ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA DOS (II)

PROYECTO

RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA

PROMOTOR:
WIND & WAVES, S.A.

UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

EQUIPO DE CONSULTORES:

Lic. Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020.
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

PANAMA, marzo 2023

N°	CONTENIDO	N° Pag.
1.0	ÍNDICE	2
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	7
2.1	Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.	9
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;	19
2.4	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad;	24
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad;	27
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado;	28
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado;	37
2.8	Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)	43
3	INTRODUCCIÓN	49
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	51
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	53
4	INFORMACIÓN GENERAL	59
4.1	Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.	60
4.2	Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	61

5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	64
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	72
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	72
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	85
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	90
5.4.1	Planificación	90
5.4.2	Construcción/ejecución	91
5.4.3	Operación	92
5.4.4	Abandono	93
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	94
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	97
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	99
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	99
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	101
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.	101
5.7.1	Sólidos	102
5.7.2	Líquidos	102
5.7.3	Gaseosos	102
5.7.4	Peligrosos	102
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	103
5.9	Monto global de la inversión	103
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	104
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	104
6.1.2	Unidades geológicas locales	105
6.3	Caracterización del suelo	107
6.3.1	La descripción del uso del suelo	107
6.3.2	Deslinde de la propiedad	108

6.3.3	Capacidad de uso y aptitud	108
6.4	Topografía	116
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	118
6.5	Clima	119
6.6	Hidrología	151
6.6.1	Calidad de aguas superficiales	207
6.6.1a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	207
6.6.1b	Corrientes mareas y oleajes	229
6.6.2	Aguas subterráneas	232
6.7	Calidad de aire	234
6.7.1	Ruido	234
6.7.2	Olores	234
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área.	235
6.9	Identificación de los sitios propensos a Inundaciones	246
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	247
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	250
7.1	Características de la Flora	251
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)	253
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	263
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	265
7.2	Características de la Fauna	266
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	283
7.3	Ecosistemas frágiles	285
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	286
8	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	288
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	292
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	292

8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	295
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	300
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.	302
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	307
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	356
8.5	Descripción del Paisaje	373
9	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	375
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	375
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	407
9.3	Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	417
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto	423
10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	424
10.1	Descripción de las medidas de mitigación especificas frente a cada impacto ambiental.	425
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	432
10.3	Monitoreo	432
10.4	Cronograma de ejecución	434
10.5	Plan de participación ciudadana	439
10.6	Plan de Prevención de Riesgo	444
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	455
10.8	Plan de Educación Ambiental	457

10.9	Plan de Contingencia Plan de Contingencia	462
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y de abandono	473
10.11	Costo de la gestión ambiental	475
11	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTOBENEFICIO FINAL	476
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	476
12	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES	499
12.1	Firmas debidamente notariadas	500
12.2	Número de registro de consultor(es)	500
13	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	501
14	BIBLIOGRAFÍA	503
15	ANEXOS	507
	ANEXO N°1	508
	ANEXO N°2	537
	ANEXO N°3	542
	ANEXO N°4	546
	ANEXO N°5	569
	ANEXO N°6	688
	ANEXO N°7	703
	ANEXO N°8	732

2. RESUMEN EJECUTIVO

La constitución panameña señala en el Capítulo 7º Régimen Ecológico, Art. 118, Titulo III, Capitulo VII, Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. Por otra parte, en el Artículo 120, Establece que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia en consecuencia la norma es clara en establecer que el estado o quien lo dirija tiene la responsabilidad de garantizar a la ciudadanía la conservación de los componentes ambientales y delega en lo estableciendo en el artículo 1 de la Ley 41 de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, señala que la administración del ambiente es una obligación del Estado y establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales, ordenando igualmente la gestión ambiental, integrándola a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país. La misma ley señala en el artículo 23, que “Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas”. Que a la fecha y con el ánimo de reglamentar lo normado en el artículo 131 de la Ley 41, el Órgano Ejecutivo emitió el Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009, referente al “Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental”, el cual señala que el Estudio de Impacto Ambiental es un “Documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir,

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos. Dando cumplimiento a lo que establece la norma el documento que presentamos cumple con el contenido mínimo establecido en el CAPÍTULO III, DE LOS CONTENIDOS MÍNIMOS Y TÉRMINOS DE REFERENCIA GENERALES DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, Artículo 26. Los Estudios de Impacto Ambiental deberán incluir los contenidos mínimos para la fase de admisión previstos en este artículo y en las normas ambientales vigentes, a fin de garantizar una adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales que pueda generar el proyecto, obra o actividad, así como la idoneidad técnica de las medidas propuestas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos. Adicional el documento cumple Artículo 16. La lista de proyectos, obras o actividades que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, utilizando como referencia entre otras, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU), con el contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental, de acuerdo a su categoría y como elemento sumamente importante también lo hace con el TÍTULO III**,** DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, CAPITULO I, DE LOS CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL PARA DETERMINAR LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, específicamente el Artículo 22, que señala que para los efectos de este reglamento, se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el Artículo 23 de este reglamento. El cual señala que el promotor y las autoridades ambientales deberán considerar los siguientes cinco criterios de protección ambiental, en la elaboración y evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, para determinar, ratificar, modificar y revisar, la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto, obra o actividad, así como para aprobar o rechazar la misma.

En consecuencia y basados en las normas a continuación presentamos un documento que para enmarcarlo en la categoría que presentamos, describe la propuesta del proyecto que el promotor promueve, se hace una relación con el

territorio donde se desarrollara, se evalúan el estado de los componentes ambientales para determinar la línea base, se predicen los posibles impactos que generaría, para hacer una relación con los cincos criterios de protección ambiental para lograr su categorización.

Lo cual nos permite en el contenido presentar además una serie de medidas de mitigación que deben ser aplicadas en su momento para garantizar que su ejecución no cause daños ambientales, adicional se le anexan los documentos legales y técnicos que la norma señala todo con la finalidad que el evaluador y cualquier persona que lo consulte identifique con claridad los elementos que garanticen que al final el promotor pueda promover el proyecto sostenibilidad y de acuerdo al contenido de la resolución N°DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, por medio de la cual se aprueba la viabilidad para el proyecto.

2.1. Datos Generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Número de teléfono; c) Correo electrónico; d) Pagina web; e) Nombre y registro del consultor.

Cuadro N.º 1, Datos Generales del promotor		
a	Persona que contactar	Erasmo Medina
b	Número de teléfono	6675-6814
c	Correo electrónico	ripatsapty@gmail.com
d	Página web	- - - - -
e	Nombre y registro del consultor.	Lic., Yisel Mendieta / Registro: N.º DEIA-IRC-079-2020
		Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N.º 2, DETALLES DEL EQUIPO QUE PARTICIPO EN LA EVALUACION (Nombre, Registro, Cedula, Idoneidad, Tipo de participación)		
Nombres	Registro/idoneidad/ cedula	Participación
Lic. Yisel Mendieta	Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Cedula N.º 8-776-1809	Consultor líder, Geógrafa, mapas
Ing. Mgs. Isabel Murillo	Registro: N.º IRC-008-12,	Consultor líder, participación ciudadana
Lic., Ingris Chavarría	Idoneidad: ID-1172 Consultora N° IRC-097-2019	Bióloga, inventario de fauna, reconocimiento y rescate de Fauna
Lic. Lindsay Zarate	Cedula. N.º 8-736-1394	Socióloga, participación ciudadana
Ing. Yamileth Best	Idoneidad: N° RPF-010-13 Cedula N. º 7116-12	Forestal, Inventario Forestal y Plan de Revegetación y Reforestación
Lic. Adrián Mora	Idoneidad N. º1509 DNPH Resolución: N.º IRC-010.2012	Arqueología
Ing. Elberto Anguizola	Consultor IRC-015-2007	Hidrólogo, hidrología
Ing. Ricardo Leal	Oceanógrafo	Estudio oceanográfico

2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.

- ✓ **Breve descripción del proyecto, obra o actividad**;

El proyecto denominado **"RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA",** promovido por la empresa promotora **WIND & WAVES, S.A.** Se desarrollará en PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, LUGAR LA FRITANGA - LA CLARIDAD, específicamente sobre los terrenos de dos Fincas, la N°294788 con área registrada según certificado de propiedad de 106 hectáreas más 9,086.14 m^2 y la Finca N°294790 con área registrada según certificado de propiedad de 23 hectáreas más 7, 529.71 m^2, para las cuales se tramito y aprobó viabilidad ambiental, según la resolución N°DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, la cual aprueba la viabilidad para recuperar 50 ha + 2233.27 m^2/dm^2, en cinco globos de terrenos para el proyecto y señala que se ubica en el área protegida manglares de la bahía de Chame.

Los terrenos de estas fincas a la fecha presentan problemas por perdida de áreas terrestres, debido a la inserción de agua de mar provocada por roturas en dos puntos de colindancia de la Finca N°294788 con el mar. Ver detalles en Anexo N°2, Planos del proyecto, situación que aparentemente se debieron a la extracción de arena en el área, tanto en bancos a orilla de la playa por paleros, como la extracción en alta mar por barcos, esto ha generado que las altas mareas en el punto del área este en su coordenada N952795.980 – E639070.130, específicamente en donde se localizaba la calle de acceso o antigua Avenida A, hacia el laboratorio de larvas de camarones con una longitud de 312.57 metros lineales, se rompiera e hicieran un canal que al subir la marea el agua fluye hacia los terrenos y que sale al bajar la marea, mientras que en el segundo punto entre las coordenadas N950518. 631 – E636841.019 y N951324.111 – E637725.321, la alta marea a afectado 19ha + 9088.99m^2 e incluso ha generado la incursión de espejo de agua y con ello puntos poblados de mangle, el resto de los terrenos de las fincas se mantienen, pero es necesario llevar todos los terrenos a un nivel de terracería seguro (7 MSNM), claro

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

que conservando en los puntos con mangle, el canal y las áreas de flujo de agua de mar.

Ante lo cual la empresa promotora **WIND & WAVES, S.A**., propone el presente proyecto para recuperar terrenos de las fincas (**Finca N°294788** y la **Finca N°294790**). Cabe destacar que al lograr la viabilidad ambiental de parte de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente el promotor se acogerá a todas las recomendaciones y cumplirá lo resuelto en la resolución N°DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, que solo otorga viabilidad para recuperar 50 ha + 2233.27 m^2/dm^2, en cinco globos de terrenos en los cuales se proyectan rellenar cumpliendo con las normativas y las recomendaciones emitidas por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, la Dirección de Costa y Mares y la Regional de Panamá Oeste, además cumplirán con proteger cada una de las condiciones de relieve del sitio y ese relleno solo alcanzara una altura de 7 metros sobre el nivel del mar.

En función del objetivo de la recuperación de las fincas el promotor realizara los trabajos de recuperación de terrenos solo para un área de 50 hectáreas, (ver en el anexo N°2, Planos demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal), los trabajos los realizara en cinco fases, cada una contempla un globo de terreno o sea cinco globos tal como lo manda la resolución N°DAPB-112-2022.

Seguidamente presentamos en el cuadro N°3, **Fases, globos, detalles de trabajos a realizar y tiempo estimado para ejecución**, describimos que los trabajos se ejecutaran en tres fases, la primera Involucra el primer globo, con un área total de 25 hectáreas más 3,034.61 m^2, la cual es parte de la finca N°294788, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color morado, celeste y rosado. Posteriormente describimos la fase donde se realizarán los trabajos en el globo dos, involucra un área total de 7 hectáreas más 5,427.75 m^2, el cual es parte de la finca N°294790, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color verde, por último, tenemos la tercera fase, en la cual

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

se contempla los globos N°3, 4 y 5, e involucra un área total de 17 hectáreas más 1,537.74 m^2, el cual es parte de la finca N°294790, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color amarillo.

La metodología de ejecución de los trabajos para poder lograr rellenar y adecuar los terrenos de las 50 hectáreas, presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se contempla delimitar el área a rellenar o sea el globo, la delimitación se realizara con líneas de estacas de madera o ramas, que indique el limite perimetral del globo de terreno y los niveles del relleno, estos sostendrán mallas y después estarán láminas de zinc, todo esto después del área de servidumbre del canal, mangles, línea de alta marea y carretera, para accesar al globo se contempla un camino semi compactado temporal que permita el acecen y tránsito a los trabajadores, equipos y vehículos, el proceso continua con el retiro del material vegetal, este se hará de acuerdo al tipo y volumen se puede utilizar maquinaria para desbrozar, también puede ser manual con machete, azadón y rastrillo, al final todos los restos de material vegetal debe ser recogido y retirado del lugar hasta el vertedero que autorice el municipio, luego se procederá con el material pétreo, este debe ser traído de la cantera que proveerá, descargado en un punto predeterminado el cual este retirado de los canales y sitios con mangle dentro del globo de terreno delimitado, para regarlo poco a poco en capas de 40 centímetros utilizando retroexcavadora, palas y rastrillos, hasta cubrir el área a rellenar planificada, para después pasar la rola compactadora o la rola manual, por capas, esto se debe ejecutar en el globo hasta lograr el nivel seguro planificado. Este método debe ser utilizada para rellenar y compactar la terracería de los cincos globos otorgados, a los cuales una vez compactados se le debe sembrar grama o gramíneas que amarren el suelo de la terracería y muy en especial en los taludes. Cabe destacar que todo debe iniciar con la obtención de todos los permisos necesaria, establecer las señalizaciones (divulgativas y preventivas del proyecto a ejecutar).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N°3, Fases, globos, detalles de trabajos a realizar y tiempo estimado para ejecución			
FASES	GLOBOS	DETALLES DE TRABAJO A REALIZAR EN ESTA FASE Y GLOBO	TIEMPO EJECUCION
Fase N°1	Globo N°1, otorgados en la resolución N°DAPB-112-2022		
	Involucra un área total de 25 hectáreas más 3,034.61 m^2, el cual es parte de la finca N°294788, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color morado, celeste y rosado.	Se rellenara con material pétreo / roca / material pétreo, para este globo se estima un volumen de material a utilizar de 842,207.73 m^3, los trabajos se ejecutaran según los segmentos en colores que se marcan en el plano, primero la delimitación se realizara con líneas de estacas de madera que indique los límites y niveles del relleno, mallas y láminas de zinc hacia el área de servidumbre del canal, mangles y carretera, después para accesar al globo se contempla un camino semi compactado temporal que permita el acecen y tránsito a los trabajadores, equipos y vehículos, el proceso continua con el retiro del material vegetal, este se hará de acuerdo al tipo y volumen, con maquinaria o manual, luego se procederá con geotextiles y el material pétreo, este debe ser descargado en un punto predeterminado el cual este retirado de los canales y sitios con mangle, para regarlo poco a poco, utilizando retroexcavadora, palas y rastrillos, hasta cubrir el área a rellenar y alcanzar el nivel planificado después de pasar la rola compactadora. Cabe destacar que los trabajos deben ejecutarse sin afectar el canal, ni los sitios con mangle, por lo tanto, se estable que se mantendrán los flujos de agua de mar a los sitios con mangles y al área del espejo de agua	Diez meses

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

		de 273,900 m^2, buscar un nivel seguro de 7 msnm.	
Fase N°2	Globo N°2	Detalles de trabajos a realizar en esta fase	Tiempo ejecución
	Involucra un área total de 7 hectáreas más 5,427.75 m^2, el cual es parte de la finca N°294790, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color verde	Se rellenara con material pétreo / roca / material pétreo, para este globo se estima un volumen de material a utilizar de 225,303.12 m^3, los trabajos se ejecutaran según el segmento en colore verde que se marcan en el plano, primero la delimitación se realizara con líneas de estacas de madera que indique los límites y niveles del relleno, mallas y láminas de zinc hacia el área de servidumbre del canal, mangles y línea de alta marea, después para accesar al globo se contempla un camino semi compactado temporal que permita que acecen y transiten los trabajadores, equipos y vehículos, el proceso continua con el retiro del material vegetal, este se hará de acuerdo al tipo y volumen, con maquinaria o manual, luego se procederá con geotextiles y el material pétreo, este debe ser descargado en un punto predeterminado el cual este retirado del canal, sitios con mangle y línea de alta marea, para regarlo poco a poco, utilizando retroexcavadora, palas y rastrillos, hasta cubrir el área a rellenar y alcanzar el nivel planificado después de pasar la rola compactadora. Cabe destacar que los trabajos deben ejecutarse sin afectar el canal, los sitios con mangle y la línea de alta marea es decir dentro del área delimitada, por lo tanto, se estable que se mantendrán los flujos de agua de mar a los sitios con mangles y al área del espejo de agua de 273,900 m^2, buscar un nivel seguro de 7 msnm.	Cuatro meses

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Fase N° 3	Globo N°3, 4 y 5	Detalles de trabajos a realizar en esta fase y polígono	Tiempo estimado para ejecución
	Involucra un área total de 17 hectáreas más 1,537.74 m^2, el cual es parte de la finca N°294790, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color amarillo, dentro de este globo de terreno según el plano están inserto los globos 4 y 5.	Se rellenara con material pétreo / roca / material pétreo, para este globo se estima un volumen de material a utilizar de 591,506.09 m^3, los trabajos se ejecutaran según el segmento en colore amarillo que se marcan en el plano e involucra los GLOBOS 3,4 y 5, primero la delimitación se realizara con líneas de estacas de madera que indique los límites y niveles del relleno, mallas y láminas de zinc hacia el área de servidumbre del canal, mangles y línea de alta marea, después para accesar al globo se contempla un camino semi compactado temporal que permita que acecen y transiten los trabajadores, equipos y vehículos, el proceso continua con el retiro del material vegetal, este se hará de acuerdo al tipo y volumen, con maquinaria o manual, luego se procederá con geotextiles y el material pétreo, este debe ser descargado en un punto predeterminado el cual este retirado del canal, sitios con mangle y línea de alta marea, para regarlo poco a poco, utilizando retroexcavadora, palas y rastrillos, hasta cubrir el área a rellenar y alcanzar el nivel planificado después de pasar la rola compactadora. Cabe destacar que los trabajos deben ejecutarse sin afectar el canal, los sitios con mangle y la línea de alta marea es decir dentro del área delimitada, por lo tanto, se estable que se mantendrán los flujos de agua de mar a los sitios con mangles y al área del espejo de agua de 273,900 m^2, buscar un nivel seguro de 7 msnm.	Diez meses

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Fase N°1,2 y 3	Todos los globos	Detalles de trabajos a realizar en esta fase y globo	Tiempo estimado para ejecución
	Los 5 globos de terrenos involucran un área total a rellenar de 50 hectáreas, para lo cual se utilizará un volumen de relleno de 1,659,016.94 m^3 de material pétreo / roca / material pétreo, esta denominación hace alusión a la metodología, área y volumen que se utilizara para lograr rellenar los terrenos en los cinco globos otorgados en la resolución N°DAPB-112-2022, la cual hace referencia a un área de 50 has + 2233.27 m^2/dm^2.	Se rellenará con material pétreo / roca / material pétreo, un área de 50 hectáreas, para estos cinco globos de terreno se estima utilizar un volumen de material de 1, 659,016.94 m^3, los trabajos se ejecutarán según los segmentos en colores que se marcan en el plano, todos bajo una metodología que inicia con la delimitación del área del globo para evitar afectaciones al canal, los sitios con mangles, la carretera y la línea de alta marea. A lo largo y ancho del proyecto se mantendrán los flujos de agua de mar a los sitios con mangles, los sitios con mangle y al área del espejo de agua de 273,900 m^2, tos con retiros o servidumbres, el nivel seguro que se busca es de 7 msnm. Las áreas a rellenar todas guardaran la servidumbre presentada en los planos, por lo tanto, los taludes que se generaran recaerán en el área de servidumbre, estos serán debidamente compactados y engramados para que no afecten los flujos de agua ni los sitios con manglares	veinticuatro meses

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Las áreas a rellenar todas guardaran la servidumbre presentada en los planos aprobadas durante la tramitación de la viabilidad ambiental, por lo tanto, los taludes que se generaran recaerán en el área de servidumbre existente, estos serán debidamente compactados y engramados para que no afecten los flujos de agua ni los manglares, además se mantendrán las estacas con las mallas y sobre ellas se sembrara la grama con la finalidad que se mantenga compactado el talud,

En cuanto el proveedor del boulder y material pétreo que se utilizara para realizar los rellenos, el promotor ha contactado al Señor Andrés David Maduro con cedula de identidad personal N°8-800-1690, promotor del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)** con estudio de impacto ambiental debidamente aprobado mediante Resolución DIEORA-IA-143-2013, para que sea el proveedor de todo el material requerido en el proyecto, ya que se encuentra ubicado bastante cerca del proyecto, específicamente en la Finca N°37002, para mayor detalle ver anexo N°3 Resolución de aprobación de estudio categoría II, el material se trasladara al proyecto en camiones volquetes, los cuales deben tomar en cuenta todas las medidas (peso adecuado, lona para evitar regar el material y otras.), lo deben colocar en el lugar preestablecido en el predio o globo a trabajar, el cual debe estar delimitado con la cerca perimetral (estacas de maderas colocadas linealmente, con malla y hojas de zinc, todo colocado después de línea de servidumbre del canal, sitios con mangle, carretera, línea de alta marea) señalada, una des se acopie debe regarse poco a poco según el diseño, esto lo pueden hacer con retroexcavadora, pala y rastrillos, después de esto se debe pasar la rola compactadora y rola manual de acuerdo al punto.

- ✓ Presupuesto aproximado: Estimamos que para la ejecución de este proyecto se realizara una inversión de seis millones de dólares B/. 6,000,000.00

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.

Definitivamente el área de influencia del proyecto lo forman las áreas del Distrito de Chame, el cual es una de las divisiones que conforma la provincia e Panamá Oste, situado en la República de Panamá, cuenta con una población de 24,471 habitantes según el censo del 2010, la superficie es de 379.7 km^2, la densidad para el 2010 era de 65.0 habitantes por km^2, la capital está situada en la localidad de chame. Su división política administrativa está conformada por 11 corregimientos: Chame, Bejuco, Buenos Aires, Cabuya, Chicá, El Líbano, Las Lajas, Nueva Gorgona, Punta Chame, Sajalices y Sora, sus límites son: al Norte con el Distrito Capira, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con el Océano Pacífico y parte del Distrito Capira, al Oeste con el Distrito San Carlos.

Este fue fundado el 18 de septiembre de 1855, su nombre proviene de un cacique llamado Chamè proveniente de la tribu de los Nataes.

En el Distrito de Chame y todos sus corregimientos, convergen diversos tipos de actividades económicas como la ganadería y en especial sus hatos puros de la raza Brahman, está muy desarrollada en el sector y sirve de plataforma para incursionar en el desarrollo de otros rubros en vías de explotación. La pesca artesanal y de subsistencia, la agricultura en la cual se han desarrollado rubros como, el coco, el plátano, el tamarindo y la piña para la exportación. El servicio hotelero, este último muy enfocado al turismo, su fuerte comercial, debido a su ubicación geográfica que provee hermosos paisajes en sus playas y montañas

En cuanto a la cultura y fiestas tradicionales, podemos señalar la fiesta Patronal del Santo Cristo de Chame con tradicional procesión, eventos culturales y sociales del agrado de los miles de visitantes. Además de la procesión, que tradicionalmente se convierte en el acto principal de la festividad, las Juntas Comunales programan

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

actividades sociales y culturales que amplían la oferta turística del distrito, de manera que los visitantes se sientan cómodos.

En la provincia de Panamá Oeste a la que pertenece Chame existen diferentes danzas y bailes: el tambor chorrerano, la cumbia, la danza del gran diablo, la danza del torito galán y mantues.

En cuanto a las comidas y bebidas, dentro de las comidas criollas de Chame se encuentra el famoso Bollo en su estilo bollo de mantequilla, bollo dulce y coco, bollo preñado y que decir del delicioso, popular Chicheme y los tamales.

Este Distrito presenta una temperatura alta durante casi todo el año (36 grados centígrados) y un mínimo anual estimado de 19.5 grados centígrados, siendo su temperatura media de 28 grados centígrados.

Según el mapa de clasificación de climas (según Koppen) tenemos que el clima del Distrito de Chame es Tropical de Sabana, con una lluvia anual de 1,000 mm varios meses con una lluvia de 60mm.

El relieve del distrito de Chame es muy variado, formado principalmente por elevaciones de tierras, llanuras, colinas, y ríos. Las áreas habitadas de Chame, por excelencia, son las llanuras; sin embargo, en la actualidad se dan asentamientos humanos en los cerros.

El río Chame es uno de los seis ríos más importantes del Distrito, pues de este se suple de agua la gran parte de su población, a la flora, fauna y al desarrollo de las actividades del sector primario como la agricultura y la ganadería.

Desde el punto de vista topográfico, el Distrito de Chame se caracteriza por sus valles y colinas, aptas para el desarrollo agropecuario y humano.

El macizo del Cerro Chame, tiene una elevación de 439 metros de altura punto más alto del distrito. Su origen es volcánico y está constituido por lavas.

La Cuenca Hidrográfica de la Bahía de Chame (Cuenca 138) descansa sobre un basamento de origen volcánico y sobre el cual se apoyan las formaciones geológicas que en esta cuenca encontramos. En las áreas costera y central prevalecen las rocas sedimentarias, producto de la sedimentación y deposición de material deltaico. En las áreas con elevación mayor a 300 m., y que se extiende

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

hacia el norte y nordeste de la cuenca encontramos rocas de origen calórico extrusivo (volcánico) del período Terciario Medio y Superior de la Era Cenozoica

El Río Chame nace en la división continental, en Sorá y atraviesa un gran número de los corregimientos del distrito en casi 37kms de largo. Acrecentándose durante la estación lluviosa, desciende desde la zona montañosa, hasta llegar a las llanuras del corregimiento cabecera, donde finalmente desemboca en forma de estuario.

El primer afluente del Río Chame es el Río Las Dos Bocas y se encuentra en el corregimiento de Sorá. El principal afluente del Río Chame es el Río María ubicado en el corregimiento de Cabuya. Esta Cuenca Hidrográfica está formada por cuatro subcuencas: ♣Subcuenca del río Chame, ♣Subcuenca del río Capira, ♣Subcuenca del río Lagarto, ♣Subcuenca del río Sajalices. Los ríos que forman esta cuenca son ríos de cursos cortos y de pobre drenaje por ende presentan un bajo caudal. Los ríos principales del distrito son: Sajalices, Lagarto, Chame, María, Las Lajas. Entre las quebradas se mencionan: Mona, Agua Buena, El Hatillo, Los Negros, El Puente, Las Piñas, Los Guabos, Barreto, Piedra, Mina, Chorrillo, La Cruz, La Corocita, Algarrobo, Callejones, Las Damas, entre otros.

En el Distrito de Chame se pueden encontrar diversidad de especies animales y vegetales en su medio ambiente, igualmente comprende una variedad de ecosistemas. El distrito de Chame posee una biodiversidad variada, por sus eco regiones, vegetación, bosques y especies animales. Una zona de manglares en la Bahía de Chame que se extiende desde los corregimientos de Sajalices, Bejuco, El Líbano, Punta Chame hasta Monte Oscuro y Cermeño en el distrito de Capira fue declarada “área protegida” del Ministerio de Ambiente, antiguamente Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante la Gaceta Oficial 26301, del 11 de junio del 2009. En el sitio, que es hábitat de aves playeras migratorias y de alimentación para la colonia de garzas de isla Taborcillo, desembocan cuatro importantes ríos cuya diversidad biológica es extensa y muy variada. Muchos peces, moluscos y crustáceos han utilizado el ecosistema marino de la bahía de Chame para reproducirse, lo que ha contribuido a aumentar la biodiversidad del sitio.

Además de las especies de flores que existen en el suelo de Chame, tenemos las especies típicas de los manglares tales como mangle rojo, el cual es utilizado para

la producción de carbón y la construcción. Además, también podemos encontrar algunos cactus de los géneros de Opuntia y Selenicerous, se encuentran hierbas como la negra jorra y el castaño. Según información contenida en el informe del componente de manglar región de Panamá Oeste, elaborado por: Ing. José Berdiales Coordinador de Proyecto, ing. Juliana Chavarría experta en manglares mayo, 2009 para el ANAM (Autoridad Nacional de Ambiente), la especie dominante es esta zona es el mangle rojo (Rizófora Mangle y Rizófora Racemosa).

Mientras que el corregimiento de Punta Chame en donde se ubica el proyecto cuenta con 443 habitantes según el censo del 2010, con una densidad de 26.1 y una superficie de 17.0km^2.

Punta chame esta al final de una península larga y fina, bordeada por granjas camaroneras y manglares queda tan solo a una hora y media de la ciudad de Panamá, lo que lo hace un sitio popular a quienes les gusta las actividades marinas, cuenta con algunos sitios de alojamiento privados y áreas residenciales para los moradores y otras para turistas que han construido y viven en el área residencial. Sus antecedentes señalan que geológicamente las arenas de la Bahía de Chame son “piroclastos” derivados de la última gran actividad volcánica del Valle de Antón, materiales que fueron distribuidos y acumulados en el litoral bajo condiciones paleo climáticas.

La península de Punta Chame, un sitio de playa muy concurrido a unos 100 kilómetros en el Oeste de Panamá sufre un serio desgaste en sus costas relacionado a la extracción de arena para la construcción y también al aumento del nivel del mar debido al cambio climático. Hay un incremento del nivel del mar que se está empezando a dar, aunque no necesariamente es tan significativo, pero a esto se puede estar sumando la extracción de arena submarina que se da en zonas aledañas.

La mayoría de sus límites son manglares, el mar bordeando una gran extensión de terreno alargado, El área experimenta ráfagas regulares de vientos fuertes, por lo que es un lugar privilegiado para los deportistas extremos. Durante la marea baja es notorio la cantidad de mantarrayas, por lo que es aconsejable abstenerse de nadar durante este momento del día. La playa de arena

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

gris es agradable, con largos tramos que están prácticamente desiertos. Debido a su belleza natural, hermosa vista a la playa y abundancia de arena, muchas personas han querido aprovechar, devastando zonas de manglares y recolectando arena en grandes cantidades, todo esto aunado al cambio climático, ponen en peligro a Punta Chame y pueden convertirlo en una isla

El aumento del nivel del mar en conjunto con otros problemas, hacen que los pobladores de esta zona sean vulnerables a corto, mediano y largo plazo y su situación socioeconómica se vea afectada ya que su sostenibilidad es turística y pesquera.

Desde hace varios años Punta chame está sufriendo un desgaste en su carretera principal que la comunica con el resto del país, por esta misma carretera asfaltada se conduce el agua mediante tubería para sus habitantes, que en su mayoría viven de actividades turísticas y pesqueras.

Exactamente a 27 kilómetros desde la entrada ubicada en la carretera Interamericana, en el corregimiento de Bejuco, está Punta Chame, comunidad de gente sencilla, en la provincia de Panamá Oeste, con una simbiosis de lujosas mansiones bordeando y residencias menos opulentas, presenta un maravilloso lugar para visitar en el verano.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2.4. La Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.

El proyecto no ha generado problemas ambientales críticos a la fecha, los sitios que involucra la actividad en términos generales, presenta intervención antrópica mediante la extracción de arena y la afectación por inserción de agua de mar en los polígonos del proyecto.

En cuanto a la ejecución del proyecto los impactos ambientales que se esperan están relacionados con las actividades que se ejecutaran en la etapa de construcción, ya sea por fase y de acuerdo con el polígono, se asume que los impactos que se generen producto de las labores que se llevaran a cabo, son fácilmente previsibles y al implementarse correctamente las medidas de mitigación propuestas, se espera que el desarrollo del proyecto sea sostenible e incluso contribuya a fortalecer la seguridad de la carretera existente entre el poblado de Punta Chame y la vía Interamericana

El sitio presenta unas series de amenazas identificadas en el pasado que hoy en el presente están generando incertidumbre, el Corregimiento de Punta Chame ha sido afectadas a través de los tiempos por actividades antrópicas.

- ✓ En 1972, cuando se alteró la desembocadura del río Chame que descargaba hacia el interior de la bahía de Chame, con el objetivo de unir la Punta de Chame con el resto de tierra firme, mediante la construcción de una carretera, los impactos se incrementaron significativamente.
- ✓ La creación de grandes tinas para el cultivo de camarones, que datan de la misma época. Históricamente Punta Chame estuvo identificado como un área productiva en el rubro de este cultivo, utilizando estanques artificiales sostenidos por la biodiversidad del área. En la zona intermareal, hacia el interior de la bahía de Chame, a la altura de Punta Chame, explotaban las poblaciones naturales de poliquetos con fines de exportación y alimentación de las crías de camarones.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ A mediados de los 90, la población realizó protestas para evitar la extracción de arena y logró que se declarase el área como zona de reserva minera. El gobierno de turno procedió entonces a otorgar concesiones de extracciones en mar abierto. Los concesionarios no extraían en la costa, pero pasaron a extraerla dentro de la bahía. Esto trajo como consecuencia cambios en los movimientos de mareas, afectando directamente a los pobladores del área. El mar toma arena del lugar (área costera) para reponer la arena que fue extraída (del fondo del mar).
- ✓ La extracción de arena en este sector de nuestro Panamá traerá consecuencias directas con respecto a la erosión que impacta la vida silvestre local. Muchos animales dependen de playas arenosas como hábitat. Sin embargo, la alteración de la arena submarina y costera que aumenta la turbiedad en el agua está provocando daños para los organismos propios de la costa que necesitan luz solar. También puede afectar las actividades pesqueras de la zona, perjudicando financieramente a sus pobladores o a quienes se dedican a esta actividad.
- ✓ Otra Vulnerabilidad observada es que el mar está invadiendo la carretera de Chame; las áreas de manglares presentan mangles muerto con mangles vivo. Hace varios años se empezó la extracción de arena con fines comerciales cerca de la zona costera, lo que hoy se refleja con el desgaste de la superficie de la costa, que ha quedado prácticamente sin tierra.
- ✓ La extracción de arena del mar ha dejado huecos en el fondo del mar, próximos a la costa, por lo que se recomienda a las personas que no entren al mar en marea baja. Los grandes taludes y los huecos representan un riesgo para su vida. El mar, poco a poco, ha ido arrastrando arena de la costa para rellenar los huecos dejados por la extracción en el fondo. Esta afectación ha llevado a las personas que residen cerca de la costa, a construir muros para protegerse del mar en marea alta que entra de forma agresiva

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Punta Chame es un área de acumulación de arena por naturaleza, y ese material está siendo sacado del lugar para ser usado para la construcción. Desde hace varios años se ha ido desgastando la zona de la costa de Chame, y se ha creado casi como un istmo de erosión costera, donde se han perdido manglares, carretera y arena

En consecuencia, con el presente proyecto se esperan recuperar los terrenos de las fincas señalados, mediante el relleno de áreas recuperables según la viabilidad ambiental y la adecuación de los terrenos a nivel seguro, cabe destacar que la recuperación involucra reposición vegetal y la conservación del canal con su flujo de agua de mar, además de la no intervenir en los sitios con mangle y sus flujos de agua, todos esto con la finalidad de ejecutar el proyecto de la forma más saludable posible, impedir efectos adversos al ecosistema, recuperar los terrenos pertinentes, proteger la carretera y la buena convivencia de la población de la comunidad de Punta Chame y sus entornos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2.5. Descripción de los Impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.

Los impactos significativos que estimamos se podrán dar con la ejecución del proyecto son los siguientes:

Cuadro N.º 4, Impactos positivos y negativos generados por el proyecto	
Etapa de construcción	
Impactos negativos	Impactos positivos
Disminución de cobertura vegetal	Generación de empleo.
Generación de ruido	Generación de seguridad social
Compactación del suelo	Dinámica socioeconómica
Contaminación por derrames de hidrocarburos	
Alteración e incremento de tráfico vehicular	
Generación de desechos sólidos y líquidos	
Emisiones de gases y partículas	
Modificación del habitad	
Disminución de fauna	
Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	
La alteración del estado de conservación de suelos	
La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;	
La modificación en la composición del paisaje; y	
La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	
Etapa de operación	
Emisiones de gases y partículas	Generación de empleo.
Generación de ruido	
Generación de empleo	
Generación de desechos sólidos y líquidos	
Modificación del paisaje	
Modificación del habitad	

2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado

Cuadro N.º 5, Impactos Identificados, Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado			
Impacto identificado	Medida de mitigación	Seguimiento y responsable de la ejecución	Vigilancia y control
Emisión de gases y partículas	Colocar filtros adecuados en las fuentes fijas que se coloquen	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreo e impulsará: ❖ Capacitación ambiental general, a los obreros para que usen los dispositivos de seguridad, para el manejo de desechos y para el uso del equipo para controlar derrames y contaminación por hidrocarburos ❖ Monitorear ruido, gases y partículas y la señalización	El Promotor, MI AMBIENTE y el Municipio, aplicarán periódicamente mediante inspecciones técnicas, seguimientos a la aplicación del PMA.
	Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones mecánicas		
	Retirar del proyecto los vehículos y equipos en malas condiciones mecánicas que generen acceso de emisiones, fluidos y ruido		
	Que todo vehículo que transporte material utilice lona, esto tanto a lo interno como externo del predio		
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad temporalmente de acuerdo con la necesidad		
	Prohibir la quema de todo tipo de material en el predio y su entorno		
	Tapar con lona u otro material los promontorios de materiales (arena, tierra y piedras) que se mantengan en el sitio		
	Regar diariamente el área del proyecto en estación seca para evitar la formación de nubes de polvos		
Generación de ruidos	Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreo e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para el manejo de ruidos y emisiones. ❖ Monitores de calidad de aires	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, los Bomberos aplicarán periódicamente seguimiento, mediante inspecciones técnicas, con el fin de verificar que se esté aplicando el PMA
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad		
	Retirar del proyecto los vehículos y equipos en malas condiciones mecánicas que generen acceso de ruido		

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	Adecuar el horario de trabajo y de tránsito de vehículos a horas de no perturbación Prohibir el uso inadecuado de los pitos y bocinas por los equipo y camiones		
Contaminación por derrame de hidrocarburos	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad Prohibir realizar trabajos de reparación de vehículos en el predio Mantener en el sitio equipo para la recolección de hidrocarburos o cualquier otro agente contaminante que por accidente pueda derramarse en el predio, este debe estar estratégicamente resguardado y señalizado Recoger material que se presuma que por su apariencia puedan generar o ser agente contaminante y llevarlo al vertedero municipal con previa autorización Prohibir la quema de todo tipo de material en el predio y su entorno Establecer que todo equipo sea surtido de combustible fuera del predio Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas y tener un registro de sus mantenimientos mientras presten servicios al proyecto	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para que generen capacidad de atender emergencias en general ❖ Monitorear el manejo de hidrocarburos y equipos	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio realizaran periódicamente inspecciones técnicas, para verificar la aplicación del plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental

	Señalizar las áreas de trabajo y lugares específicos de trabajo e incluso donde se de manejo de sustancias que puedan generar riesgos en general		
	Mantener botiquines surtidos de insumos para uso en casos de emergencias, colocados en lugares estratégicos y señalizados		
Generación de empleo	Mantener un buen equipo de trabajo, capacitarlo continuamente	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para que usen los dispositivos de recolección y disposición para manejo de desechos. ❖ Monitorear la buena relación con la población.	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MICI y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad		
	Mantener botiquines surtidos de insumos para uso en casos de emergencias, colocados en lugares estratégicos y señalizados.		
	Señalizar las áreas del proyecto y colocar señales preventivas para evitar poner a la población y los obreros en peligro		
	Realizar jornadas de limpieza y retiro de desechos del área		
La modificación en la composición del paisaje; y	Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción con reposición vegetal, engramado y reforestación	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales.	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MICI y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
	Regar agua diariamente en temporada seca el área de trabajo, para evitar la formación de nubes de polvo y la erosión de arena		
	Realizar jornadas de limpieza y retiro de desechos del área del proyecto y sus entornos inmediatos		
	Señalizar en todo el proyecto y sus entornos		

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	Previo al inicio de las actividades colocar cerca perimetral temporal		
Compactación del suelo	Delimitar el área a intervenir previa a la incursión de equipos y maquinarias Solo trabajar sobre área preestablecida Acondicionar el sitio después de la adecuación de terracería de terracería Hacer las compactaciones adecuadas en los taludes y revegetarlos Realizar jornadas de limpieza de la vía y en las entradas y salidas de equipos al predio	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MICI y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
Disminución de la cobertura vegetal	Previo a la eliminación de vegetación contar con los permisos pertinentes Previo a intervenir en la vegetación delimitar el área con Permisología aprobada Solo trabajar sobre el sitio del proyecto Trasladar el material vegetal removido al vertedero autorizado por el municipio Realizar jornadas de limpieza de la vía y en las entradas y salidas de equipos al predio Mantener en sitio estratégico equipo para la recolección de hidrocarburos o cualquier otro agente que pueda generar contaminante que por accidente pueda derramarse en el sitio o entorno Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción con reposición vegetal	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MICI y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	Colocar trampas para evitar arrastres de desechos y sedimentos, los cuales deben ser recogidos semanalmente y trasladarlos al vertedero municipal	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará:	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MICI y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar

	Manejar adecuadamente las escorrentías de aguas superficiales, evitando formaciones cárcavas con arrastre de sedimentos y desechos	❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales	se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
	Mantener en sitio estratégicamente ubicados equipo para la recolección de hidrocarburos o cualquier otro agente contaminante que por accidente pueda derramarse en el sitio o entorno		
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad		
	Realizar jornadas de limpieza y retiro de desechos del sitio		
Alteración e incremento de tráfico vehicular	Señalizar toda el área del proyecto, durante la etapa de construcción	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales	El Promotor, MI AMBIENTE, y el Municipio realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
	Coordinar con la ATT y autoridades locales		
	Usar personal con banderolas para prevenir y ordenar la circulación		
	Pintar y señalizar las vías		
	Al finalizar la etapa de construcción realizar reparaciones de ser necesario en la vía o carretera principal		
	Mantener los vehículos, naves y equipos en óptimas condiciones mecánicas		
Generación de desechos sólidos y líquidos	Colocar envases señalizados en lugares estratégicos para la recolección y disposición de desechos	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales	El Promotor, MI AMBIENTE y el Municipio realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental
	Trasladar los desechos en dispositivos y vehículos seguros, al vertedero o sitio que el municipio autorice		
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad		

	Mantener limpia el área de entrada y salida de equipo	❖ Monitoreos de la calidad de agua, el manejo de desechos y de sedimentos	
	Mantener tapados los promontorios de materiales (arenas, tierras y otros que puedan generar nubes de polvo o generar sedimentos)		
	Colocar trampas para evitar arrastres de desechos por escorrentías superficiales a las fuentes hídricas		
	Realizar jornadas de limpieza para retirar desechos y lodos, de la vía, sus entornos y en donde se den las entradas y salidas del proyecto		
	Colocar letrinas portátiles durante el periodo de construcción y darle el debido mantenimiento		
	Recoger los restos sueltos de suelos, regar diariamente en estación seca		
Disminución de fauna	Coordinar con el ministerio de ambiente el plan de rescate y reubicación de fauna	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales	El Promotor, MI AMBIENTE, y el Municipio realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental
	Contratación de equipo profesional e idóneo para que realice la labor		
	Aplicar los planes de rescate establecidos en el estudio		
	Prohibir a los trabajadores realizar caza y pesca en las jornadas de trabajo		
Modificación del habitad	Señalizar las áreas previas a su intervención, delimitar mediante cerco temporal el área a intervenir en el proyecto		
	Obtener los permisos pertinentes para realizar todas las actividades que modifican el habitad previa a la intervención		

	Realizar jornadas de limpieza para el retiro de desechos y lodos de todas las áreas del proyecto		
	Realizar reposición vegetal después de la etapa de relleno y adecuación		
La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna	Previo a la eliminación de vegetación contar con los permisos pertinentes	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MICI y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
	Coordinar con el ministerio de ambiente el plan de rescate y reubicación de fauna		
	Aplicar los planes de rescate establecidos en el estudio		
	Prohibir a los trabajadores realizar caza y tala de especies aprovechables		
	Trasladar el material vegetal removido al vertedero autorizado por el municipio		
	Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción con reposición vegetal		
	Realizar jornadas de limpieza de la vía y en las entradas y salidas de equipos al predio		
La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	Señalizar las áreas previas a su intervención, delimitar mediante cerco temporal el área a intervenir en el proyecto	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MICI y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
	Obtener los permisos pertinentes para realizar todas las actividades que modifican el habitad previa a la intervención		
	Realizar jornadas de limpieza para el retiro de desechos y lodos de todas las áreas del proyecto		
	No permitir intervenciones de nueva población en los terrenos recuperados		

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna	Prohibir a los trabajadores realizar caza y tala de especies aprovechables	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MICI y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
	Aplicar los planes de rescate establecidos en el estudio		
	Señalizar las áreas previas a su intervención, delimitar mediante cerco temporal el área a intervenir en el proyecto		
	Obtener los permisos pertinentes para realizar todas las actividades que modifican el habitad previa a la intervención		
	Realizar jornadas de limpieza para el retiro de desechos y lodos de todas las áreas del proyecto		
Generación de seguridad social	Mantener el bienestar social, mediante los pagos de la protección social o cobertura de las necesidades reconocidas socialmente.	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales. ❖ El pago de la cobertura social	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MINSA y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad		
	Mantener un buen equipo de trabajo y capacitarlo continuamente.		
	Establecer en los frentes de trabajo los espacios, implementos, materiales y equipos que permita que los trabajadores realicen su trabajo y puedan realizar sus necesidades básicas		
Dinámica socioeconómica	Incremento de la dinámica socioeconómica	El promotor a través de su auditor ambiental y equipo de trabajo aplicará monitoreos e impulsará: ❖ Capacitación ambiental a los obreros para la protección de los componentes ambientales. ❖ El pago de la cobertura social	El Promotor, MI AMBIENTE, el Municipio, el MINSA y el Cuerpo de Bomberos realizaran inspecciones técnicas para velar
	Acondicionar el sitio después de la construcción con la reposición vegetal.		
	Realizar jornadas de limpieza y fumigación.		
	Señalizar toda el área del proyecto, con anuncios alusivos y preventivos en la etapa de construcción		

	Previo a la intervención en el sitio coordinar con las autoridades locales y la ciudadanía interesada.		se cumpla con el plan de seguimiento a la aplicación de las medidas de protección ambiental.
	Mantener el bienestar social, mediante los pagos de la protección social o cobertura de las necesidades reconocidas socialmente		
	Acondicionar el sitio después de la construcción con la reposición vegetal.		

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.

La normativa establece en cuanto a él plan de participación pública que El Promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana de elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, correspondiente de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el Decreto y en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana, seguidamente documentaremos los esfuerzos realizados para involucrar y/o consultar a la ciudadanía y/o a la comunidad durante la elaboración de este estudio, cabe destacar como antecedente que los esfuerzos por recuperar las fincas en mención y otras aledañas a la misma datan de hace más de 10 años, en los cuales se han realizado un estudio de impacto ambiental aprobado y otro retirado, en todos estos se realizaron esfuerzos por involucrar a la ciudadanía de los corregimientos más cercanos (Punta Chame y El Líbano), para el presente estudio destaca:

- **Visitas al sitio y entorno del proyecto**, con el objetivo de conocer en detalle los terrenos que involucran las fincas, ver en detalle el problema que confronta los terrenos, tener claro las características de los componentes ambientales en los sitios y entornos, conocer en detalle las particularidades del territorio en cuanto a carretera, energía eléctrica, agua potable, comunidades más cercanas, mano de obra y otros. Se aprovechó para conversar con algunos moradores o transeúntes sobre el problema en los terrenos y cual eran sus puntos de vista.
- **En las últimas visitas de marzo a abril**: se llevó el equipo técnico (forestal, hidrólogo, arqueólogo, geólogo, biólogo, sociólogo y equipo de laboratorio), para que cada uno realizara sus labores de campo por varios días, además se continuo recorriendo en área de influencia directa e indirecta del proyecto, con el ánimo de continuar el conversatorio, distribuir una volante con información sobre el proyecto y la aplicación de una encuesta para conocer la opinión pública sobre el proyecto, además tratar de identificar los actores claves, los tipos de

infraestructuras existente, el estado de las vías de acceso o calles, las condiciones y estado de la casas en los entornos, los tipos y cantidad de comercios más cercanos, la cantidad de población, la distancia entre el proyecto y las costas, a que se dedica la población y más o menos su condición social y económica; se aprovechó para ampliar los conocimientos sobre el estado de los componentes ambientales.

- Visitas al área con personal de la regional, áreas protegidas y costas y mares, con la finalidad de hacer las evaluaciones pertinentes para el trámite de la viabilidad ambiental

Entre las conclusiones registradas en torno al proyecto podemos mencionar que existe una correspondencia (Relación de complementación, concordancia, equivalencia o simetría que existe o se establece entre dos o más cosas), entre las necesidades comunitarias y las expectativas en torno al proyecto.

Éste en términos generales es percibido de forma favorable, toda vez, que se percibe como una fuente de trabajo y desarrollo en función de la comunidad. Las principales aprehensiones en torno al proyecto giran en función del escepticismo y el temor de que el ambiente natural sea afectado.

En el medio sobresalen que los niveles de escolaridad de los residentes en su mayoría son elementales a medio; los ingresos en su mayoría son bastante bajos y las actividades económicas que generan lo necesario para la subsistencia corresponden entre otras a la pesca artesanal. Por otro lado, se hizo alusión a la construcción de proyectos turísticos en la zona.

En cuanto a los problemas comunitarios casi todos están referidos a obras de infraestructura y servicio básicos, tales como: carreteras / caminos y el agua. Esta última se constituye en una situación crítica, toda vez que la fuente de agua se está agotando.

Por otro lado, no existe un adecuado manejo de la basura, la misma no es atendida de forma institucional, por lo que cada persona se deshace de la basura de acuerdo

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

a sus posibilidades y criterio, de esta forma la mayoría la quema o la entierra y otros la tiran.

En cuanto a los problemas ambientales para ellos destaca la deforestación y lo que corresponde al proyecto no se observaron niveles de afectación a la dinámica comunitaria.

Se converso y explicó el proyecto a algunos funcionarios de instituciones públicas y autoridades tales como: Servicio Nacional de Aeronaval, Puesto de Punta Chame donde se les dejó una Volante Informativa sobre el proyecto; Representante de la Junta Comunal de Punta Chame el Licdo. Luis Guzmán; Junta Administradora de Acueducto Rural de Punta Chame JAAR / Comité de Agua Señor. Paulo Escobar; Representante de la Junta Comunal del Líbano, Licdo. Abraham Torres y la Juez de Paz de Punta Chame Licda. Markela de Coparopa donde se les dejó una Volante Informativa sobre el proyecto y se les aplico una encuesta.

En términos generales se hicieron observaciones en torno a la problemática comunitaria.

Como conclusión podemos señalar que entre los actores claves en esta área destacan los lideres comunales o representantes de corregimiento la funcionaria o juez de paz y el miembro del comité de agua que fueron abordados y encuestados. Cabe destacar que por la difícil situación que pasa el país en cuanto a la Pandemia causada por el COVED 19, no se logró contactar los miembros de instituciones públicas en el área, solo a la juez de paz, adicional se abordó a miembros de la comunidad lo que nos permitió obtener de ellos su opinión sobre el proyecto y preparar la metodología adecuada para que se inserte como ciudadanía informada y participativa en el desarrollo del proyecto, cabe destacar que para ellos el proyecto es beneficioso ya que operara como soporte de la vía o carretera, entre los intereses manifestados sobresalieron por la población abordada podemos señalar:

- El deseo que el proyecto genere plazas de empleo para los moradores del área

- Que la empresa promotora les ayude a mejorar la calidad y condiciones de las carreteras.
- Que contribuyan con el IDAAN para mejorar el suministro, los sistemas de impulsión y las líneas de distribución de agua.
- Que no desmejoren las vías y que el proyecto y su promotor aporte para mejorar y ampliar la red de vías o calles
- Que contribuyan con la conservación de paisaje

En consecuencia y en cumplimiento al Artículo 30, del Decreto Ejecutivo 123, que señala que el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.

c. Técnicas de difusión de información empleados.

d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.

e. Aportes de los actores claves.

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

Como el ánimo de elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana cumpliendo con los puntos antes señalado el promotor propone lo que adjunta al cuadro N°9, plan de participación ciudadana:

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N°6, Plan de participación ciudadana

PUNTOS Y CONTENIDO	IDENTIFICACION	PROPUETA PARA TRABAJAR
a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).	✓ Representante de la Junta Comunal de Punta Chame el Licdo. Luis Guzmán ✓ Representante de la Junta Comunal del Líbano, Licdo. Abraham Torres ✓ La Juez de Paz de Punta Chame Licda. Markela de Coparopa. ✓ Junta Administradora de Acueducto Rural de Punta Chame JAAR / Comité de Agua Señor. Paulo Escobar	Reuniones informativas semestrales una vez inicia el proyecto, estas pueden ser en el proyecto o en las oficinas de los Representantes
b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.	Metodología utilizada para informar y participar, en primera instancia se usa volante informativo, conversatorio explicativo sobre el proyecto y encuesta (ver análisis en el punto 8.3 Percepción local del proyecto, obra o actividad, (a través del plan de Participación ciudadana).	Metodología planificada para utilizarse durante la ejecución, reuniones de trabajo e inspecciones.
c. Técnicas de difusión de información empleados	Técnicas de difusión de información utilizada durante el proceso de confección y evaluación del EsIA, volanteo, conversatorio explicativo y la aplicación de una encuesta, una vez el EsIA está en proceso de evaluación se harán publicaciones en diario local y fijado en el municipio	Técnicas de difusión que se utilizara durante la ejecución: reuniones, vallas informativas y talleres
d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.	Para solicitar información a la comunidad se utiliza la reunión, la entrevista y la encuesta	Se le brindara información a la comunidad atreves de reuniones con los líderes locales, vallas informativas y talleres informativos
e. Aportes de los actores claves.	Información y contactos	Acompañamiento en la ejecución sostenible del proyecto

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.	Los conflictos persisten en los actores factores sociales de acuerdo con la evolución de la sociedad, surgen con el desarrollo de acciones incompatibles y responden a un estado emotivo que produce tensiones y frustraciones que responden a la diferencia entre conductas, la interacción social, familiar o personal	Proponemos una resolución de conflictos, utilizando el método de análisis de problemas e identificación de soluciones, para esto podemos tomar en cuenta las prácticas técnicas de manejo de conflictos como lo son: la facilitación, la mediación, la indagación de los hechos y el arbitraje. Para todo esto nos apoyaremos en el grupo de líderes locales, junta comunal, representante de instituciones públicas y privadas con interés ambiental y socio económico en el área, con los cuales se logre la conciliación y la comunicación.

2.8. Las fuentes de Información Utilizadas (bibliografía)

- ✓ Constitución de la República de Panamá, Capitulo 7º, Régimen Ecológico, Articulo 118, Titulo III, Capitulo VII, Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. Por otra parte, en el Artículo 120, Establece que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.

- ✓ Constitución Política de la República de Panamá: Título III, Derechos y Deberes Individuales y Sociales, Capítulo 6 – Salud, Seguridad Social y Asistencia Social.

- ✓ La Ley N.º 41 de julio de 1998 (G. O. 24,014), crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que es la entidad rectora en la protección del medio natural.

- ✓ Ley N. º 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.º 123 de 14 de agosto de 2009 referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

- ✓ Decreto Ejecutivo N°283 del 21 de noviembre de 2006, por el cual se reglamenta el Artículo 22 del Capitulo1. Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 (Gaceta Oficial N°25,690 del 13 de diciembre de 2006

- ✓ Ley N°5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado delito contra el ambiente, al libro II del Código Penal y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N°25, 233 del 4 de febrero de 2005)

- ✓ Ley N°6 de 1 de febrero de 2006, que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 25,478 del 3 de febrero de 2006)

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ Decreto Ejecutivo N°205 del 28 de diciembre de 2000, Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacifico y del Atlántico.

- ✓ Ley N. º 36, de 17 de mayo de 1996. Por la cual se establecen controles para evitar la Contaminación Ambiental ocasionada por combustible y Plomo. (G. O. 23,040).

- ✓ Decreto N.º 255, del 18 de diciembre de 1998. Por el cual se reglamentan los Artículos 7, 8 y 10 de la Ley N.º 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones (Emisiones Vehiculares). (G. O. 23,697).

- ✓ Ley N. º 1, de 3 de febrero de 1994. Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. (G. O. 22, 470).

- ✓ Resolución de la Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998. Por la cual se Reglamenta la Ley N.º 1, de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones. (G. O. 23, 495).

- ✓ Decreto Ley N.º 23 de 30 de enero de 1967, “Por el cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la Fauna Silvestre.

- ✓ Resolución N.º AG-0235-2003, del 2 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones (G. O. 24,833).

- ✓ Ley N. º 66, de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá. (G. O. 10,467).

- ✓ **Código Sanitario.** Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". (G.O. 10467 de 6 de diciembre de 1947). **Artículo 88**. Son actividades sanitarias locales en relación con el control del ambiente: Dictar las medidas tendientes a evitar o suprimir las molestias públicas, como ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, etc.;

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ Decreto N.º 4113 de 26 de junio de 2006 relativo al ruido ambiental, referido al Decreto Ejecutivo N.º 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA que determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales.

- ✓ **Comercio e Industrias.** Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT1 44-2000 advierte que la exposición permisible para jornadas de trabajo de 8 horas.

- ✓ Resolución N.º AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de Impacto Ambiental (G. O. 25.347).

- ✓ Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008; por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

- ✓ Ministerio de Vivienda (MIVI), Ley 9 del 25 de enero de 1973, “Por la cual se faculta al Ministerio de Vivienda para establecer la Política Nacional y Desarrollo Urbano”, y el Decreto No.36 del 31 de agosto de 1998, “Por el cual se adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el territorio de la República de Panamá”, mediante el cual se establecen todos los aspectos referentes a lotificaciones, zonificaciones, mapas oficiales que requiera la planificación de las ciudades con la cooperación de Municipios y otras entidades.

- ✓ Ley N. ° 6. Del 1 de febrero de 2006, por el cual se reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y se crea la Dirección Nacional de Ventanilla Única para la República de Panamá.

- ✓ **Ministerio de Salud**, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Salud No. 1 del 15 de enero del 2004 que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

- ✓ Resolución 505 de 6 de octubre de 2000, se aprueba el reglamento Técnico COPANIT 45-2000 Sobre Higiene y Seguridad en ambiente de trabajo donde se genera vibraciones.

- ✓ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.

- ✓ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.

- ✓ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

- ✓ Ley N° 106, de 8 de octubre de 1973. Sobre el Régimen Municipal. Modificada por la Ley N° 52, de 12 de diciembre de 1984. (Gaceta Oficial N° 17, 458).

- ✓ Decreto ejecutivo N° 36, de 4 de septiembre de 2002. Que adopta el Régimen para el Control del ruido en espacios públicos, áreas residenciales, así como ambientales laborales. (Gaceta Oficial N° 24, 635).

- ✓ Resolución N. º 41,039-2009 - J.D - de 26 de enero de 2009 - Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo. Gaceta Oficial Nº26238.

- ✓ Ley N° 24, de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá. (Gaceta Oficial N° 22, 801).

- ✓ **El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

- ✓ **El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ **El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982**, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación

- ✓ La **Resolución Nº AG–0363–2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

- ✓ Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el hemisferio occidental (2009). Inventario de los humedales continentales y costeros de la República de Panamá. Flores De G., E., Gallardo, M., Núñez, E. (eds.). Panamá. 255 pp.

- ✓ Banarescu, P. 1990. Zoogeography of fresh water. General distribution and dispersal of freshwater animals. Vol. 1 AULA-Verlag. 511 págs.

- ✓ Candanedo, C & L. D'Croz. 1983. Ecosistemas Acuáticos del Lago Bayano: Un Embalse Tropical. Publicación Técnica IRHE. Panamá. 40pp.

- ✓ Holthuis, L. B. 1980. Species Catalogue. I. Shrimps and Pawns of the Wold. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish. Synop. 125:126 p

- ✓ Méndez, E. 1987. Elementos de la Fauna Panameña. Imprenta Universitaria. Panamá República de Panamá.

- ✓ Morrison, R.I.G., R.W. Butler, E.S. Delgado y R.K. Ross. 1998. Atlas of neartic shorebirds and other waterbirds on the coast of Panama. Canadian Wildlife Service, Ottawa, Canada.

- ✓ Ridgely, R.S y J.A Gwyne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. 1era Edición en español. Talleres Carvajal, S.A. Cali, Colombia.

- Smitherman, R., D. D. Moss & L. Diaz. 1974. Observations of the biology of Macrobrachium (Bate) from a pond environment in Panama. Proc. An. Workshop. Worldmaricul. Soc. 5: 29-40.

- Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el hemisferio occidental (2009). Inventario de los humedales continentales y costeros de la República de Panamá. Flores De G., E., Gallardo, M., Núñez, E. (eds.). Panamá. 255 pp.

- Banarescu, P. 1990. Zoogeography of fresh water. General distribution and dispersal of freshwater animals.Vol. 1 AULA-Verlag. 511 págs.

- Candanedo, C & L. D'Croz. 1983. Ecosistemas Acuáticos del Lago Bayano: Un Embalse Tropical. Publicación Tecnica IRHE. Panamá. 40pp.

- Holthuis, L. B. 1980. Species Catalogue. I. Shrimps and Pawns of the Wold. An annotated catalogue of species of interest to fisheries.FAO Fish.Synop. 125:126 p

- Méndez, E. 1987. Elementos de la Fauna Panameña. Imprenta Universitaria. Panamá República de Panamá.

- Morrison, R.I.G., R.W. Butler, E.S. Delgado y R.K. Ross. 1998. Atlas of neartic shorebirds and other waterbirds on the coast of Panama. Canadian Wildlife Service, Ottawa, Canadá.

- Ridgely, R.S y J.A Gwyne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. 1era Edición en español. Talleres Carvajal, S.A. Cali, Colombia.

- Documento de Referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental (EsIA) en zonas marino-costeras y aguas continentales. Panamá 2010, BID Y ARAP.

- Ley N°2 de 7 de enero de 2006, "Que regula las concesiones para la inversión turística y la enajenación del territorio insular para fines de su aprovechamiento turístico y dicta otras disposiciones".

- ✓ Resuelto N°1 de 29 de enero de 2008 Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá “Por la cual se establece todas las áreas de humedales costeros marinos, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas”.

3. INTRODUCCIÓN

Mediante el contenido del presente documento el promotor se dispone cumplir las leyes nacionales, muy en especial las ambientales, entre ellas podemos señalar la Ley N.º 41 de 1 de julio de 1998, (Ley General del Ambiente), las normas y decretos, específicamente el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, que en el Capítulo 1V, de los Promotores, consultores y de los derechos de la sociedad civil, en su Artículo 11 y 12 establece que los Promotores quedarán obligados a cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental, el correspondiente Plan de Manejo Ambiental, y cualquier otro aspecto establecido en la Resolución Ambiental que aprueba la ejecución del proyecto.

El promotor también estará obligado a evaluar su cumplimiento, a realizar el seguimiento, vigilancia y control ambiental, y enviar los informes y resultados con la periodicidad solicitada; además deberá garantizar la participación de la sociedad civil en el proceso de elaboración y de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, asimismo, facilitar el acceso a la información respecto al proyecto y al Estudio de Impacto Ambiental.

El presente Estudio de Impacto Ambiental, expuesto en este documento incluye el contenido mínimo previsto en la lista taxativa del Artículo 16 del decreto 123, normativa ambiental vigente, a fin de garantizar una adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales que pueda generar el proyecto. En esta evaluación describimos las características de las acciones humanas y proporcionamos antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, además expone las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos.

Cabe destacar que este, es un documento de análisis aplicable al proyecto, que luego de caracterizar concluimos que su ejecución 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, las cuales exponemos mediante la redacción donde sobresale la presentación de un resumen ejecutivo del proyecto, la definición del alcance, los objetivos y la metodología utilizada en la elaboración de la evaluación ambiental, se establece como se realizó la categorización y se justifica la categoría seleccionada en función de los criterios de protección ambiental, también encontrara información sobre el promotor, y una descripción del proyecto y sus fases de ejecución, se presentan las necesidades de insumos durante la construcción y operación, y el manejo y disposición de desechos en todas las fases, describimos el ambiente físico, biológico y socioeconómico, para terminar identificamos los impactos ambientales específicos, les formulamos medidas de mitigación en un plan de manejo ambiental y concluimos y recomendamos algunas medidas en función de la buena ejecución del proyecto y protección del ambiente.

En conclusión, el objeto de esta evaluación consiste en plasmar adecuadamente el proyecto denominado: **RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA.,** sus alcances, los componentes ambientales involucrados y que para lograrlo se cumpla con todas las recomendaciones y lo resuelto en la resolución N°DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, que solo otorga viabilidad para recuperar 50 ha + 2233.27 m^2/dm^2, en cinco globos de terrenos en los cuales se proyectan rellenar cumpliendo con las normativas y las recomendaciones emitidas por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, la Dirección de Costa y Mares y la Regional de Panamá Oeste, además cumplirán con proteger el canal con su flujo de agua de mar, los sitios con mangle y su flujo de agua, la carretera y los límites de alta marea, y que el solo alcanzara una altura de 7 metros sobre el nivel del mar.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

3.1. Indicar el alcance, objetivos, metodología del estudio presentado.

Alcances. El promotor pretende alcanzar la viabilidad ambiental desde el punto de vista de las entidades normativas y de la comunidad, al evaluar los posibles impactos que el proyecto pueda generar para de forma temprana aplicar medidas que corrijan, reduzcan y prevengan los efectos y luego mediante la aplicación de un adecuado plan de manejo ambiental se logre alcanzar un desarrollo sostenible

Objetivo. Recopilar las características de las acciones humanas y proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales y exponer las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos en las fases de construcción y operación del proyecto.

Metodología. Para lograr realizar esta evaluación, bajo los criterios y normas técnicas establecidas y necesarias, para que el proyecto se pueda ejecutar sostenieblemente nos basamos en:

- **Reuniones de gabinete o técnicas**, Estas son reuniones tanto en oficina como en campo donde participa el personal involucrado e interesado en el desarrollo del proyecto para el caso participa el equipo consultor, el promotor y el contratista, en estas reuniones se acuerdan puntos importantes para lograr el desarrollo del proyecto, entre ellos podemos mencionar una reunión donde se evaluaron los cinco criterios de protección ambiental contemplados en el Artículo N.º 23 del Decreto No. 123, para determinar de acuerdo a la obra y a las condiciones existentes de los componentes ambientales en el área, la categoría del proyecto, otra para determinar el método de inserción del proyecto en campo, los componentes ambientales que afectara, los costos y otros, para ello se utilizó información teórica bibliográfica y el juicio de los expertos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- **Visitas de evaluación en campo,** un sin número de visitas al sitio o los sitios que se involucran para reconocimiento del área y levantar la información que refleja el documento, entre estas de los componentes ambientales como, suelo, flora, fauna, recursos hídricos, análisis de los detalles del diseño, se evaluó la situación ambiental actual y con proyecto en el área, sus colindantes, las vías de acceso, los servicios básicos, la situación socioeconómica, la participación ciudadana y monitoreos de ruido agua de mar y calidad de aire.

- **Revisión bibliográfica,** se revisó la documentación bibliográfica del área y se procedió a realizar y ejecutar el Plan de Comunicación y Participación Ciudadana en el área de influencia directa del proyecto.

- **Confección de evaluación,** El proceso de elaboración del EsIA, fue desarrollado en noventa (90) días, este último se refiere a estructurar la información y ordenar el documento.

- **Instrumentación del Estudio,** Para el levantamiento de la información de campo se utilizó Cámaras, GPS, Binoculares, Mapas, Distanció metro, libretas de anotaciones. Para la elaboración del informe se requirió la utilización de equipo de oficina: computadora, impresora y escáner.

- **Solicitud de viabilidad Ambiental,** Resolución N°DAPB-112-2022 de 29 de junio de 2022.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

3.2. Categorización: Justificar la categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

Con la finalidad de determinar la categoría de este proyecto, utilizamos la normativa existente, específicamente el artículo 23 del decreto ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, el cual establece los criterios de protección ambiental que se deben considerar para establecer la categoría del estudio.

Para categorizar la presente actividad realizamos una evaluación, utilizando una matriz en la cual evaluamos, la actividad a establecer, el sitio donde se establecerá, los aspectos ambientales del sitio y su entorno y los posibles impactos que se pueden generar, todos estos aspectos los relacionamos con los Criterios de Protección Ambiental y concluimos que la ejecución de este proyecto puede ocasionar impactos ambientales negativos que inciden en los criterios uno, dos y cuatro los cuales tienen una magnitud medianamente significativa, con moderada importancia ambiental, de tipo directos a corto plazo, locales y reversibles y que pueden ser mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, lo que nos obliga a señalar que por incidir en más de un criterio, con impactos negativos el proyecto es categoría dos, ver cuadro adjunto.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N.º 7, Categorización y Justificación Criterio uno (1)

Criterio de Protección Ambiental	Categorización		Justificación					
	Ocurrencia		Caracterización del impacto					
			carácter	magnitud	significado	tipo	duración	área
	Si	No	P/N	B/A/S	BIA/MIA/ AIA	D/I/S	LP/CP	L/R
Criterio 1.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.								
a. La 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								
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								
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;								
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;								
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;								
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios								

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N.º 8, Categorización y Justificación Criterio dos (2)

Criterio de Protección Ambiental	Categorización		Justificación					
	Ocurrencia		Caracterización del impacto					
			Carácter	magnitud	significado	tipo	duración	Área
	Si	No	P/N	B/A/S	BIA/MIA/AIA	D/I/S	LP/CP	L/R
Criterio 2.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. Al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores								
La alteración del estado de conservación de suelos								
La alteración de suelos frágiles								
La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;								
La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;								
La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;								
La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;								
La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción;								
La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;								L
La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;								
La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;								
La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;								
La inducción a la tala de bosques nativos;								
El reemplazo de especies endémicas;								
La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;								
La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;								
La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;								
Los efectos sobre la diversidad biológica;								
La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;								
La modificación de los usos actuales del agua;								
La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;								
La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y								
La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.								

Cuadro N.º 9, Categorización y Justificación Criterio tres (3)

Criterio de Protección Ambiental	Categorización		Justificación					
	Ocurrencia		Caracterización del impacto					
			carácter	magnitud	significado	tipo	duración	Área
	Si	No	P/N	B/A/S	BIA/MIA/AIA	D/I/S	LP/CP	L/R
Criterio 3.- Este criterio se define cuando 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.								
La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;								
La generación de nuevas áreas protegidas;								
La modificación de antiguas áreas protegidas;								
La pérdida de ambientes representativos y protegidos;								
La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;								
La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;								
La modificación en la composición del paisaje; y								
El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.								

Cuadro N.º 10, Categorización y Justificación Criterio cuatro (4)

Criterio de Protección Ambiental	Categorización		Justificación					
	Ocurrencia		Caracterización del impacto					
			carácter	magnitud	significado	tipo	duración	Área
	Si	No	P/N	B/M/A	BIA/MIA/AIA	D/I/S	LP/CP	L/R
Criterio 4. Este criterio se define cuando 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	El proyecto con sus acciones incide sobre este criterio con impactos de carácter negativo, con magnitud mediana, con significado moderado, de tipo directo, por corto plazo, prácticamente en el sitio.							
La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente;								
La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;								
La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local;								
La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas;								
La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales;								
Los cambios en la estructura demográfica local;								
La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y								
La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.								

Cuadro N.º 11, Categorización y Justificación Criterio cinco (5)

Criterio de Protección Ambiental	Categorización		Justificación					
	Ocurrencia		Caracterización del impacto					
			carácter	magnitud	significado	tipo	duración	Área
	Si	No	P/N	B/A/S	BIA/MIA/AIA	D/I/S	LP/CP	L/R
Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.	El proyecto no incide sobre este criterio							
La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado								
La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico								
La afectación de recursos arqueológicos								

4. INFORMACIÓN GENERAL

Los problemas por perdida de áreas terrestres que generan roturas de áreas e inserción de agua de mar en dos puntos de colindancia de La Finca N°294788 con el mar, las cuales aparentemente se debieron a la extracción de arena en el área, tanto en bancos a orilla de la playa, como la extracción en alta mar por barcos, ha generado que las altas mareas específicamente en donde se localizaba la calle de acceso o antigua Avenida A, hacia el laboratorio de larvas de camarones, rompiera e hicieran un canal que al subir la marea el agua fluye hacia los terrenos y que sale al bajar, mientras que en un segundo punto la alta marea este afectando un área de 19ha + 9088.99m^2 e incluso este generado la incursión de globos con espejo de agua y mangle, por los tanto es necesario recuperar terrenos sin afectar los puntos con mangles, ni los canales con flujo de aguas de mar y llevar todos los terrenos a un nivel de terracería segura, ante lo cual la empresa promotora WIND & WAVES, S.A., propone el presente proyecto para recuperar 50 hectáreas de terrenos en las fincas (Finca N°294788 y la Finca N° 294790), área que está por debajo de la que se aprobó, según la resolución N°DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, la cual aprueba la viabilidad para recuperar 50 ha + 2233.27 m^2/dm^2, en cinco globos de terrenos para el proyecto.

En función de lograr el objetivo de la recuperación de las fincas, el promotor realizara los trabajos de recuperación en tres grandes fases, para atender cinco globos.

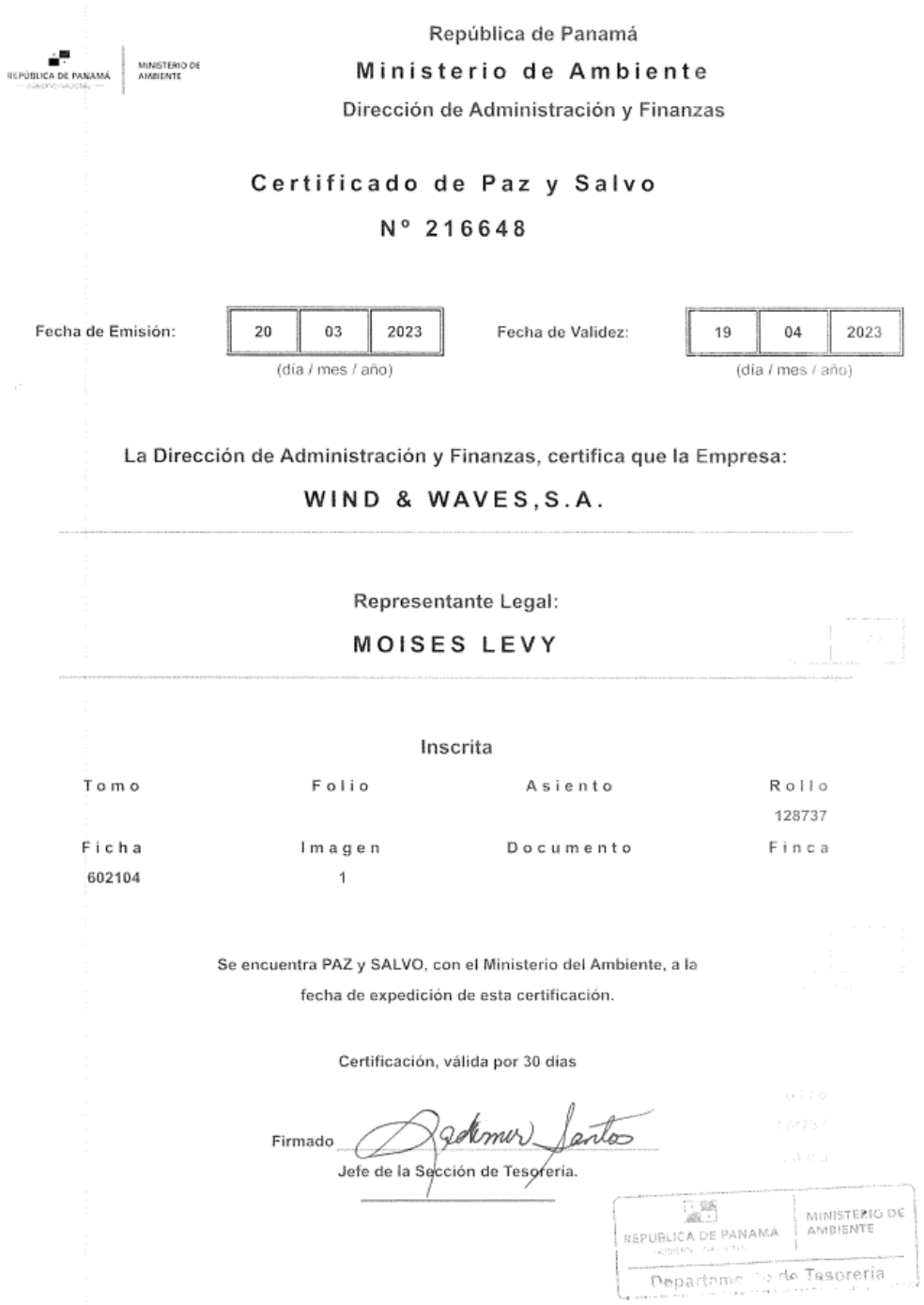
En este medio tan especial realizamos este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el cual es un documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales y describe las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos. Cabe destacar que en su ejecución 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.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.

Cuadro N.º 12, Información sobre el promotor, tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.	
Nombre de la Sociedad / Persona	WIND & WAVES, S.A.
Tipo de Empresa	Anónima
Certificado de Existencia	(MERCANTIL) FOLIO N°602104
Ubicación	Edificio Sorti, piso #13
Correo electrónico	yisel_mendieta@yahoo.es
Representante legal	Moisés Levy
Certificado de Propiedad	(Finca N°294788 con área registrada según certificado de propiedad de 106 hectáreas más 9,086.14 m^2 y la Finca N°294790 con área registrada según certificado de propiedad de 23 hectáreas más 7, 529.71 m^2

4.2. Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo del pago, por los



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
Nº 216648

Fecha de Emisión: 20 03 2023 (día / mes / año)
Fecha de Validez: 19 04 2023 (día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

WIND & WAVES,S.A.

Representante Legal:

MOISES LEVY

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			128737
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**
602104	1		

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 dias

Firmado
Jefe de la Sección de Tesoreria.

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
Departamento de Tesoreria

trámites de la evaluación.

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 216641

Fecha de Emisión:	20	03	2023	Fecha de Validez:	19	04	2023
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

WOODROSE ENTERPRISE INC.

Representante Legal:

HENRY LEVY

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			128630
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**
601826			

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días.

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE — Departamento de Tesorería

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.

Ministerio de Ambiente No. 69788

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

Hemos Recibido De	WIND & WAVES,SA. / 1287371-1-602104 DV-48	Fecha del Recibo	2023-3-20
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	Guia / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesoreria	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Slip de deposito No.		B/. 1,250.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		B/. 1,250.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
				Monto Total	B/. 1,250.00

Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT.I SLIP-120059286

Día	Mes	Año	Hora
20	03	2023	01:48:46 PM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE AMBIENTE — PAGADO

Sello

IMP 1

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto denominado **"RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA",** promovido por la empresa promotora **WIND & WAVES, S.A.** Se desarrollará en PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, LUGAR LA FRITANGA - LA CLARIDAD, específicamente sobre los terrenos de dos Fincas, la N°294788 con área registrada según certificado de propiedad de 106 hectáreas más 9,086.14 m^2 y la Finca N°294790 con área registrada según certificado de propiedad de 23 hectáreas más 7, 529.71 m^2, para las cuales se tramito y aprobó viabilidad ambiental, según la resolución N°DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, la cual aprueba la viabilidad para recuperar 50 ha + 2233.27 m^2/dm^2, en cinco globos de terrenos para el proyecto y señala que se ubica en el área protegida manglares de la bahía de Chame.

Los terrenos de estas fincas a la fecha presentan problemas por perdida de áreas terrestres, debido a la inserción de agua de mar provocada por roturas en dos puntos de colindancia de la Finca N°294788 con el mar. Ver detalles en Anexo N°2, Planos del proyecto, situación que aparentemente se debieron a la extracción de arena en el área, tanto en bancos a orilla de la playa por paleros, como la extracción en alta mar por barcos, esto ha generado que las altas mareas en el punto del área este en su coordenada N952795.980 – E639070.130, específicamente en donde se localizaba la calle de acceso o antigua Avenida A, hacia el laboratorio de larvas de camarones con una longitud de 312.57 metros lineales, se rompiera e hicieran un canal que al subir la marea el agua fluye hacia los terrenos y que sale al bajar la marea, mientras que en el segundo punto entre las coordenadas N950518. 631 – E636841.019 y N951324.111 – E637725.321, la alta marea a afectado 19ha + 9088.99m^2 e incluso ha generado la incursión de espejo de agua y con ello puntos poblados de mangle, el resto de los terrenos de las fincas se mantienen, pero es necesario llevar todos los terrenos a un nivel de terracería seguro (7 MSNM), claro que conservando el los puntos con mangle, el canal y las áreas de flujo de agua de mar.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Ante lo cual la empresa promotora **WIND & WAVES, S.A**., propone el presente proyecto para recuperar terrenos de las fincas (**Finca N° 294788** y la **Finca N°294790**). Cabe destacar que al lograr la viabilidad ambiental de parte de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente el promotor se acogerá a todas las recomendaciones y cumplirá lo resuelto en la resolución N°DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, que solo otorga viabilidad para recuperar 50 ha + 2233.27 m^2/dm^2, en cinco globos de terrenos en los cuales se proyectan rellenar cumpliendo con las normativas y las recomendaciones emitidas por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, la Dirección de Costa y Mares y la Regional de Panamá Oeste, además cumplirán con proteger cada una de las condiciones de relieve del sitio y ese relleno solo alcanzara una altura de 7 metros sobre el nivel del mar.

En función del objetivo de la recuperación de las fincas el promotor realizara los trabajos de recuperación de terrenos solo para un área de 50 hectáreas, (ver en el anexo N°2, Planos demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal), los trabajos los realizara en cinco fases, cada una contempla un globo de terreno o sea cinco globos tal como lo manda la resolución N°DAPB-112-2022.

Seguidamente presentamos en el cuadro N°3, **Fases, globos, detalles de trabajos a realizar y tiempo estimado para ejecución**, describimos que los trabajos se ejecutaran en tres fases, la primera Involucra el primer globo, con un área total de 25 hectáreas más 3,034.61 m^2, la cual es parte de la finca N°294788, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color morado, celeste y rosado. Posteriormente describimos la fase donde se realizarán los trabajos en el globo dos, involucra un área total de 7 hectáreas más 5,427.75 m^2, el cual es parte de la finca N°294790, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color verde, por último, tenemos la tercera fase, en la cual se contempla los globos N°3, 4 y 5, e involucra un área total de 17 hectáreas más 1,537.74 m^2, el cual es parte de la finca N°294790, que en el plano presentado en

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color amarillo.

La metodología de ejecución de los trabajos para poder lograr rellenar y adecuar los terrenos de las 50 hectáreas, presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se contempla delimitar el área a rellenar o sea el globo, la delimitación se realizara con líneas de estacas de madera o ramas, que indique el limite perimetral del globo de terreno y los niveles del relleno, estos sostendrán mallas y después estarán láminas de zinc, todo esto después del área de servidumbre del canal, mangles, línea de alta marea y carretera, para accesar al globo se contempla un camino semi compactado temporal que permita el acecen y tránsito a los trabajadores, equipos y vehículos, el proceso continua con el retiro del material vegetal, este se hará de acuerdo al tipo y volumen se puede utilizar maquinaria para desbrozar, también puede ser manual con machete, azadón y rastrillo, al final todos los restos de material vegetal debe ser recogido y retirado del lugar hasta el vertedero que autorice el municipio, luego se procederá con el material pétreo, este debe ser traído de la cantera que proveerá, descargado en un punto predeterminado el cual este retirado de los canales y sitios con mangle dentro del globo de terreno delimitado, para regarlo poco a poco en capas de 40 centímetros utilizando retroexcavadora, palas y rastrillos, hasta cubrir el área a rellenar planificada, para después pasar la rola compactadora o la rola manual, por capas, esto se debe ejecutar en el globo hasta lograr el nivel seguro planificado. Este método debe ser utilizada para rellenar y compactar la terracería de los cincos globos otorgados, a los cuales una vez compactados se le debe sembrar grama o gramíneas que amarren el suelo de la terracería y muy en especial en los taludes. Cabe destacar que todo debe iniciar con la obtención de todos los permisos necesaria, establecer las señalizaciones (divulgativas y preventivas del proyecto a ejecutar).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N°3, Fases, globos, detalles de trabajos a realizar y tiempo estimado para ejecución			
FASES	GLOBOS	DETALLES DE TRABAJO A REALIZAR EN ESTA FASE Y GLOBO	TIEMPO EJECUCION
Fase N°1	Globo N°1, otorgados en la resolución N°DAPB-112-2022		
	Involucra un área total de 25 hectáreas más 3,034.61 m^2, el cual es parte de la finca N°294788, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color morado, celeste y rosado.	Se rellenara con material pétreo / roca / material pétreo, para este globo se estima un volumen de material a utilizar de 842,207.73 m^3, los trabajos se ejecutaran según los segmentos en colores que se marcan en el plano, primero la delimitación se realizara con líneas de estacas de madera que indique los límites y niveles del relleno, mallas y láminas de zinc hacia el área de servidumbre del canal, mangles y carretera, después para accesar al globo se contempla un camino semi compactado temporal que permita el acecen y tránsito a los trabajadores, equipos y vehículos, el proceso continua con el retiro del material vegetal, este se hará de acuerdo al tipo y volumen, con maquinaria o manual, luego se procederá con geotextiles y el material pétreo, este debe ser descargado en un punto predeterminado el cual este retirado de los canales y sitios con mangle, para regarlo poco a poco, utilizando retroexcavadora, palas y rastrillos, hasta cubrir el área a rellenar y alcanzar el nivel planificado después de pasar la rola compactadora. Cabe destacar que los trabajos deben ejecutarse sin afectar el canal, ni los sitios con mangle, por lo tanto, se estable que se mantendrán los flujos de agua de mar a los sitios con mangles y al área del espejo de agua	10 meses

		de 273,900 m^2, buscar un nivel seguro de 7 msnm.	
Fase N°2	Globo N°2	Detalles de trabajos a realizar en esta fase	Tiempo ejecución
	Involucra un área total de 7 hectáreas más 5,427.75 m^2, el cual es parte de la finca N°294790, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color verde	Se rellenara con material pétreo / roca / material pétreo, para este globo se estima un volumen de material a utilizar de 225,303.12 m^3, los trabajos se ejecutaran según el segmento en colore verde que se marcan en el plano, primero la delimitación se realizara con líneas de estacas de madera que indique los límites y niveles del relleno, mallas y láminas de zinc hacia el área de servidumbre del canal, mangles y línea de alta marea, después para accesar al globo se contempla un camino semi compactado temporal que permita que acecen y transiten los trabajadores, equipos y vehículos, el proceso continua con el retiro del material vegetal, este se hará de acuerdo al tipo y volumen, con maquinaria o manual, luego se procederá con geotextiles y el material pétreo, este debe ser descargado en un punto predeterminado el cual este retirado del canal, sitios con mangle y línea de alta marea, para regarlo poco a poco, utilizando retroexcavadora, palas y rastrillos, hasta cubrir el área a rellenar y alcanzar el nivel planificado después de pasar la rola compactadora. Cabe destacar que los trabajos deben ejecutarse sin afectar el canal, los sitios con mangle y la línea de alta marea es decir dentro del área delimitada, por lo tanto, se estable que se mantendrán los flujos de agua de mar a los sitios con mangles y al área del espejo de agua	Cuatro meses

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

		de 273,900 m^2, buscar un nivel seguro de 7 msnm.	
Fase N° 3	Globo N°3, 4 y 5	Detalles de trabajos a realizar en esta fase y polígono	Tiempo estimado para ejecución
	Involucra un área total de 17 hectáreas más 1,537.74 m^2, el cual es parte de la finca N°294790, que en el plano presentado en el anexo N° 2, Plano demostrativo de los sectores a rellenar, volúmenes y sección esquemática del canal, se presenta en color amarillo, dentro de este globo de terreno según el plano están inserto los globos 4 y 5.	Se rellenara con material pétreo / roca / material pétreo, para este globo se estima un volumen de material a utilizar de 591,506.09 m^3, los trabajos se ejecutaran según el segmento en colore amarillo que se marcan en el plano e involucra los GLOBOS 3,4 y 5, primero la delimitación se realizara con líneas de estacas de madera que indique los límites y niveles del relleno, mallas y láminas de zinc hacia el área de servidumbre del canal, mangles y línea de alta marea, después para accesar al globo se contempla un camino semi compactado temporal que permita que acecen y transiten los trabajadores, equipos y vehículos, el proceso continua con el retiro del material vegetal, este se hará de acuerdo al tipo y volumen, con maquinaria o manual, luego se procederá con geotextiles y el material pétreo, este debe ser descargado en un punto predeterminado el cual este retirado del canal, sitios con mangle y línea de alta marea, para regarlo poco a poco, utilizando retroexcavadora, palas y rastrillos, hasta cubrir el área a rellenar y alcanzar el nivel planificado después de pasar la rola compactadora. Cabe destacar que los trabajos deben ejecutarse sin afectar el canal, los sitios con mangle y la línea de alta marea es decir dentro del área delimitada, por lo tanto, se estable que se mantendrán los flujos de agua de mar a los sitios con mangles y al área del espejo de agua	Diez meses

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

		de 273,900 m^2, buscar un nivel seguro de 7 msnm.	
Fase N°1,2 y 3	Todos los globos	Detalles de trabajos a realizar en esta fase y globo	Tiempo estimado para ejecución
	Los 5 globos de terrenos involucran un área total a rellenar de 50 hectáreas, para lo cual se utilizará un volumen de relleno de 1,659,016.94 m^3 de material pétreo / roca / material pétreo, esta denominación hace alusión a la metodología, área y volumen que se utilizara para lograr rellenar los terrenos en los cinco globos otorgados en la resolución N°DAPB-112-2022, la cual hace referencia a un área de 50 has + 2233.27 m^2/dm^2.	Se rellenará con material pétreo / roca / material pétreo, un área de 50 hectáreas, para estos cinco globos de terreno se estima utilizar un volumen de material de 1, 659,016.94 m^3, los trabajos se ejecutarán según los segmentos en colores que se marcan en el plano, todos bajo una metodología que inicia con la delimitación del área del globo para evitar afectaciones al canal, los sitios con mangles, la carretera y la línea de alta marea. A lo largo y ancho del proyecto se mantendrán los flujos de agua de mar a los sitios con mangles, los sitios con mangle y al área del espejo de agua de 273,900 m^2, tos con retiros o servidumbres, el nivel seguro que se busca es de 7 msnm. Las áreas a rellenar todas guardaran la servidumbre presentada en los planos, por lo tanto, los taludes que se generaran recaerán en el área de servidumbre, estos serán debidamente compactados y engramados para que no afecten los flujos de agua ni los sitios con manglares	Veinticuatro meses

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Las áreas a rellenar todas guardaran la servidumbre presentada en los planos aprobadas durante la tramitación de la viabilidad ambiental, por lo tanto, los taludes que se generaran recaerán en el área de servidumbre existente, estos serán debidamente compactados y engramados para que no afecten los flujos de agua ni los manglares, además se mantendrán las estacas con las mallas y sobre ellas se sembrara la grama con la finalidad que se mantenga compactado el talud,

En cuanto el proveedor del boulder y material pétreo que se utilizara para realizar los rellenos, el promotor ha contactado al Señor Andrés David Maduro con cedula de identidad personal N°8-800-1690, promotor del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)** con estudio de impacto ambiental debidamente aprobado mediante Resolución DIEORA-IA-143-2013, para que sea el proveedor de todo el material requerido en el proyecto, ya que se encuentra ubicado bastante cerca del proyecto, específicamente en la Finca N°37002, para mayor detalle ver anexo N°3 Resolución de aprobación de estudio categoría II, el material se trasladara al proyecto en camiones volquetes, los cuales deben tomar en cuenta todas las medidas (peso adecuado, lona para evitar regar el material y otras.), lo deben colocar en el lugar preestablecido en el predio o globo a trabajar, el cual debe estar delimitado con la cerca perimetral (estacas de maderas colocadas linealmente, con malla y hojas de zinc, todo colocado después de línea de servidumbre del canal, sitios con mangle, carretera, línea de alta marea) señalada, una des se acopie debe regarse poco a poco según el diseño, esto lo pueden hacer con retroexcavadora, pala y rastrillos, después de esto se debe pasar la rola compactadora y rola manual de acuerdo al punto.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.

- Este proyecto tiene como objetivos: Recuperar 50 hectáreas de terrenos de las fincas (Finca N°294788 y la Finca N° 294790), sin afectar el canal, su flujo de agua de mar, los sitios con manglar y el flujo de agua que les llega, la carretera y las áreas de playa después de los límites y alta marea.

- Justificación: El promotor sustenta la ejecución del proyecto en que es dueño de los terrenos según registros de propiedad, estos vienen incrementando afectaciones por extracción de arena, que genera perdida de áreas, cuenta con el capital y tiene experiencia en la ejecución de este tipo de obras, además este proyecto mejorará la calidad de vida a los moradores de esta región y cuenta con la debida viabilidad ambiental otorgada mediante la resolución N°DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, por medio de la cual se aprueba la viabilidad para el proyecto, los cuales se ubica en el área protegida manglares de la bahía de Chame

5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

Según las certificaciones del registro el proyecto se localiza en el corregimiento de Nueva Gorgona, pero actualmente este se desarrollara en PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, LUGAR LA FRITANGA - LA CLARIDAD, específicamente sobre los terrenos de las fincas N°294788 y N°294790. (Ver anexo N°1 certificaciones de registro público y la resolución N° DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, por medio de la cual se aprueba la viabilidad para el proyecto, los cuales se ubica en el área protegida manglares de la bahía de Chame).

GEOREFERENCIAS DEL AREA TOTAL DE LAS FINCAS SEGÚN CERTIFICACION

CUADRO N°13 FINCA 294788					
NORTE	ESTE	PTS	NORTE	ESTE	PTS
952916.477	638895.197	1	951710.057	637862.280	50
952848.469	638863.695	2	951760.684	637958.357	51
952816.841	638847.727	3	951775.577	638038.688	52
952797.457	638836.342	4	951834.595	638178.133	53
952783.975	638828.317	5	951906.467	638301.505	54
952774.257	638819.987	6	951958.367	638354.046	55
952764.592	638808.712	7	951998.759	638377.999	56
952755.854	638798.031	8	952034.364	638389.249	57
952748.483	638785.533	9	952200.432	638403.978	58
952735.285	638762.819	10	952218.908	638418.710	59
952686.933	638666.113	11	952254.940	638480.768	60
952630.861	638547.299	12	952259.731	638495.845	61
952598.804	638480.160	13	952238.107	638484.116	62
952579.207	638440.966	14	952125.882	638469.521	63
952548.373	638382.623	15	952119.055	638493.341	64
952534.101	638355.861	16	952149.673	638499.285	65
952517.328	638331.301	17	952171.461	638576.333	66
952472.070	638258.704	18	952186.705	638571.440	67
952459.236	638237.811	19	952205.565	638579.320	68
952396.747	638152.077	20	952223.412	638570.228	69
952362.980	638105.043	21	952239.042	638581.397	70
952303.014	638031.515	22	952250.962	638578.092	71
952273.664	637998.013	23	952259.253	638558.450	72
952240.472	638038.973	24	952282.385	638551.309	73
952189.612	638001.675	25	952297.394	638577.262	74
952149.527	637967.278	26	952295.676	638641.709	75
952103.416	637888.617	27	952316.640	638675.304	76
952091.889	637847.253	28	952358.628	638707.924	77
952024.080	637837.759	29	952434.173	638840.156	78
951984.755	637816.741	30	952504.977	638940.501	79
951958.717	637767.705	31	952576.714	638999.904	80
951894.390	637697.811	32	952631.047	639034.571	81
951789.520	637624.036	33	952680.554	639063.640	82
951723.149	637574.985	34	952687.017	639069.113	83
951657.613	637520.981	35	952750.786	639137.069	84
951593.355	637452.841	36	952760.005	639129.339	85
951545.486	637435.159	37	952778.061	639115.045	86
951491.571	637425.238	38	952796.197	639099.264	87
951425.580	637415.749	39	952813.645	639080.613	88
951358.615	637367.578	40	952830.857	639064.924	89
951284.527	637441.137	41	952851.886	639044.940	90
951056.003	637668.030	42	952865.550	639029.981	91
951219.010	637847.129	43	952870.237	639022.262	92
951400.909	637636.119	44	952877.259	639009.794	93

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

951491.011	637670.279	45	952879.962	639002.254	94
951538.757	637700.487	46	952889.002	638979.806	95
951561.768	637780.057	47	952899.212	638950.228	96
951582.920	637843.525	48	952905.711	638931.790	97
951682.365	637848.912	49	952910.583	638918.059	98

CUADRO N°14 FINCA 294790					
NORTE	ESTE	PTS	NORTE	ESTE	PTS
952680.554	639063.640	1	952034.364	638389.249	26
952670.908	639075.127	2	952200.432	638403.978	27
952676.669	639080.006	3	952218.908	638418.710	28
952739.275	639146.721	4	952254.940	638480.768	29
952712.408	639169.463	5	952259.731	638495.845	30
952647.800	639093.135	6	952238.107	638484.116	31
952569.565	639159.358	7	952125.882	638469.521	32
952388.794	638939.619	8	952119.055	638493.341	33
952240.396	638768.108	9	952149.673	638499.285	34
952117.500	638628.265	10	952171.461	638576.333	35
951564.283	637988.887	11	952186.705	638571.440	36
951323.723	637725.659	12	952205.565	638579.320	37
951400.909	637636.119	13	952223.412	638570.228	38
951491.011	637670.279	14	952239.042	638581.397	39
951538.757	637700.487	15	952250.962	638578.092	40
951561.768	637780.057	16	952259.253	638558.450	41
951582.920	637843.525	17	952282.385	638551.309	42
951682.365	637848.912	18	952297.394	638577.262	43
951710.057	637862.280	19	952295.676	638641.709	44
951760.684	637958.357	20	952316.640	638675.304	45
951775.577	638038.688	21	952358.628	638707.924	46
951834.595	638178.133	22	952434.173	638840.156	47
951906.467	638301.505	23	952504.977	638940.501	48
951958.367	638354.046	24	952576.714	638999.904	49
951998.759	638377.999	25	952631.047	639034.571	50

GEOREFERENCIAS DE LOS CINCO GLOBOS APROBADOS SEGÚN RESOLUCION DE VIABILIDAD

ANEXO I

COORDENADAS UTM – WGS-84 DEL PROYECTO LA SOCIEDAD ANONIMA WIND & WAVES, S.A., presentado por WIND & WAVES, S.A.

GLOBO 1

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
1	74.95	S24°51'14"W	952916.477	638895.197
2	35.43	S26°47'15"W	952848.469	638863.695
3	22.48	S30°25'34"W	952816.841	638847.727
4	15.69	S30°45'47"W	952797.457	638836.342
5	12.8	S40°36'06"W	952783.975	638828.317
6	14.85	S49°23'56"W	952774.257	638819.987
7	13.8	S50°42'39"W	952764.592	638808.712
8	14.51	S59°28'14"W	952755.854	638798.031
9	26.27	S59°50'25"W	952748.483	638785.533
10	108.12	S63°26'07"W	952735.285	638762.819
11	131.38	S64°44'09"W	952686.933	638666.113
12	74.4	S64°28'37"W	952630.861	638547.299
13	43.82	S63°26'07"W	952598.804	638480.16
14	65.99	S62°08'38"W	952579.207	638440.966
15	30.33	S61°55'40"W	952548.373	638382.623
16	29.74	S55°40'12"W	952534.101	638355.861
17	85.55	S58°03'35"W	952517.328	638331.301
18	24.52	S58°26'18"W	952472.07	638258.704
19	106.09	S53°54'47"W	952459.236	638237.811
20	57.9	S54°19'26"W	952396.747	638152.077
21	94.88	S50°48'02"W	952362.98	638105.043
22	44.54	S48°46'47"W	952303.014	638031.515
23	52.72	S50°58'47"E	952273.664	637998.013
24	63.07	S36°15'15"W	952240.472	638038.973
25	52.82	S40°37'57"W	952189.612	638001.675
26	91.18	S59°37'16"W	952149.527	637967.278
27	42.94	S74°25'40"W	952103.416	637888.617
28	68.47	S07°58'12"W	952091.889	637847.253
29	44.59	S28°07'26"W	952024.08	637837.759
30	55.52	S62°01'55"W	951984.755	637816.741
31	94.99	S47°22'29"W	951958.717	637767.705
32	128.22	S35°07'33"W	951894.39	637697.811
33	82.53	S36°27'58"W	951789.52	637624.036
34	84.92	S39°29'23"W	951723.149	637574.985
35	93.66	S46°40'46"W	951657.613	637520.981
36	51.03	S20°16'23"W	951593.355	637452.841
37	54.82	S10°25'34"W	951545.486	637435.159
38	66.67	S08°10'58"W	951491.571	637425.238
39	82.491	S35°43'44"W	951425.58	637415.749
40	104.403	S44°47'41"E	951358.615	637367.578
41	89.39	S44°47'17"E	951284.527	637441.137
42	224.547	N48°42'09"E	951221.085	637504.111
43	48.443	N49°14'15"W	951369.279	637672.811

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 19 de 22

44	96.36	N20°45'45"E	951400.909	637636.119
45	56.5	N32°19'15"E	951491.011	637670.279
6	82.83	N73°52'15"E	951538.757	637700.487
47	66.9	N71°34'03"E	951561.768	637780.057
48	99.59	N03°06'03"E	951582.92	637843.525
49	30.75	N25°46'03"E	951682.365	637848.912
50	108.6	N62°12'48"E	951710.057	637862.28
51	81.7	N79°29'48"E	951760.684	637958.357
52	151.42	N67°03'36"E	951775.577	638038.688
53	41.121	N59°46'36"E	951834.595	638178.133
54	142.73	N47°34'56"E	951855.295	638213.665
55	92.996	N44°23'18"E	951951.571	638319.035
56	17.133	N17°32'06"E	952018.027	638384.087
57	166.72	N05°04'06"E	952034.364	638389.249
58	23.63	N38°34'06"E	952200.432	638403.978
59	71.76	N59°51'36"E	952218.908	638418.71
60	15.82	N72°22'12"E	952254.94	638480.768
61	24.6	S28°28'36"W	952259.731	638495.845
62	113.17	S07°24'36"W	952238.107	638484.116
63	15.907	S74°00'24"E	952125.882	638469.521
64	16.213	N44°01'27"E	952121.5	638484.812
65	16.824	N10°59'06"E	952133.157	638496.079
66	18.243	N74°12'36"E	952149.673	638499.285
67	9.078	N44°01'27"E	952154.638	638516.84
68	73.071	N46°54'17"E	952161.165	638523.148
69	13.831	N26°59'44"W	952211.088	638576.506
70	19.21	N35°33'06"E	952223.412	638570.228
71	12.37	N15°29'54"W	952239.042	638581.397
72	21.32	N67°06'54"W	952250.962	638578.092
73	24.21	N17°09'24"W	952259.253	638558.45
74	29.98	N59°57'36"E	952282.385	638551.309
75	64.47	S88°28'24"E	952297.394	638577.262
76	39.6	N58°02'06"E	952295.676	638641.709
77	53.17	N37°50'36"E	952316.64	638675.304
78	45.53	N60°15'36"E	952358.628	638707.924
79	88.6	N11°41'44"E	952381.213	638747.457
80	129.449	S67°42'45"W	952467.974	638765.417
81	160.713	N07°24'43"E	952418.88	638645.639
82	174.819	N39°44'08"E	952578.25	638666.372
83	90.353	N49°43'57"E	952712.686	638778.124
84	218.732	N70°55'19"E	952771.086	638847.066
85	12.837	N43°32'30"W	952842.58	639053.783
86	20.26	N47°35'21"W	952851.886	639044.94
87	9.03	N58°44'10"W	952865.55	639029.981
88	14.31	N60°36'39"W	952870.237	639022.262
89	8.01	N70°16'39"W	952877.259	639009.794
90	24.2	N68°03'57"W	952879.962	639002.254
91	31.29	N70°57'22"W	952889.002	638979.806
92	19.55	N70°35'03"W	952899.212	638950.228

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 20 de 22

93	14.57	N70°27'47"W	952905.711	638931.79
94	23.61	N75°32'35"W	952910.583	638918.059

GLOBO 2

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
95	56.199	N48°48'34"E	951369.279	637672.811
96	146.46	N48°13'38"E	951406.29	637715.102
97	123.287	N47°52'39"E	951503.858	637824.331
98	198.054	N47°27'37"E	951586.549	637915.775
99	191.435	N48°28'02"E	951720.454	638061.703
100	11.728	N47°34'56"E	951847.384	638205.007
101	41.121	S59°46'36"W	951855.295	638213.665
102	151.42	S67°03'36"W	951834.595	638178.133
103	81.7	S79°29'48"W	951775.577	638038.688
104	108.6	S62°12'48"W	951760.684	637958.357
105	30.75	S25°46'03"W	951710.057	637862.28
106	99.59	S03°06'03"W	951682.365	637848.912
107	66.9	S71°34'03"W	951582.92	637843.525
108	82.83	S73°52'15"W	951561.768	637780.057
109	56.5	S32°19'15"W	951538.757	637700.487
110	96.36	S20°45'45"W	951491.011	637670.279
111	48.443	S49°14'15"E	951400.909	637636.119

GLOBO 3

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
112	81.204	N44°23'18"E	952018.027	638384.087
113	63.199	N44°01'27"E	952076.056	638440.891
114	15.907	N74°00'24"W	952121.500	638484.812
115	113.17	N07°24'36"E	952125.882	638469.521
116	24.6	N28°28'36"E	952238.107	638484.116
117	15.82	S72°22'12"W	952259.731	638495.845
118	71.76	S59°51'36"W	952254.94	638480.768
119	23.63	S38°34'06"W	952218.908	638418.710
120	166.72	S05°04'06"W	952200.432	638403.978
121	17.133	S17°32'06"W	952034.364	638389.249

GLOBO 4

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
122	29.873	N44°01'27"E	952133.157	638496.079
123	18.243	S74°12'36"W	952154.638	638516.84
124	16.824	S10°59'06"W	952149.673	638499.285

GLOBO 5

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
125	94.49	N46°54'17"E	952211.088	638576.506
126	137.911	N46°21'29"E	952275.645	638645.505
127	10.609	N11°41'44"E	952370.825	638745.306
128	45.53	S60°15'36"W	952381.213	638747.457
129	53.17	S37°50'36"W	952358.628	638707.924
130	39.6	S58°02'06"W	952316.64	638675.304

131	64.47	N88°28'24"W	952295.676	638641.709
132	29.98	S59°57'36"W	952297.394	638577.262
133	24.21	S17°09'24"E	952282.385	638551.309
134	21.32	S67°06'54"E	952259.253	638558.45
135	12.37	S15°29'54"E	952250.962	638578.092
136	19.21	S35°33'06"W	952239.042	638581.397
137	13.831	S26°59'44"E	952223.412	638570.228

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 22 de 22

GEORREFERENCIAS SEGÚN COLORES DE LOS GLOBOS DE LAS ÁREAS A RELLENAR

AREAS DE RELLENO

CUADRO N°15 POLIGONO ROSADO		
PTS	NORTE	ESTE
1	951761.5555	637603.4233
2	951672.5029	637706.2126
3	951658.3769	637847.8019
4	951653.1521	637844.1412
5	951620.2167	637784.3311
6	951615.8764	637727.92
7	951535.9146	637533.1662
8	951504.2022	637502.6912
9	951322.0898	637403.7692
10	951358.5413	637367.5777
11	951425.5068	637415.7487
12	951491.498	637425.2381
13	951529.1519	637432.1666
14	951539.0518	637447.0235
15	951556.7149	637466.3865
16	951574.1181	637501.2176
17	951582.1514	637515.7844
18	951610.5158	637515.4947
19	951616.5939	637496.3788
20	951600.9645	637476.9733
21	951593.2817	637452.8405
22	951657.5397	637520.9807
23	951723.0757	637574.9849

CUADRO N°16 POLIGONO CELESTE		
PTS	NORTE	ESTE
1	951814.521	637907.83
2	951814.229	637909.675
3	951804.614	637908.155
4	951731.624	637890.537
5	951723.082	637886.998
6	951710.057	637862.28
7	951682.365	637848.912
8	951673.913	637827.862
9	951703.292	637710.02
10	951758.484	637633.681
11	951767.856	637626.219
12	951857.213	637671.709
13	951894.317	637697.811
14	951958.644	637767.705
15	951984.682	637816.741
16	952024.007	637837.759
17	952073.247	637844.653
18	951959.629	637943.905
19	951890.936	637921.802
20	951819.168	637910.456
21	951819.667	637907.296
22	951863.735	637902.726
23	951913.681	637869.626
24	951926.366	637828.191
25	951901.576	637789.114
26	951904.267	637726.426
27	951887.933	637706.619
28	951832.81	637692.297
29	951765.652	637706.618
30	951752.376	637740.315
31	951731.013	637769.906
32	951721.181	637777.95
33	951707.891	637817.569
34	951734.663	637862.596

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

CUADRO N°17 POLIGONO LILA					
PTS	NORTE	ESTE	PTS	NORTE	ESTE
1	952916.4041	638895.1965	37	952396.6742	638152.0766
2	952910.5097	638918.0589	38	952459.1623	638237.8106
3	952905.6373	638931.7901	39	952471.9964	638258.7035
4	952899.1384	638950.2283	40	952517.2681	638331.3219
5	952888.9287	638979.8057	41	952509.448	638336.6623
6	952879.8889	639002.2539	42	952482.0803	638328.8345
7	952877.1858	639009.7941	43	952457.214	638306.1281
8	952870.1633	639022.2624	44	952405.4339	638285.5377
9	952865.4769	639029.9812	45	952373.428	638283.8431
10	952851.8127	639044.9397	46	952369.2236	638307.8066
11	952842.5072	639053.7831	47	952423.575	638334.6783
12	952771.013	638847.0656	48	952448.9824	638356.8075
13	952712.6128	638778.1235	49	952491.5107	638376.265
14	952578.1767	638666.3715	50	952504.9717	638395.3473
15	952485.6132	638654.3302	52	952497.8227	638479.1777
16	952474.5538	638636.931	52	952506.0715	638492.2016
17	952190.9528	638170.2366	53	952522.9358	638480.8287
18	952014.5429	637975.2717	54	952535.4008	638428.5492
19	951982.7396	637957.1059	55	952531.9179	638367.0981
20	952095.0349	637858.8058	56	952512.4197	638340.6876
21	952103.3427	637888.617	57	952520.0887	638335.4503
22	952149.4537	637967.2781	58	952534.0273	638355.8607
23	952189.5389	638001.6748	59	952548.3001	638382.6226
24	952240.3985	638038.9725	60	952579.134	638440.966
25	952273.5909	637998.0131	61	952598.7306	638480.1599
26	952302.9407	638031.5154	62	952630.7876	638547.2994
27	952362.9068	638105.0428	63	952686.8593	638666.113
28	952364.4516	638107.1944	64	952735.2113	638762.8188
29	952352.1516	638116.025	65	952748.4097	638785.5326
30	952323.7548	638112.522	66	952755.7805	638798.0311
31	952315.6492	638188.1864	67	952764.5191	638808.7118
32	952334.6302	638197.0608	68	952774.1833	638819.9868
33	952350.9269	638160.1849	69	952783.9017	638828.317
34	952365.2778	638149.1098	70	952797.3839	638836.3423
35	952354.0523	638120.8156	71	952816.768	638847.7268
36	952367.3676	638111.2561	72	952848.3958	638863.6945

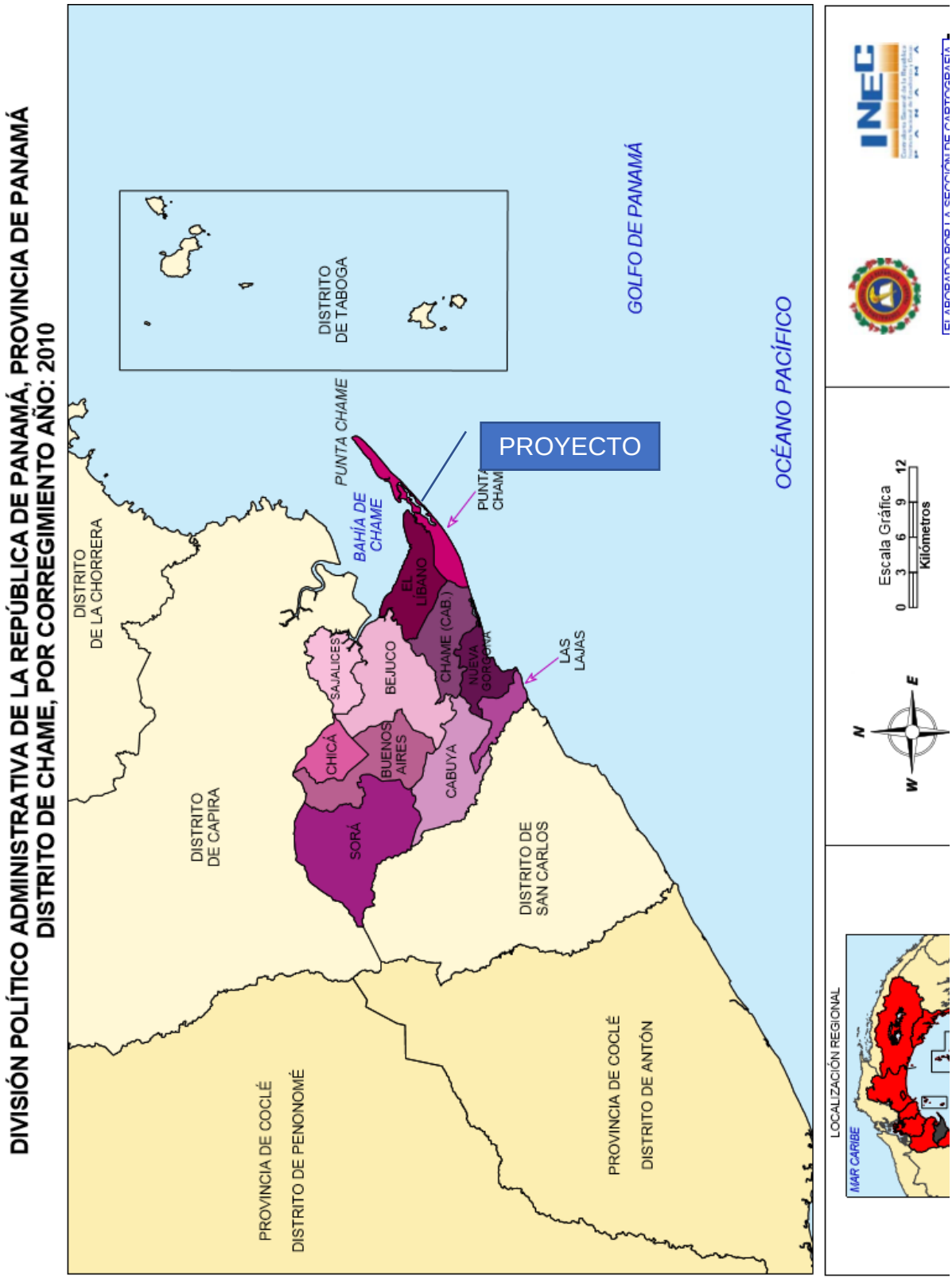
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

CUADRO N°18 POLIGONO VERDE					
PTS	NORTE	ESTE	PTS	NORTE	ESTE
1	951473.8137	637521.7561	23	951542.1651	637821.7864
2	951466.3377	637539.1503	24	951558.3109	637820.7182
3	951463.9079	637552.2425	25	951581.0026	637837.7702
4	951466.1507	637565.335	26	951589.1063	637843.8598
5	951474.0007	637572.8163	27	951599.0111	637851.303
6	951488.3922	637577.4922	28	951605.357	637844.7402
7	951500.7277	637598.627	29	951620.5554	637845.5635
8	951469.3281	637613.4027	30	951637.729	637863.8095
9	951451.0116	637609.6622	31	951658.3957	637847.6134
10	951439.2368	637625.3729	32	951709.2616	637908.3025
11	951440.3582	637640.7097	33	951728.0498	637988.4224
12	951447.8177	637653.9035	34	951773.1252	638025.4622
13	951369.2789	637672.8112	35	951834.5956	638178.133
14	951221.0848	637504.1112	36	951775.5773	638038.6882
15	951303.6414	637422.1586	37	951772.37	638120.3165
16	951447.8179	637653.9035	38	951847.3842	638205.0069
17	951467.8331	637680.3612	39	951720.4537	638061.7034
18	951481.1032	637706.1719	40	951586.5491	637915.7749
19	951505.6685	637730.5744	41	951503.8579	637824.3311
20	951512.2192	637748.1802	42	951406.2898	637715.1022
21	951504.1712	637791.4449	43	951369.2791	637672.8114
22	951513.54	637812.6834			

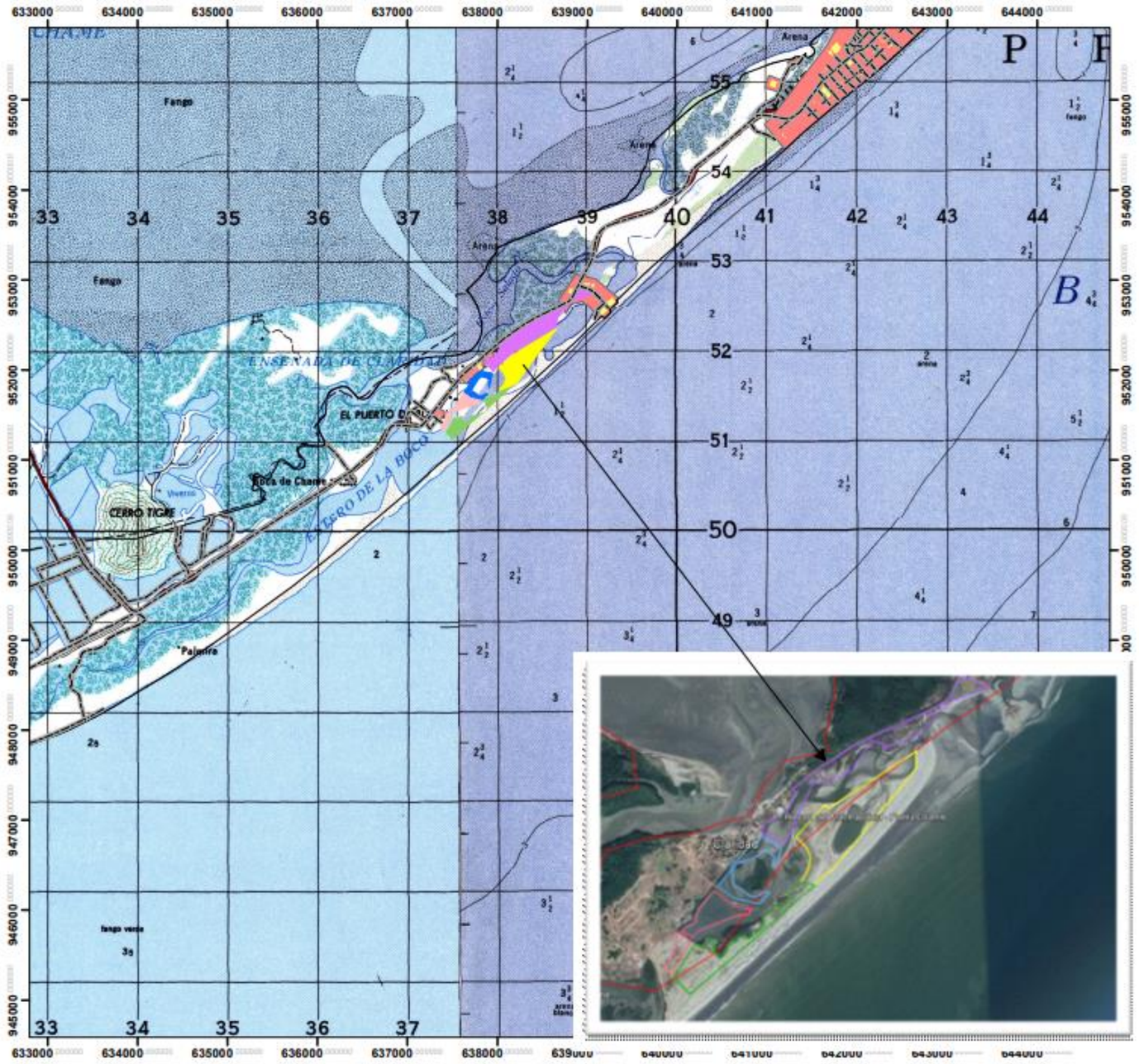
CUADRO N°19 POLIGONO AMARILLO		
PTS	NORTE	ESTE
1	951773.125	638025.462
2	951778.839	638030.157
3	951861.693	638089.464
4	951920.033	638095.774
5	951965.99	638072.542
6	952001.87	638039.354
7	952019.14	638017.533
8	952170.895	638185.249
9	952453.393	638650.129
10	951855.295	638213.665
11	951834.596	638178.133

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Mapa Nº1, Ubicación Regional de la Nueva División político-Administrativa del Corregimiento



Mapa N.º 2, Ubicación Geográfica del proyecto, en hoja topográfica a escala 1:50,000



PROYECTO: RECUPERACION DE FINCA No.294788 Y No.294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACION Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA.

PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, DISTRITO DE CHAME, PRIVINCIA DE PANAMA OESTE, LUGAR LA CLARIDAD - LA FRITANGA

POLIGONO VERDE

PTS	NORTE	ESTE
1	951473.914	637521.796
2	951666.338	637639.19
3	951583.609	637552.243
4	951666.191	637566.335
5	951474.021	637672.876
6	951499.392	637677.052
7	951505.726	637586.627
8	951668.328	637673.453
9	951671.013	637609.662
10	951439.237	637625.373
11	951583.398	637640.71
12	951437.978	637653.806
13	951368.279	637672.811
14	951221.089	637654.111
15	951303.641	637622.169
16	951167.978	637653.806
17	951497.633	637680.367
18	951491.123	637736.172
19	951509.689	637735.376
20	951512.279	637748.16
21	951304.171	637781.445
22	951513.84	637812.883
23	951642.169	637821.786
24	951508.211	637825.716
25	951497.023	637837.77
26	951508.106	637843.86
27	951508.011	637861.303
28	951509.287	637844.76
29	951623.555	637865.566
30	951507.729	637883.87
31	951508.266	637867.913
32	951708.262	637908.303
33	951726.03	637988.432
34	951773.129	638029.062
35	951634.586	638179.733
36	951775.377	638038.486
37	951772.37	638120.377
38	951567.384	638263.207
39	951722.434	638281.703
40	951508.349	637919.775
41	951503.358	637824.337
42	951436.29	637716.702
43	951368.279	637672.811

POLIGONO CELESTE

PTS	NORTE	ESTE
1	951814.521	637907.83
2	951814.229	637909.675
3	951804.614	637908.155
4	951731.624	637890.537
5	951723.082	637886.998
6	951710.057	637862.28
7	951682.365	637848.912
8	951673.913	637827.862
9	951703.292	637720.02
10	951754.484	637633.681
11	951767.856	637636.219
12	951857.213	637671.709
13	951894.317	637697.811
14	951958.644	637767.705
15	951984.682	637816.741
16	952024.007	637837.759
17	952073.247	637944.653
18	951959.629	637943.905
19	951890.936	637921.802
20	951819.168	637910.456
21	951819.667	637907.296
22	951863.735	637902.726
23	951913.681	637869.626
24	951926.366	637828.191
25	951901.576	637789.114
26	951904.267	637726.426
27	951887.933	637706.619
28	951832.81	637692.257
29	951765.652	637706.618
30	951752.376	637740.315
31	951731.013	637768.906
32	951721.181	637777.95
33	951707.891	637817.569
34	951734.663	637862.596

POLIGONO ROSADO

PTS	NORTE	ESTE
1	951701.896	637903.423
2	951672.915	637756.213
3	951668.377	637647.902
4	951650.132	637644.147
5	951620.217	637784.337
6	951613.876	637727.82
7	951636.970	637703.188
8	951654.208	637682.697
9	951622.08	637653.769
10	951598.041	637587.579
11	951629.507	637578.709
12	951691.896	637629.238
13	951628.102	637652.167
14	951639.592	637667.024
15	951668.719	637696.387
16	951674.176	637671.278
17	951682.197	637679.784
18	951673.676	637679.685
19	951678.696	637686.378
20	951620.965	637676.973
21	951660.240	637652.641
22	951667.34	637620.981
23	951723.676	637674.980

POLIGONO AMARILLO

PTS	NORTE	ESTE
1	951775.126	638035.062
2	951779.839	638030.357
3	951861.693	638089.494
4	951893.083	638090.776
5	951965.599	638072.542
6	952030.87	638089.356
7	952028.12	638027.591
8	952170.895	638185.289
9	952163.393	638192.129
10	951953.295	638013.665
11	951954.596	638078.193

LEYENDA

- Red Vial
- Corregimiento
- Edificaciones
- Poblado

AREAS DE RELLENO

- POLIGONO AMARILLO
- POLIGONO CELESTE
- POLIGONO MORADO
- POLIGONO ROSADO
- POLIGONO VERDE

N

ESCALA

1:50,000

0 2,500 5,000 Meters

Consultores: Lic. Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC 008-12

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

- Constitución de la República de Panamá, Capitulo 7º, Régimen Ecológico, Articulo 118, Titulo III, Capitulo VII, Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. Por otra parte, en el Artículo 120, Establece que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia

- Constitución Política de la República de Panamá: Título III, Derechos y Deberes Individuales y Sociales, Capítulo 6 – Salud, Seguridad Social y Asistencia Social.

- La Ley N.º 41 de julio de 1998 (G. O. 24,014), crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que es la entidad rectora en la protección del medio natural.

- Ley N.º 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.º 123 de 14 de agosto de 2009 referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Decreto Ejecutivo N°283 del 21 de noviembre de 2006, por el cual se reglamenta el Artículo 22 del Capitulo1. Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 (Gaceta Oficial N°25,690 del 13 de diciembre de 2006

- Ley N°5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado delito contra el ambiente, al libro II del Código Penal y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N°25, 233 del 4 de febrero de 2005)

- Ley N°6 de 1 de febrero de 2006, que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 25,478 del 3 de febrero de 2006)

- Decreto Ejecutivo N°205 del 28 de diciembre de 2000, Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacifico y del Atlántico.

- Ley Nº 36, de 17 de mayo de 1996. Por la cual se establecen controles para evitar la Contaminación Ambiental ocasionada por combustible y Plomo. (G. O. 23,040).

- Decreto N.º 255, del 18 de diciembre de 1998. Por el cual se reglamentan los Artículos 7, 8 y 10 de la Ley Nº36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones (Emisiones Vehiculares). (G. O. 23,697).

- Ley N°1, de 3 de febrero de 1994. Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. (G. O. 22, 470).

- Resolución de la Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998. Por la cual se Reglamenta la Ley N.º 1, de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones. (G. O. 23, 495).

- Decreto Ley Nº23 de 30 de enero de 1967, “Por el cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la Fauna Silvestre.

- Ley Nº24, de 23 de noviembre de 1992. Por la cual se establecen incentivos y reglamenta la actividad de reforestación en la República de Panamá. (G. O. 22, 172)

- Resolución N.º AG-0235-2003, de1 2 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones (G. O. 24,833).

- Ley Nº 66, de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá. (G. O. 10,467).

- **Código Sanitario.** Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". (G.O. 10467 de 6 de diciembre de 1947). **Artículo 88**. Son actividades sanitarias locales en relación con el control del ambiente: Dictar las medidas tendientes a evitar o suprimir las molestias públicas, como ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, etc.;

- Decreto N.º 4113 de 26 de junio de 2006 relativo al ruido ambiental, referido al Decreto Ejecutivo N.º 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA que determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales.

- **Comercio e Industrias.** Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT1 44-2000 advierte que la exposición permisible para jornadas de trabajo de 8 horas.

- Resolución N.º AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de Impacto Ambiental (G. O. 25.347).

- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008; por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

- Ministerio de Vivienda (MIVI), Ley 9 del 25 de enero de 1973, "Por la cual se faculta al Ministerio de Vivienda para establecer la Política Nacional y Desarrollo Urbano", y el Decreto No.36 del 31 de agosto de 1998, "Por el cual se adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el territorio de la República de Panamá", mediante el cual se establecen todos los aspectos referentes a lotificaciones, zonificaciones, mapas oficiales que requiera la planificación de las ciudades con la cooperación de Municipios y otras entidades.

- Ley Nº6 del 1 de febrero de 2006, por el cual se reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y se crea la Dirección Nacional de Ventanilla Única para la República de Panamá.

- **Ministerio de Salud**, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Salud No. 1 del 15 de enero del 2004 que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

- Resolución 505 de 6 de octubre de 2000, se aprueba el reglamento Técnico COPANIT 45-2000 Sobre Higiene y Seguridad en ambiente de trabajo donde se genera vibraciones

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

- Ley N°106, de 8 de octubre de 1973. Sobre el Régimen Municipal. Modificada por la Ley N°52, de 12 de diciembre de 1984. (Gaceta Oficial N°17, 458).
- Decreto ejecutivo N°36, de 4 de septiembre de 2002. Que adopta el Régimen para el Control del ruido en espacios públicos, áreas residenciales, así como ambientales laborales. (Gaceta Oficial N°24, 635).

- Resolución N. º 41,039-2009 - J.D - de 26 de enero de 2009 - Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo. Gaceta Oficial Nº26238.

- Ley N°24, de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá. (Gaceta Oficial N°22, 801).

- **El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

- **El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

- **El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982**, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación

- La **Resolución Nº AG–0363–2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

- RESUELTO ARAP No. 01 de 29 de enero de 2008, "Por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá como zonas especiales de manejo marino-costero y se dictan otras medidas".

- Ley 6 del 3 de enero de 1989, Por la cual se aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (“Convención de Ramsar”) y Protocolo con vistas a modificarla.

- Ley 2 del 7 de enero de 2006, que regula las concesiones para la inversión turística y la enajenación de territorio insular para fines de su aprovechamiento turístico y dicta otras disposiciones.

- Ley N°8 de 26 de marzo de 2015: que Crea el Ministerio de Ambiente y modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y se dictas otras disposiciones.

- Resolución Administrativa N°88 del 23 de agosto de 2011, por la cual se adoptan las Guías Técnicas de Elaboración y Evaluación y Auditorias para los Estudios de Impacto Ambiental para Zonas Marinos Costeras y Aguas Continentales de la República de Panamá.

- **Ley 80 de 31 de diciembre de 2009,** "Reconoce los derechos posesorios y regula la titulación e las zonas insulares con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo y dicta otras disposiciones".

- Resolución N.º ADM/ARAP 058 de 22 de julio de 2009, "Por la que se define el área de amortiguamiento para los predios colindantes con la zona marino-costera dentro de las áreas declaradas de regularización y titulación masiva de tierras por el programa nacional de administración de tierras (PRONAT) y se dictan otras medidas".

- **Resolución N°AG-170-2006** de 31 de marzo de 2006, "Que aprueba el procedimiento para la gestión, elaboración y aprobación de los planes de manejo para las áreas protegidas."

- Resolución JD-009-94, establece las Categorías de Manejo de áreas protegidas.

- Resolución N.º AG 0364-2009 de 27 de mayo de 2009, 'Por Medio de la cual se Crea el Área Protegida Manglares de La Bahía De Chame, Ubicados en La Jurisdicción de Los Corregimientos de Sajalices, Bejuco, El Líbano y Punta Chame en el Distrito De Chame y Los Corregimientos de Monte Oscuro y Cermeño En El Distrito De Capira, Provincia De Panamá'.

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

Entendiendo que el proyecto involucra un conjunto ordenado de antecedentes, estudios y actividades planificadas relacionadas entre sí que requiere la decisión sobre el uso de recursos que apuntan a alcanzar objetivos definidos, efectuados en un cierto periodo, en una zona geográfica delimitado y para un grupo de beneficiarios, solucionando problemas, mejorando una situación o satisfaciendo una necesidad y de esta manera contribuyendo a los objetivos de desarrollo del país, podemos entonces señalar que el mismo se ejecutará contemplando las cuatro fases fundamentales que estipula el orden lógico de un proyecto, entre estas:

- Etapa de Planificación
- Etapa de Construcción/Ejecución
- Etapa de Operación
- Etapa de Abandono

5.4.1. Planificación

Esta fase Contempla las actividades encaminadas a lograr plasmar en el documento la idea del proyecto, el diseño y la planificación de la ejecución dentro de la programación requerida, es por ello por lo que en esta fase se realizaron actividades como:

- Selección del sitio del proyecto considerando (condiciones del terreno, vías de acceso, energía eléctrica, fuentes de aguas superficiales y subterráneas, mano de obra, viviendas, comercios, cercanía a la actividad y otras, etc.).
- Estado legal del área y establecimiento de relación con su propietario.
- Estudios técnicos que se requieran
- Establecimiento de metodología de explotación y desarrollo del proyecto
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.
- Obtención de los respectivos permisos de las autoridades competentes.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

En esta fase se consideraron y evaluaron los aspectos relacionados con las operaciones del proyecto, así como los posibles impactos ambientales y sus medidas de mitigación correspondientes. También se realizan los planes y se planifica en método de ejecución.

5.4.2. Construcción/ejecución

Una vez obtenidos los permisos correspondientes se desarrollarán las actividades y obras civiles necesarias para establecer el proyecto, entre estas actividades se destacan:

- Contratación del personal (técnicos y obreros).
- Adecuación del sitio donde se ubicará una oficina (contenedor adecuado) temporal
- Establecimiento de señalizaciones tanto publicitarias con para seguridad
- Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N°1, Globo N° 1, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y servidumbre de calles, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas.
  - Eliminación de capa vegetal
  - Delimitación del globo
  - Establecimiento de acceso
  - Acopio de material de material pétreo.
  - Establecimiento de geotextil.
  - Regado de material de material pétreo
  - Compactación y adecuación de terracería
  - Establecimiento y compactación de taludes
  - reposición vegetal

- Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 2, Globo N° 2, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y

compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas.

- Eliminación de capa vegetal
- Delimitación del globo
- Establecimiento de acceso
- Acopio de material de material pétreo.
- Establecimiento de geotextil.
- Regado de material de material pétreo
- Compactación y adecuación de terracería
- Establecimiento y compactación de taludes
- reposición vegetal

- Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 3, Globos N° 3, 4 y 5, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas.
  - Eliminación de capa vegetal
  - Delimitación del globo
  - Establecimiento de acceso
  - Acopio de material de material pétreo.
  - Establecimiento de geotextil.
  - Regado de material de material pétreo
  - Compactación y adecuación de terracería
  - Establecimiento y compactación de taludes
  - reposición vegetal

5.4.3. Operación

Una vez terminada la etapa de construcción de las obras civiles establecidas según diseño para todos los globos establecidos en el plano, se inicia la operación, en donde el promotor tendrá un terreno recuperado y adecuado, con reposición y compensación vegetal, solo realizando actividades de mantenimiento. El promotor no podrá ejecutar otra actividad con esta herramienta ambiental.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

5.4.4. Abandono

Esta obra tendrá un largo periodo de vida útil, por lo tanto, el promotor no contempla el abandono, pero de darse algún tipo de problema, el promotor procederá a coordinar con las autoridades competentes que se dispone el abandono del proyecto, para ello utilizara el siguiente procedimiento:

- **Demolición y remoción de todo tipo de estructuras (de concreto, madera otros)**

Para ello se utilizará mazos, pala, martillo y otros instrumentos con los cuales se elimine toda infraestructura de acero, concreto y madera que hayan sido construidas y cualquier equipo dañado que se tenga en el sitio.

- **Limpieza del terreno**

Eliminado toda la infraestructura establecida, se procederá a la limpieza general del área, utilizando equipo necesario para lograr el propósito, los escombros se ubicarán en el lugar que la autoridad y el municipio tenga dispuesto para esto menesteres y los terrenos se adecuarán y cubrirán con la capa vegetal (pasto – grama) y reforestación, si hay acumulación de aguas se procederá a establecer canales con trampas para evitar traslado de sedimento.

- **Revegetación y reforestación**

Luego de la limpieza y adecuación del terreno se implementar un plan de revegetación y reforestación con especies de rápido crecimiento y que se adapten al sitio, esto en la cantidad y cálida necesaria y según lo ordene la resolución.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Cuadro N. º 20, Cronograma

Actividades por etapa	Planificación por veinticuatro meses																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Planificación																								
Selección del sitio del proyecto considerando (condiciones del terreno, vías de acceso, energía eléctrica, fuentes de aguas superficiales y subterráneas, mano de obra, viviendas, comercios, cercanía a la actividad y otras, etc.).																								
Estado legal del área y establecimiento de relación con su propietario.																								
Estudios técnicos que se requieran																								
Establecimiento de metodología de explotación y desarrollo del proyecto																								
Tramitar y obtener la viabilidad ambiental																								
Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.																								
Obtención de los respectivos permisos de las autoridades competentes																								
Estado legal del área y establecimiento de relación con su propietario.																								
Construcción /Ejecución																								
Contratación del personal (técnicos y obreros).																								
Adecuación del sitio donde se ubicará una oficina (contenedor adecuado) temporal.																								
Establecimiento de señalizaciones tanto publicitarias con para seguridad																								

Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N°1, Globo N° 1, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y servidumbre de calles, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ❖ Eliminación de capa vegetal ❖ Delimitación del globo ❖ Establecimiento de acceso ❖ Acopio de material de material pétreo. ❖ Establecimiento de geotextil. ❖ Regado de material de material pétreo ❖ Compactación y adecuación de terracería ❖ Establecimiento y compactación de taludes ❖ Reposición vegetal																								
Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 2, Globo N° 2, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ❖ Eliminación de capa vegetal ❖ Delimitación del globo ❖ Establecimiento de acceso ❖ Acopio de material de material pétreo. ❖ Establecimiento de geotextil. ❖ Regado de material de material pétreo ❖ Compactación y adecuación de terracería ❖ Establecimiento y compactación de taludes ❖ reposición vegetal																								

Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 3, Globos N° 3, 4 y 5, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ❖ Eliminación de capa vegetal ❖ Delimitación del globo ❖ Establecimiento de acceso ❖ Acopio de material de material pétreo. ❖ Establecimiento de geotextil. ❖ Regado de material de material pétreo ❖ Compactación y adecuación de terracería ❖ Establecimiento y compactación de taludes ❖ reposición vegetal																								
Operación																								
operación, en donde el promotor tendrá un terreno recuperado y adecuado, con reposición y compensación vegetal, solo realizando actividades de mantenimiento. El promotor no podrá ejecutar otra actividad con esta herramienta ambiental																								

Nota: Se contempla 24 meses para la ejecución del proyecto, los cuatro (4) primeros se utilizarán para conseguir toda la Permisología pertinente y los otro (19) serán para ejecutar la etapa de construcción.

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

En este punto señalaremos el conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de la actividad o para que el lugar pueda ser utilizado es decir tal como lo señala la definición de infraestructura aquella realización humana diseñada y dirigida por profesionales de Arquitectura, Ingeniería, Urbanismo, etc., que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural las actividades a establecer:

- **Infraestructura a desarrollar**
  - ✓ Adecuación del sitio donde se ubicará una oficina (contenedor adecuado) temporal.
  - ✓ Establecimiento de señalizaciones tanto publicitarias con para seguridad
  - ✓ Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N°1, Globo N° 1, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y servidumbre de calles, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas.
    - Eliminación de capa vegetal
    - Delimitación del globo
    - Establecimiento de acceso
    - Acopio de material de material pétreo.
    - Establecimiento de geotextil.
    - Regado de material de material pétreo
    - Compactación y adecuación de terracería
    - Establecimiento y compactación de taludes
    - Reposición vegetal
  - ✓ Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 2, Globo N° 2, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil,

regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas.

- Eliminación de capa vegetal
- Delimitación del globo
- Establecimiento de acceso
- Acopio de material de material pétreo.
- Establecimiento de geotextil.
- Regado de material de material pétreo
- Compactación y adecuación de terracería
- Establecimiento y compactación de taludes
- Reposición vegetal

- ✓ Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 3, Globos N° 3, 4 y 5, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas.
  - Eliminación de capa vegetal
  - Delimitación del globo
  - Establecimiento de acceso
  - Acopio de material de material pétreo.
  - Establecimiento de geotextil.
  - Regado de material de material pétreo
  - Compactación y adecuación de terracería
  - Establecimiento y compactación de taludes
  - reposición vegetal

- **Equipo a Utilizar**:

En base a cumplir los objetivos trazados el promotor utilizará el equipo a mencionar el cual deberá garantizar una labor eficaz en el proyecto y a su vez ofrecer una seguridad a los colaboradores y garantizar la no generación de impactos a los componentes ambientales, entre estos podemos mencionar:

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N.º 21, Equipo a Utilizar en la Ejecución del Proyecto		
Etapa	Equipo	
Construcción / Ejecución	Retro excavadora Equipos de seguridad Rola compactadora Tractor de oruga Camiones Volquete Motosierras Pick-up Equipos de luces	Camiones cisterna Pala mecánica Herramientas de mano (pico, pala, martillos, machetes, niveles, otros)

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación

Cuadro N.º 22, Insumos requeridos para el proyecto	
Gasolina	Plantones Forestales
Diésel	Grama
Agua	Lubricantes
Material pétreo	Mallas de seguridad
Lonas	

5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Agua. Se tiene establecido que el agua para consumo en la etapa de construcción la suplirá la empresa encargada de la construcción, mediante dispositivos (tanques plásticos), los cuales establecerá temporalmente en lugares estratégicos y llenará

con el uso de cisternas, los cuales también proveerán de agua de rio para regar los terrenos e impedir formaciones de nubes de polvo y facilitar las labores de compactación. Para el periodo de operación la empresa promotora no requiere agua potable ya que los terrenos quedaran a la intemperie.

Energía Eléctrica. Para la etapa de construcción la mayoría de las labores se realizarán en horario diurno, se contará con plantas generadoras o sea que el servicio lo aportará el promotor y solo los usara de ser necesario, se prohíbe dirigir las luces hacia el área de la playa es decir límites de alta marea para no generar impactos al ecosistema de fauna que se puedan manejar en estos puntos, para la etapa de operación no se requerir este servicio ya que los terrenos quedaran a la intemperie.

Aguas servidas. El promotor durante la construcción contratará los servicios de letrinas portátiles a las cuales el proveedor del servicio les dará mantenimiento. Para la etapa de operación no se requeriré este servicio ya que los terrenos quedaran a la intemperie.

Vías de acceso. En la ejecución del proyecto se transitará por las vías de acceso existentes, las cuales en términos generales están en bastante buenas condiciones, para la etapa de operación se usará esta vía solo para llegar al sitio.

Transporte público. En el área existe un servicio de transporte público, el cual utiliza las vías existentes, básicamente como transporte interno a la comunidad está conformado por busitos coaster y taxis, además del transporte privado, situación que se mantendrá.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

Cuadro N.º 23, Mano de Obra a Emplear en la Ejecución del Proyecto

Fase	Cantidad	Tipo de empleo	Cantidad	Tipo de empleo
Construcción	1	Ingeniero geólogo	1	Administrador
	1	Arquitecto	1	Ingeniero civil
	1	Hidrólogo	2	Capataz
	1	Forestal	2	Mecánico
	1	Biólogo	1	Contador
	2	Ambientalista	2	banderilleros
	10	Conductores de equipo pesado	1	Topógrafo
	3	Controlador de salida y entrada	1	Higiene y seguridad ocupacional
	20	Ayudante General	3	Celadores
Total, Construcción	54			
Operación	1	Administrador	2	Ayudantes
Total, operación	3			
Total	57			

El proyecto contempla contratan 54 trabajadores en la etapa de construcción, en la cual se genera empleos informales como fondas, camioneros privados y otros de acuerdo con la necesidad de la obra, en la etapa de operación se mantendrán 3 trabajadores, en esta etapa también se generarán otros empleos informales.

5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

Para el manejo y disposición de desechos se colocarán dispositivos debidamente identificados con tapas, estos se ubicarán en lugares estratégicos y rotulado para que se depositen los desechos, los cuales semanalmente serán trasladados al vertedero establecido por el municipio, en cuanto al material vegetal extraídos del sitio se trasladados al vertedero establecido por el municipio diariamente.

5.7.1. Sólidos.

Los desechos sólidos que se generen durante la ejecución de la obra procederán del lugar y deben ser producto de las labores que se realizaran entre estas la remoción de cobertura vegetal, así como los desechos de los trabajadores, repuestos, envases, los cuales serán dispuestos en un lugar adecuado establecido en el sitio y diariamente serán trasladados al vertedero municipal, previa coordinación con las autoridades locales, tomando en cuenta la naturaleza de cada uno.

5.7.2. Líquidos.

Durante la construcción los desechos líquidos que se generen son de carácter fisiológicos y para su manejo se contará con letrinas portátiles, le tocara a la empresa surtidora su limpieza.

No se deben generar residuos de aceites quemados y demás productos del mantenimiento de la maquinaria y equipo ya que esta actividad no se permitirá, todo mantenimiento a los equipos debe realizarse fuera del proyecto en talleres establecidos.

5.7.3. Gaseosos.

En este proyecto no se estima la generación de desechos gaseosos, quizás y eventualmente solamente la generación de nubes de polvo por el viento y los gases producto de la combustión de la maquinaria. Podemos señalar que el sitio presenta condiciones con capacidad de asimilación por su estado natural, pero se evitara maquinas en mal estado con desperfectos mecánicos.

5.7.4. Peligrosos.

Este proyecto por el tipo de acciones que realizara no debe generar este tipo de residuo, el único elemento peligros que se utilizara serán los hidrocarburos en los equipos, pero se establecerá el no utilizar equipo en mal estado, ni dar mantenimiento en áreas del proyecto.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

El proyecto se ubica en una zona rural, donde los suelos se presentan sin uso aparente, los cuales no tienen asignación de uso todavía. Según investigación realizada en MIVIOT, la actividad que realizaremos mediante el presente proyecto no requiere asignación de uso de suelo ya que se trata de recuperación de terrenos en fincas, el promotor una vez los terrenos estén recuperados (mediante esta herramienta ambiental), en caso de querer realizar otra actividad o establecer infraestructura le tocara tramitara toda la Permisología pertinente entre esta la asignación de uso de suelo y aprobar una nueva herramienta ambiental.

5.9. Monto Global de la Inversión

El proyecto tiene un costo estimado para recuperar las fincas en quince millones de dólares (6, 000, 000.00)

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El medio físico es el conjunto de los componentes naturales, bióticos y abióticos del medio ambiente, o sea un sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural y sus relaciones con la población, o sea todo lo que nos rodea.

El Istmo de Panamá surgió hace unos 80 millones de años atrás, por medio de una fisura oceánica la cual trae como consecuencia un arco de islas de origen volcánico. Los procesos eruptivos se dan desde el terciario, mezclados con ciclos de sedimentación, desde el período Eoceno hasta el Pleistoceno y el período actual; conformándose así, la actual configuración geológica y tectónica de Panamá. Mientras que Geológicamente las arenas de la Bahía de Chame son “piroclastos” derivados de la última gran actividad volcánica del Valle de Antón, materiales que fueron distribuidos y acumulados en el litoral bajo condiciones paleo climáticas.

Durante la última trasgresión marina (Holoceno), se construyó Punta Chame al acarrear los sedimentos de la Bahía de Panamá en dirección a Chame, producto de una acelerada erosión de los suelos.

Con excepción de un levantamiento calórico en la región del cerro del Tigre, se trata de capas amontonadas de material sedimentario, muchos de ellos fondos de antiguos mares. Gran parte de la región sur se compone de zonas pantanosas que se extienden a lo largo del estero La Boca, el cual termina en un hermoso lago.

6.1 Formaciones Geológicas Regionales

La orogénesis del Istmo de Panamá es reciente si la comparamos con otras regiones vecinas. Los movimientos tectónicos produjeron la fragmentación del área en varias cuencas menores, en cada una de las cuales la sedimentación subsecuente tuvo características un tanto diferentes.

La Cuenca Hidrográfica de la Bahía de Chame descansa sobre un basamento de origen volcánico y sobre el cual se apoyan las formaciones geológicas que en esta cuenca encontramos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

En las áreas costera y central prevalecen las rocas sedimentarias producto de la sedimentación y deposición de material deltaico. En las áreas con elevación mayor a 300 mts. y que se extiende hacia el norte y nordeste de la cuenca encontramos rocas de origen ígneo extrusivo (volcánico) del período Terciario Medio y Superior de la Era Cenozoica.

En cuanto a la litología destacan dos tipos de rocas encontramos principalmente en esta cuenca: Rocas ígneas extrusivas: Las encontramos en el área elevada y montañosa de la cuenca. Están dentro de este tipo de rocas las formaciones geológicas como: TACUE, Cerro El Encanto, El Valle, Cerro Viejo, Cerro Picacho.

Rocas sedimentarias: Las encontramos en la zona baja y la planicie costera. Pertenecen a este tipo de rocas formaciones geológicas como: Cerro Picacho, Río Hato

En cuanto a la geomorfología, tenemos que desde el Estero Rico del río Sajalices hasta el Estero del río Capira Slado encontramos una costa baja fangosa producto de la deposición del material fluviomarino del cuaternario reciente y que es justamente donde se desarrolla la formación del manglar.

En el área de Punta Chame encontramos una costa baja arenosa con cordones y dunas litorales. En la parte elevada y alta de la Cuenca prevalecen las montañas, cerros y colinas altas de origen volcánico.

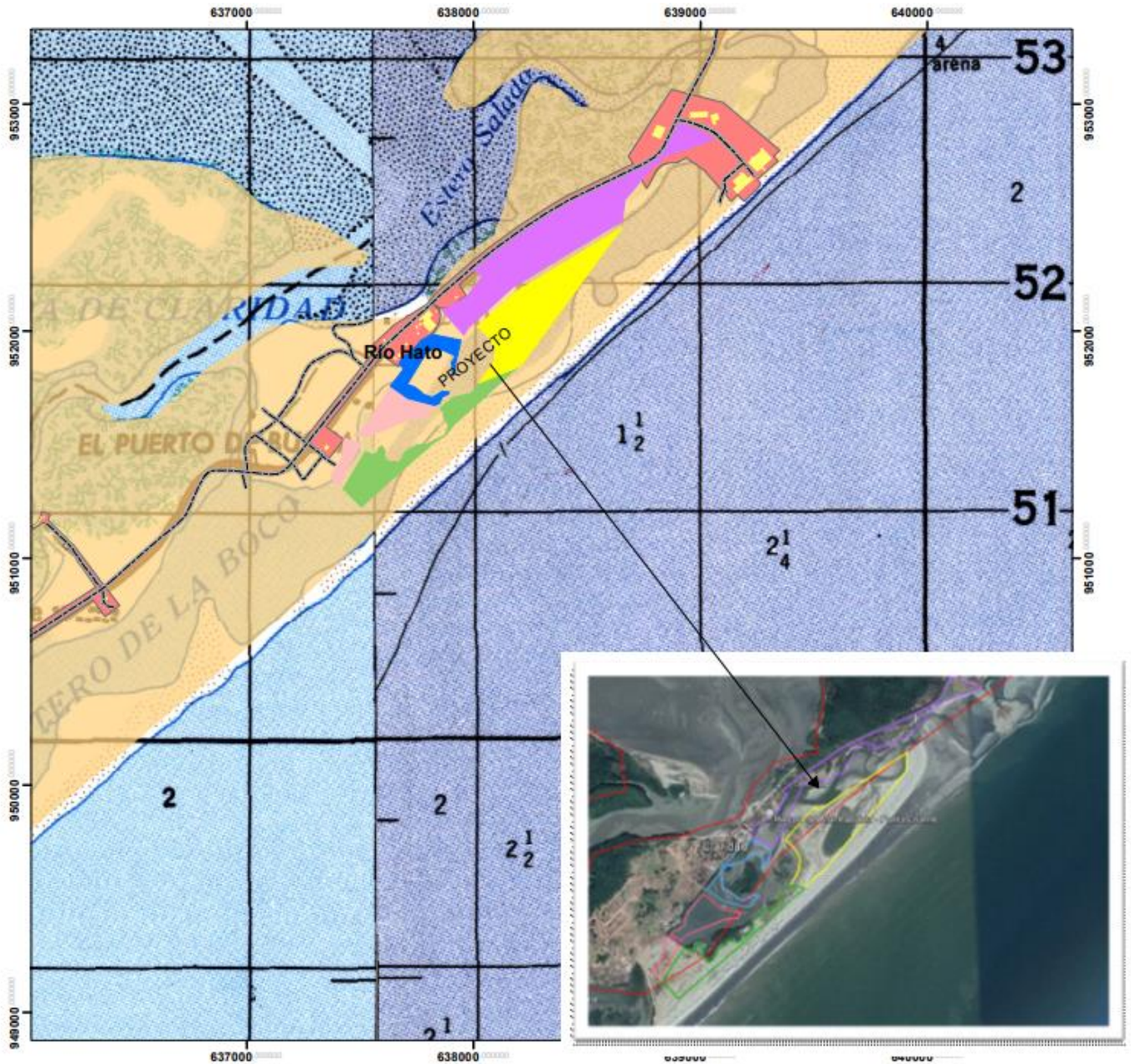
6.1.2 Unidades Geológicas Locales

En el corregimiento de Chame predominan dos tipos de formaciones geológicas, estas son la formación geológica de Río Hato y la formación geológica de Tocué.

El área donde se desarrolló el proyecto está representada, en su mayoría, por la formación Río Hato (QR-AHA), compuesta por conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, pómez.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

MAPA N°3, GEOLOGIA



PROYECTO: RECUPERACION DE FINCA No.294788 Y No.294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACION Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA.

PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, DISTRITO DE CHAME, PRIVINCIA DE PANAMA OESTE, LUGAR LA CLARIDAD - LA FRITANGA

POLIGONO CELESTE

PTS	NORTE	ESTE
1	951834.521	637907.83
2	951834.229	637909.675
3	951804.614	637908.155
4	951731.624	637890.537
5	951723.082	637886.998
6	951730.057	637862.28
7	951682.365	637848.912
8	951673.913	637827.862
9	951708.292	637710.02
10	951758.484	637633.681
11	951767.856	637626.219
12	951857.233	637671.709
13	951894.317	637697.611
14	951958.644	637767.705
15	951984.682	637816.741
16	952024.007	637837.759
17	952073.247	637844.653
18	951959.629	637943.905
19	951890.936	637921.802
20	951839.168	637900.456
21	951839.667	637907.296
22	951863.735	637902.726
23	951913.681	637869.626
24	951926.366	637828.191
25	951901.576	637789.114
26	951904.267	637726.426
27	951887.933	637706.619
28	951832.81	637682.297
29	951765.652	637706.618
30	951752.376	637760.315
31	951731.013	637759.908
32	951721.181	637777.95
33	951707.891	637817.569
34	951734.663	637862.596

LEYENDA
- Red Vial
- Corregimiento
- Edificaciones
- Poblado

AREAS DE RELLENO DE ACUERDO A LA RESOLUCION N°DIAPE-112-2022 VIABILIDAD AMBIENTAL
- POLIGONO AMARILLO
- POLIGONO CELESTE
- POLIGONO MORADO
- POLIGONO ROSADO
- POLIGONO VERDE

GEOLOGIA

Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, poméz.

FORMACION RIO HATO
FORMAS SEDIMENTARIAS
GRUPO AGUADULCE
SIMBOLO QR-Aha

ESCALA
1:20,000
0 1,000 2,000 Meters

6.3. Caracterización del suelo.

En el área del proyecto los suelos son arenosos de llanuras costeras; su textura es arenosa fangosa. Aptos para pastos, bosques y manejo de tierras de reservas o con vida silvestre.

Mientras que en el área de influencia del proyecto encontramos que las características varían de acuerdo a sus condiciones (cordilleras, montañas, llanuras):

En cordilleras y cimas de montañas bajas, colinas y laderas de montes escarpados en 800 y 2500 pies sobre el nivel del mar: son suelos de acidez que van de moderada a alta, pedregosos, friables, moderadamente permeables de textura arcillosa.

Colinas de suelos arcillosos rojizos y en partes pedregoso, tierras quebradas: son suelos de abanicos volcánicos; predominan las arcillas rojas parduscas moderadamente friables

de los 3 a 6 pies de profundidad. Son áreas con fuertes pendientes, son de baja fertilidad y muy propensos a la erosión.

Tierras quebradas de suelos arenosos y de colores claros. Regosoles: el horizonte superficial de estos suelos es de textura franco – arenosa, de color pardo grisáceo, muy bajo en material orgánico. Son considerados arables, pero con limitaciones severas en la selección de las plantas, requieren un tratamiento especial, tanto en la agricultura como en la ganadería.

6.3.1. La descripción del uso del suelo

Se trata de un predio donde el suelo no presenta uso aparente, en donde el suelo se ha utilizado para extraer arena, en sus entornos inmediatos se da la misma situación con presencia de casas bastantes dispersas, carretera y puntos de acceso a la playa.

Las fincas objeto del presente estudio presenta malezas, bancos de arena con afectación por extracción, inserción del mar en los terrenos de las fincas, crecimiento de globos de mangles y arbustos aislados todo con un frente de playa

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

en uno de sus límites y la carretera hacia Punta Chame en el otro, después de la carretera esta otro área con agua de mar, pero como conclusión los suelos no presentan un uso sostenido pues a lo largo de la carretera en los lugares más cercano a proyecto los suelos solo presentan vegetación mixta.

En la gira de campo se pudo observar que los suelos completamente arenosos colindante con los polígonos (1,2, y 3)**.** El reconocimiento aplicado comprende la identificación de las características físicas de los suelos, la determinación de su capacidad agrologica y la definición de los suelos frágiles en los sitios antes mencionados. Se procedió en el sitio donde se realizarán los trabajos con la interpretación de: aerofotografías, hojas topográficas a escala **1: 50,000.00** la observación de color con cartas Munsell, terrenos completamente planos con desniveles que permiten la entrada de agua de mar. Según el mapa de cobertura vegetal de Panamá, el área en en este estudio hidrologico presenta los siguientes usos de suelos:

- ✓ Rastrojos

Componente vegetativo evidenciado en campo:

- ✓ Rastrojos

Usos de suelos evidenciado en un radio de 5 kilometros de las colindancias c

- ✓ Usos Turistico
- ✓ Lugar Poblado

Usos de suelos evidenciado en las inmediaciones de los poligonos (1,2 y3)

- ✓ Turistico

6.3.2. Deslinde de la propiedad

Límites del Proyecto

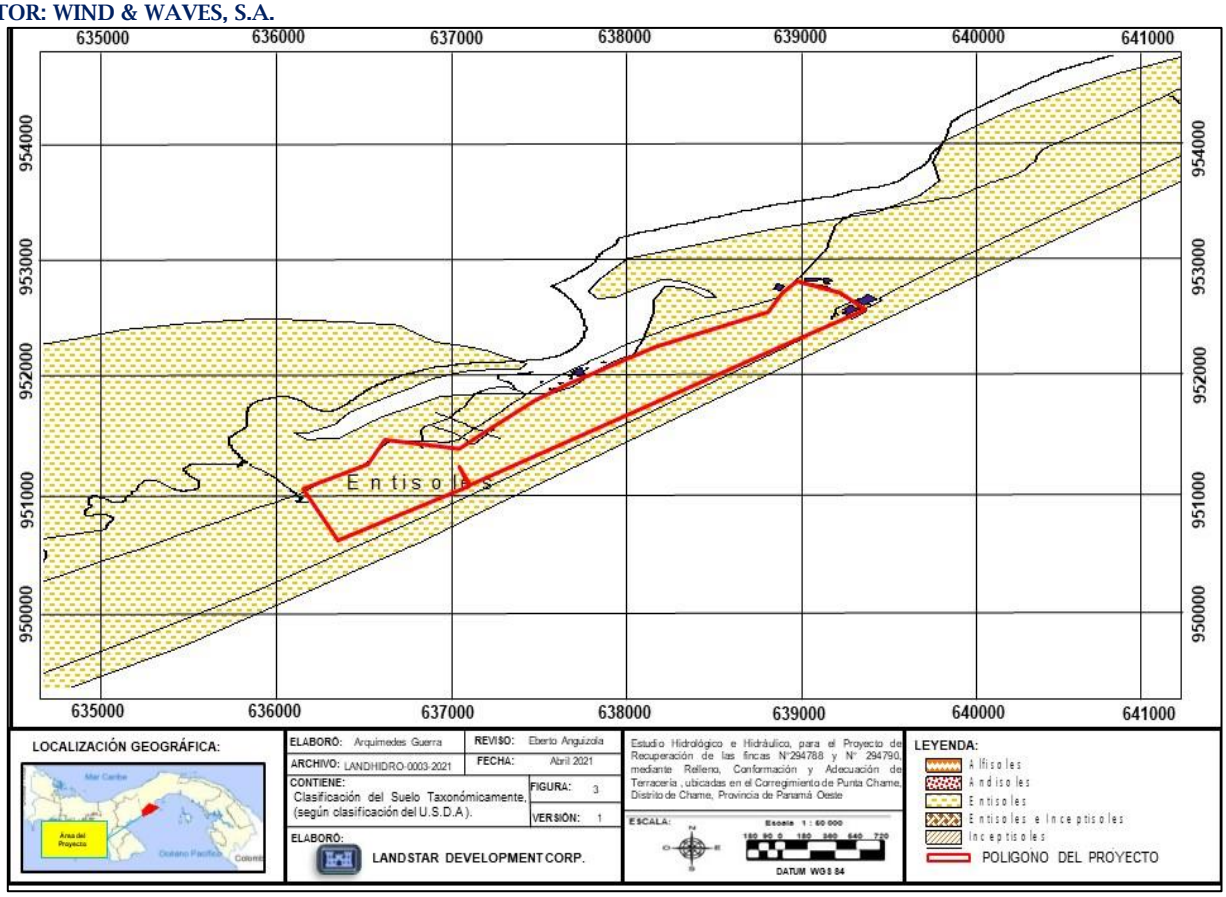
- ✓ **Norte:** Avenida principal hacia Punta Chame
- ✓ **Sur:** Línea de alta marea – océano pacífico
- ✓ **Este:** Calle A, hacia el antiguo laboratorio de larvas de camarones
- ✓ **Oeste**: Finca N° 1919 y Finca N° 241536 propiedad de Silver Bay Corp.

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

Para la realización del presente levantamiento detallado de suelos, se hizo una evaluación de la información pedológica y cartográfica, se clasificaron taxonómicamente los perfiles modales a nivel de serie para proceder luego a su identificación y comprobación en el campo.

En adición a la evaluación de capacidad de los suelos en el área que se realizó este estudio, Taxonómicamente, se clasifican en el Orden Entisoles, (según clasificación del U.S.D.A). Los Suelos Entisoles son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada. No tienen horizontes de diagnóstico [1/]. Dentro de este orden se han reconocido los siguientes subórdenes: Fluvent, Acuent y Ortent.

A este grupo taxonómico pertenecen los suelos de manglares; probablemente contienen materiales sulfídricos ya que su evolución está íntimamente ligada a condiciones salobres permanente. A continuación, presentamos el **Mapa N°4**, Clasificación de los suelos en el área del Proyecto:



Mapa N°4: Clases de Suelos encontrados en el área de Influencia donde se realizó este estudio. LANDSTAR 2021, (La numeración del presente mapa proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración) Ver Mapa de capacidad agrologica y uso de suelo en escala en Anexo N°2.

Capacidad de los Suelos en el Sitio del Proyecto

Pendiente……..…NO
Erosión sufrida ……..SI
Profundidad efectiva……...……...NO
Textura…….....NO
Pedregosidad…….....….NO
Fertilidad…….…….…..... NO
Salinidad/Toxicidad……..……..……..….SI
Drenaje……..……..…..NO
Inundabilidad o Anegamiento ……..……..…….....SI
Zona de vida ……..……..……...NO
Periodo seco ……..…….....NO
Viento……:…SI

El PROGRAMA DE CATASTRO DE TIERRAS Y AGUAS DE PANAMA (CATAPAN), realizó la clasificación de los suelos en la República de Panamá, incluyendo el área objeto de este estudio. En esta clasificación se agruparon los suelos en Clases Agrológicas o de Capacidad de Uso de acuerdo con las normas del Manual 210 de la Metodología del Departamento De Agricultura de los Estados Unidos (USDA). **En base a la utilización de esta clasificación donde se realizo es estudio, se encuentran suelos de Clases VII.**

Clase I

Los suelos de esta clase tienen pocas limitaciones que restringen su uso, son apropiados para una amplia variedad de plantas y pueden ser usados en una forma segura para cultivos, pastos y bosques. Son tierras casi planas, con escaso peligro de erosión. Los suelos son profundos, con buen drenaje externo e interno y fácil de trabajar. Retienen bien el agua, poseen un buen contenido de nutrientes o responden bien a los fertilizantes. El clima local debe ser favorable para sembrar muchos de los cultivos comunes. Cuando el clima es árido, se pueden colocar en Clase I las tierras bajo riego que presentan escasas limitaciones para su uso.

Clase II

Las tierras de la Clase II tienen algunas limitaciones que reducen la escogencia de cultivos o requieren prácticas moderadas de conservación. Bajo cultivo requieren un cuidadoso manejo del suelo, incluyendo prácticas de conservación para evitar su deterioro. Las limitaciones son pocas y las prácticas son fáciles de aplicar. Pueden utilizarse para cultivos, pastos y explotación forestal. Las limitaciones de los suelos de la Clase II pueden incluir por separado o en combinación, los efectos de: (1) pendientes suaves, (2) susceptibilidad moderada a la erosión, (3) profundidad del suelo inferior a la ideal, (4) estructura y trabajabilidad del suelo algo desfavorable, (5) presencia de salinidad o alcalinidad fácilmente corregible, (6) daños ocasionales por inundación, (7) exceso de humedad que persiste como una limitación moderada, aun cuando se corrige por medio de drenaje, y (8) ligeras limitaciones climáticas.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Clase III

Las tierras de la Clase III tienen severas limitaciones que reducen la escogencia de cultivos y y/o requieren prácticas especiales de conservación. Pueden ser usadas para cultivos, pastos y bosques.

Las limitaciones de la Clase III restringen el período de siembra, las operaciones, de labranza y cosecha, la selección de cultivos o combinaciones de estas realidades. Dichas limitaciones pueden resultar de los efectos de uno o más de los siguientes factores: (1) pendientes moderadamente fuertes, (2) alta susceptibilidad a la erosión, (3) inundaciones frecuentes acompañadas de daños a los cultivos, (4) permeabilidad muy lenta del subsuelo, (5) después de drenados mantienen cierto exceso de humedad, (6) poca profundidad del suelo, (7) baja capacidad de retención del agua, (8) baja fertilidad corregible con moderada dificultad, (9) moderada salinidad o alcalinidad, y (10) limitaciones climáticas moderadas.

Clase IV

Las tierras de la Clase IV tienen muy severas limitaciones que restringen la escogencia de los cultivos o que obligan a un manejo muy cuidadoso. Pueden ser usadas para cultivos en forma limitada, pastos y bosques. Las tierras de esta clase pueden ser apropiadas solamente para dos o tres cultivos. A largo plazo la cosecha producida puede ser baja en relación con los gastos efectuados. El uso para cultivos es limitado como resultado de los efectos de una o más características permanentes, tales como: (1) pendientes fuertes, (2) severa susceptibilidad a la erosión, (3) efectos severos de erosión anterior, (4) suelos poco profundos, (5) baja capacidad de retención de humedad, (6) frecuentes inundaciones acompañadas por daños severos a los cultivos (7) excesiva humedad con riesgos continuos de sobresaturación aún después de drenados, (8) severa salinidad o alcalinidad, (9) baja fertilidad muy difícil de corregir, o clima moderadamente adverso.

Muchas tierras sobre pendientes fuertes, incluidas en la Clase IV son apropiadas para cultivos ocasionales y especiales. Algunas tierras planas, con suelos

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

pobremente drenados se ubican en Clase IV porque son poco apropiadas para cultivos por el tiempo que tardan en secarse.

Clase V

Las tierras de Clase V tienen poco o ningún peligro de erosión, pero tienen otras limitaciones difíciles de corregir, que las hacen apropiadas solamente para la siembra de pastos y explotación de pastizales naturales y bosques. Los suelos de la Clase V tienen limitaciones que restringen las especies de plantas que pueden ser sembradas e impiden las operaciones de labranza que comúnmente requieren los cultivos. Son tierras planas, pero pueden ser excesivamente húmedas, frecuentemente inundadas por ríos, pedregosas, afectadas por limitaciones climáticas o combinaciones de las limitaciones indicadas. Ejemplos de tierras de Clase V son: (1) tierras bajas sujetas a inundaciones frecuentes que impiden la producción normal de cultivos, (2) tierras planas con condiciones climáticas que impiden la producción de cultivos, (3) tierras planas pedregosas o rocosas y (4) áreas bajas encharcadas, donde el drenaje requerido por los cultivos no es posible, pero donde los suelos son aptos para pastos o árboles. Debido a esta limitación, las siembras de los cultivos comunes no son factibles, pero los pastos pueden ser mejorados y pueden esperarse beneficios con un manejo apropiado.

Clase VI

Las tierras de Clase VI tienen severas limitaciones que las hacen inapropiadas para cultivos. Son aptas para pastos, explotación de bosques y pastizales naturales. Las condiciones de las tierras de Clase VI son tales que es conveniente aplicar prácticas de manejo y mejoramiento de los pastos naturales y sembrados. Las tierras de esta clase tienen limitaciones permanentes que no pueden ser corregidas, tales como: (1) pendientes fuertes, (2) peligro de erosión severa, (3) efectos de erosiones pasadas, (4) pedregosidad, (5) suelos muy superficiales, (6) humedad excesiva o inundaciones, (7) capacidad de retención de humedad baja, (8) salinidad o alcalinidad y (9) clima severo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Algunas tierras de Clase VI pueden utilizarse para cultivos si se efectúa un manejo intensivo fuera de lo común. También pueden ser aptas para cultivos en condiciones especiales, tales como frutales con césped y café bajo sombra. Dependiendo de las características del suelo y del clima pueden ser apropiados o no para uso forestal.

Clase VII - Clasificación para este Estudio

Las tierras de Clase VII tienen muy severas limitaciones que las hacen aptas solamente para la explotación de pastizales naturales y bosques. Las limitaciones de la Clase VII son tan severas que no resulta práctico aplicar mejoramientos de pastizales o sembrar pastos mejorados. Las limitaciones son más severas que las de la Clase VI debido a una o más condiciones no corregibles, tales como: (1) pendientes muy fuertes, (2) erosión, (3) suelos poco profundos, (4) pedregosidad, (5) suelo excesivamente húmedo, (6) salinidad o alcalinidad y (7) clima desfavorable.

La vocación forestal de esta clase depende de las condiciones climáticas que permitan el desarrollo de árboles maderables. Algunas áreas de la Clase VII pueden requerir labores de reforestación para proteger al suelo y para prevenir daños a las áreas vecinas.

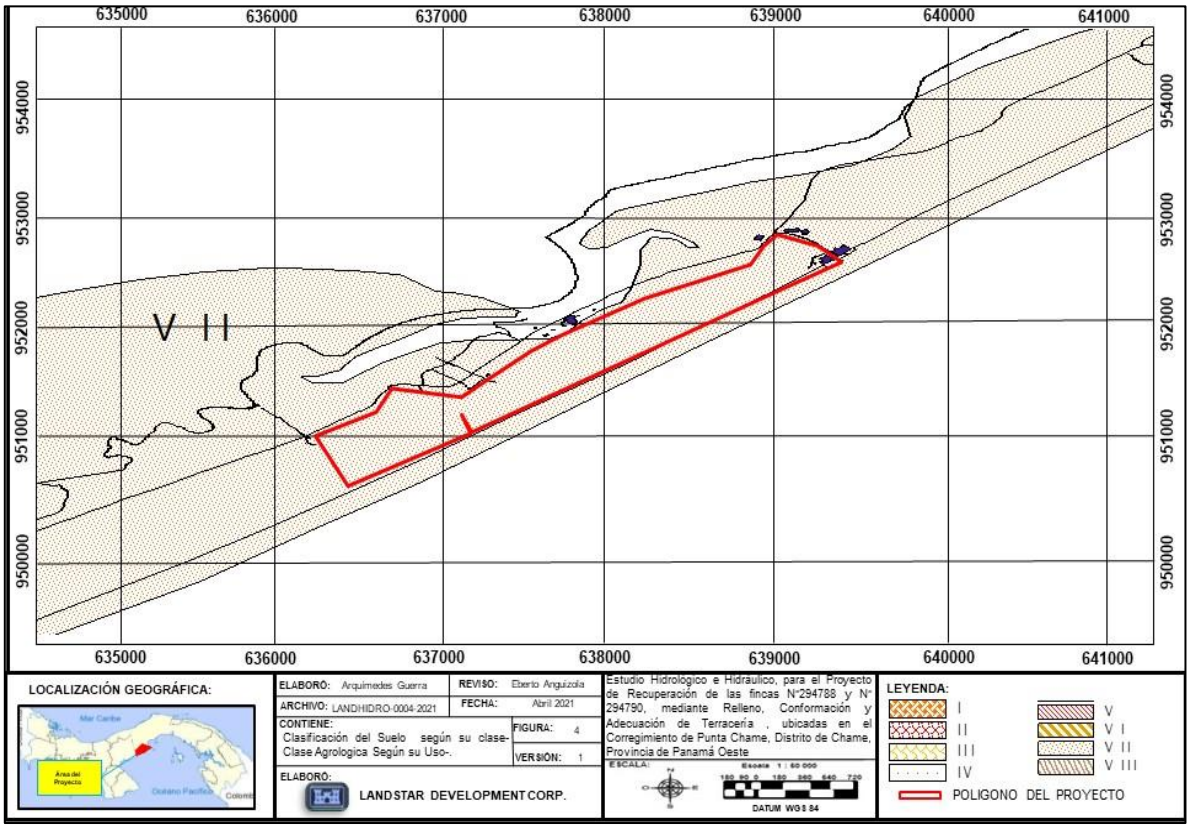
Clase VIII

Las tierras de Clase VIII tienen limitaciones que impiden su uso para la producción comercial de plantas con fines agropecuarios y forestales, y restringen su uso para recreación, vida silvestre, para suplir agua y para propósitos estéticos.

Las limitaciones pueden ser consecuencia de uno o más de los siguientes factores: (1) erosión o peligro de ella, (2) clima severo, (3) suelo muy húmedo, (4) pedregosidad, (5) baja capacidad de retención de humedad y (6) salinidad o alcalinidad. Se incluyen en la Clase VIII los afloramientos de roca, playas de arena, desechos de minas, tierras de cárcavas y tierras áridas desprovistas de vegetación. Puede ser necesario proteger a estas tierras para conservar suelos más valiosos de áreas cercanas, controlar el agua, preservar la flora y fauna, o por razones estéticas.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Ciertas tierras agrupadas en las Clases V, VI, VII y VIII pueden hacerse aptas para cultivos por medio de movimientos de tierra u otros sistemas de recuperación muy costosos. A continuación, presentamos el Mapa N°5 para el área de influencia de este estudio.

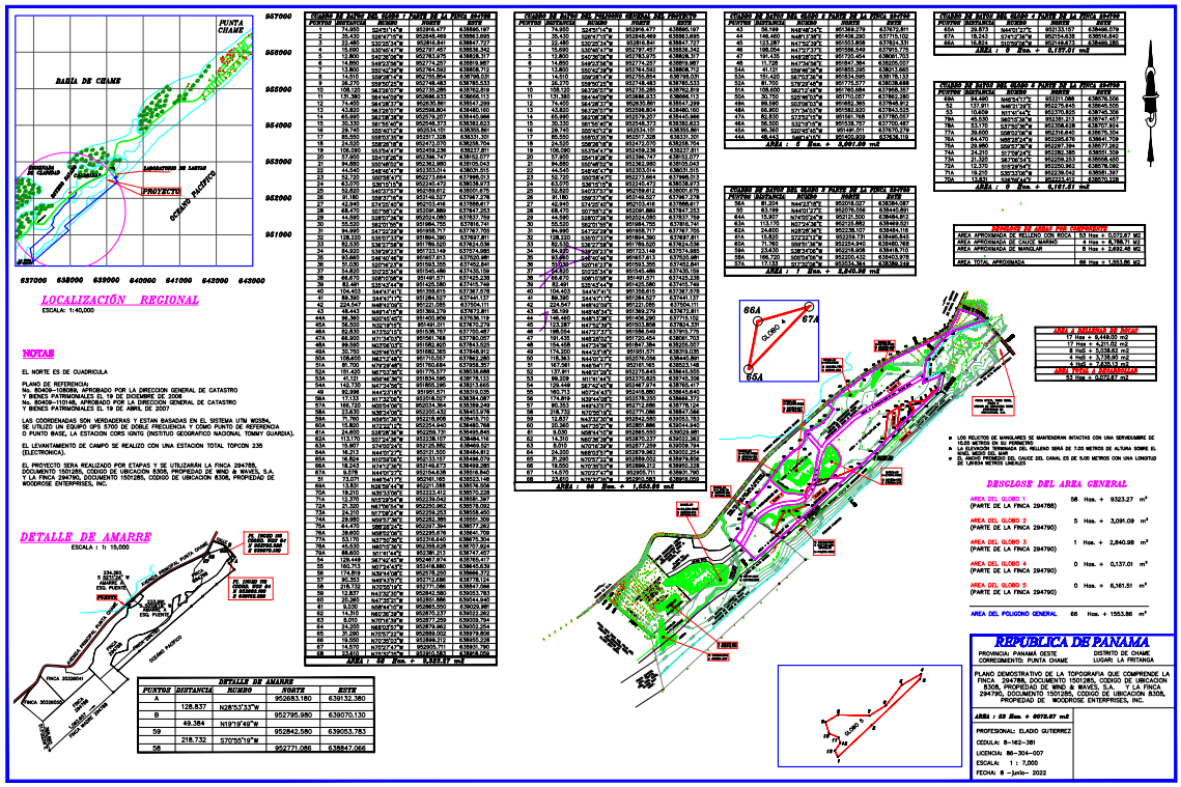


Mapa N°5: Clases de Suelos Agrologicamente encontrados en el área de influencia de este Estudio. LANDSTAR 2021, (La numeración del presente mapa proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

6.4. Topografía

El área del proyecto posee una topografía irregular a plana. La zona en la parte más alta del polígono alcanza alturas de 4 msnm y las bajas 1. Desde el punto de vista topográfico en la región se distinguen distintos niveles latitudinales del terreno cuyas características se describen a continuación: Altitud relativa de < 20 msnm: son áreas formadas por planicies litorales y costas bajas en las cuales las pendientes varían de moderada a fuertes inclinadas a planas.

El polígono del Proyecto geocronológica mente representan las posiciones más antiguas dentro del contexto del paisaje de planicie aluvial. Fisiográficamente, corresponden a áreas planoconvexas de configuración masiva, de **%** de pendiente **(sentido Norte-Sur),** cuyo desnivel con respecto a la llanura aluvial solamente se encuentra entre 6.50 metros nivel medio del mar y 1.0 metros nivel medio del mar.



Plano N°1: Elevaciones en el área del proyecto, (La numeración del presente mapa proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración) Ver plano a escala del proyecto en Anexo N°2

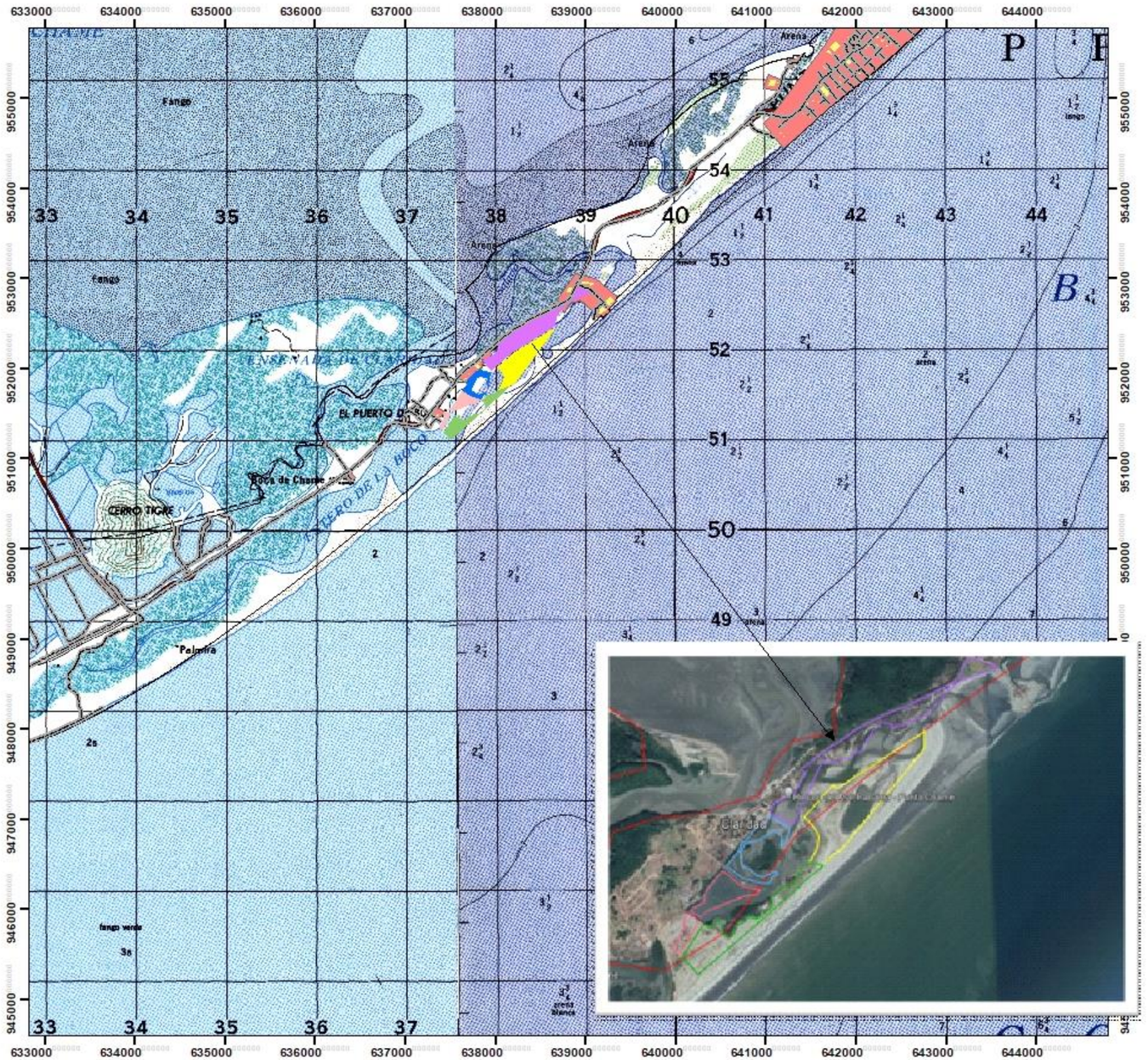
En cuanto a pendientes área del Proyecto, presentamos los cuadros correspondientes de los rangos en porcentajes encontrados en los tres polígonos del Proyecto.

Pendiente Encontradas en el área del Proyecto Rango (%)	Clase
0-3	**Plana**
3-5	Ligeramente inclinada
5-10	Inclinada
10-15	Fuertemente inclinada
15-25	Medianamente Quebrada
25-35	Quebrada
35-50	Fuertemente Quebrada
50-75	Escarpada
> 75	Muy escarpada

Cuadro N°24: Pendientes Encontradas en el área del Proyecto 2021, (La numeración del presente cuadro proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

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

MAPA N°4



PROYECTO: RECUPERACION DE FINCA No.294788 Y No.294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACION Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA.

PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, DISTRITO DE CHAME, PRIVINCIA DE PANAMA OESTE, LUGAR LA CLARIDAD - LA FRITANGA

POLIGONO VERDE

PTS	NORTE	ESTE
1	951473.814	637521.756
2	951466.336	637284.15
3	951463.908	637552.243
4	951466.151	637560.335
5	951471.001	637572.816
6	951486.362	637577.192
7	951500.726	637586.627
8	951499.326	637614.403
9	951451.012	637609.662
10	951439.237	637626.373
11	951440.358	637640.71
12	951447.818	637653.904
13	951369.279	637672.811
14	951221.085	637504.111
15	951303.641	637422.159
16	951447.818	637653.904
17	951467.833	637660.361
18	951481.103	637706.172
19	951505.669	637730.574
20	951512.219	637818.18
21	951504.171	637791.445
22	951513.54	637812.683
23	951542.165	637821.786
24	951556.241	637830.718
25	951581.063	637837.77
26	951589.106	637843.66
27	951589.011	637851.303
28	951605.357	637864.74
29	951620.555	637845.564
30	951627.726	637803.81
31	951656.366	637847.613
32	951709.262	637900.303
33	951726.05	637968.422
34	951773.125	638025.462
35	951834.596	638178.133
36	951775.577	638036.688
37	951772.37	638120.317
38	951647.364	638205.007
39	951720.454	638061.703
40	951586.549	637915.775
41	951503.858	637824.331
42	951466.29	637715.102
43	951368.279	637672.811

POLIGONO CELESTE

PTS	NORTE	ESTE
1	953814.521	637907.88
2	953814.229	637909.675
3	953804.614	637908.155
4	953731.624	637890.537
5	953723.082	637886.988
6	953730.057	637862.28
7	953682.365	637848.912
8	953673.913	637827.862
9	953708.292	637710.02
10	953738.484	637633.681
11	953767.856	637626.219
12	953857.213	637671.709
13	953894.317	637697.811
14	953938.644	637767.705
15	953984.682	637816.741
16	952024.007	637837.759
17	952073.247	637844.653
18	953939.629	637943.905
19	953890.986	637921.802
20	953819.168	637910.456
21	953819.667	637907.296
22	953863.735	637902.726
23	953913.681	637889.626
24	953926.366	637828.191
25	953901.576	637789.114
26	953904.267	637726.426
27	953887.933	637706.619
28	953832.81	637692.297
29	953765.652	637706.618
30	953752.376	637740.315
31	953731.013	637769.906
32	953721.181	637777.95
33	953707.891	637817.569
34	953734.663	637862.396

POLIGONO ROSADO

PTS	NORTE	ESTE
1	955761.356	637903.428
2	955672.803	637766.243
3	955656.377	637647.602
4	955653.752	637644.141
5	955630.247	637641.328
6	955615.876	637727.82
7	955535.965	637703.166
8	955561.202	637702.668
9	955523.036	637463.788
10	955556.541	637367.576
11	955425.507	637415.746
12	955491.466	637405.236
13	955529.452	637452.167
14	955539.852	637447.028
15	955556.715	637466.587
16	955574.116	637501.219
17	955582.451	637515.796
18	955610.596	637515.496
19	955616.584	637466.376
20	955600.465	637476.670
21	955593.282	637452.841
22	955657.54	637520.669
23	955723.076	637574.988

POLIGONO AMARILLO

PTS	NORTE	ESTE
1	951773.125	638025.462
2	951778.099	638030.157
3	951861.883	638089.454
4	951829.083	638095.778
5	951905.99	638072.542
6	952001.87	638039.354
7	952019.14	638017.533
8	952170.895	638085.249
9	952153.303	638050.129
10	951855.395	638013.605
11	951834.596	638178.133

LEYENDA

- Red Vial
- Corregimiento
- Edificaciones
- Poblado

AREAS DE RELLENO

- POLIGONO AMARILLO
- POLIGONO CELESTE
- POLIGONO MORADO
- POLIGONO ROSADO
- POLIGONO VERDE

ESCALA

1:50,000

0 2,500 5,000 Meters

6.5 Clima

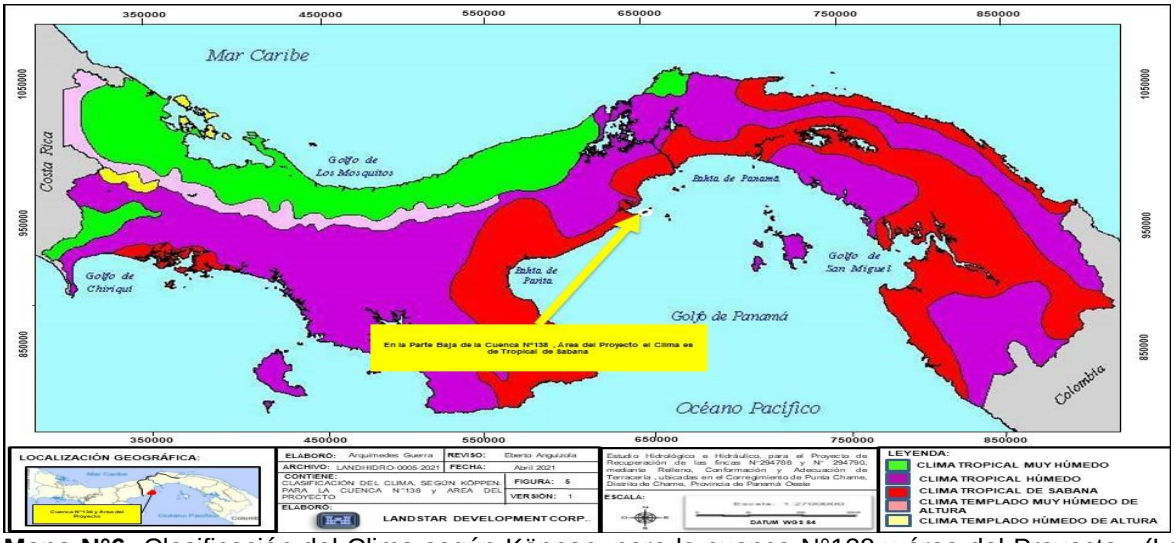
El reconocimiento de las condiciones climáticas en el área donde se realizó este estudio es primordial para la interpretación general de las condiciones ambientales. Para este punto, para este Estudio utilizamos dos criterios de Clasificación, debido al Cambio Climático que estamos enfrentando en esta década. Los Criterios utilizados fueron los de **KÖPPEN y MACKAY.**

✓ Clasificación del Clima según Köppen

Los índices que dan los límites entre los diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grandes grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas media mensual, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema o clasificaciones distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan varios tipos fundamentales de climas.

Para este estudio se ha definido básicamente en el área del Distrito de Chame y donde se realizó el Estudio Hidrológico e Hidráulico, hay una zona climática. **Mapa Nº6** (Clasificación climática según W. Köppen). A continuación, presentamos el mapa correspondiente a esta clasificación;



Mapa N°6: Clasificación del Clima según Köppen, para la cuenca N°138 y área del Proyecto., (La numeración del presente mapa proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

- ✓ **Clasificación Climática según A. McKay (2000)** (Cuenca N°138 y Área del Proyecto)

El geógrafo historiador Dr. Alberto McKay (q.e.p.d), después de una serie de extensas investigaciones de todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, logró identificar que existían serias inconsistencias en los diferentes tipos de climas asignados al país, y logró una adaptación corregida con las condiciones ambientales reales de Panamá.

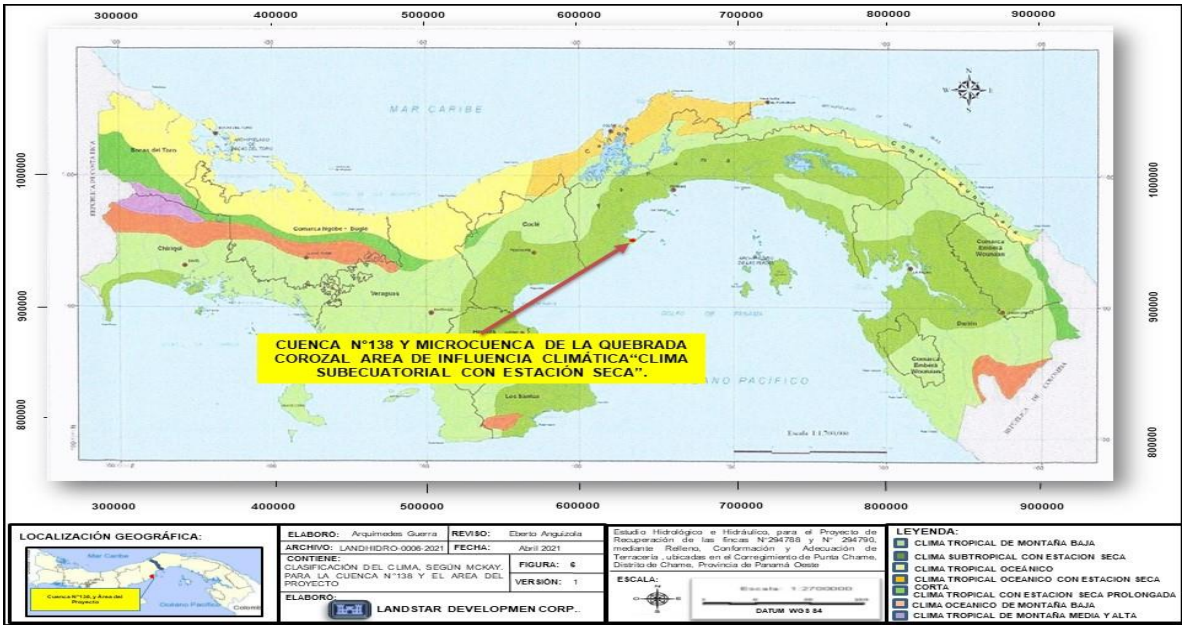
El resultado de estas investigaciones fue una nueva clasificación de los climas de Panamá, en el año 2000, quedando compuesta por siete tipos de clima, a saber:

- ✓ Clima Tropical de Montaña baja
- ✓ Clima Subecuatorial con estación seca
- ✓ Clima Tropical Oceánico
- ✓ Clima Tropical Oceánico con estación seca corta
- ✓ Clima Tropical con estación seca prolongada
- ✓ Clima Oceánico de Montaña Baja
- ✓ Clima Tropicales de Montaña Media y Alta

Según la clasificación de McKay (2000), el área de Influencia contenida en la Cuenca N°138, se ubican en la categoría de **"Clima Subecuatorial con Estación Seca".** Este tipo de clima es cálido, con temperaturas medias de **27ºC** a **28ºC**.

Los totales pluviométricos anuales tienen una variabilidad marcada, en donde los meses lluviosos las lluvias son intensas y en los meses secos escasas. A continuación, presentamos el **Mapa N°7,** Clasificación del Clima según Mckay, para la cuenca N°138 y área del Proyecto., (La numeración del presente mapa proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



Mapa N°7: Clasificación del Clima según Mckay, para la cuenca N°138 y área del Proyecto., (La numeración del presente mapa proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

- ✓ **Temperatura**

Para este estudio se ha utilizado un criterio científico para poder calcular la evapotranspiración en el área del Corregimiento de Punta Chame. El parámetro de la temperatura es esencial para determinar de una forma confiable y segura el flujo real de agua

Se ha utilizado las siguientes estaciones para este estudio: La Estación Chame, ubicada al Sur de la Carretera Panamericana **(Chame Nº138-005),** con una elevación de **30 msnm,** registra parámetros climatológicos tales como temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, etc.

Esta estación, por su ubicación, orientación y elevación es la que mejor representa las condiciones climáticas de la **Cuenca N°138** y el área del Proyecto.

Además, utilizaremos la estación **Campana 138-016** la cual también registra estos parámetros meteorológicos, pero se encuentra a una elevación de **750 m nmm.** El análisis comprende la revisión de la data de dos estaciones.

En el área del estudio hay muy poca variación de la temperatura media mensual a lo largo del año. La media anual es **27.5 grados** centígrados y la diferencia

promedia de temperatura entre el mes más caliente y el más frío está en el orden de los dos grados. La variación durante el día es más pronunciada.

En la **Gráfica Nº2** se presenta la posible variación de la temperatura en un periodo recurrente de **30 años** en la Estación de Chame **138-005.**

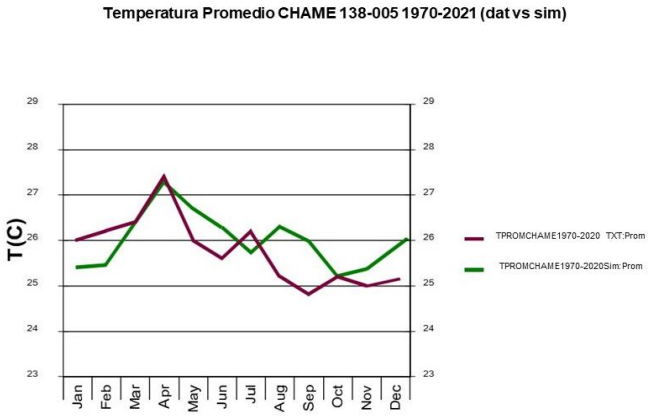


Gráfico N°2: Temperatura Promedio Estación Chame 138-005.1970-2020N°138-005 (1986-2016) (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

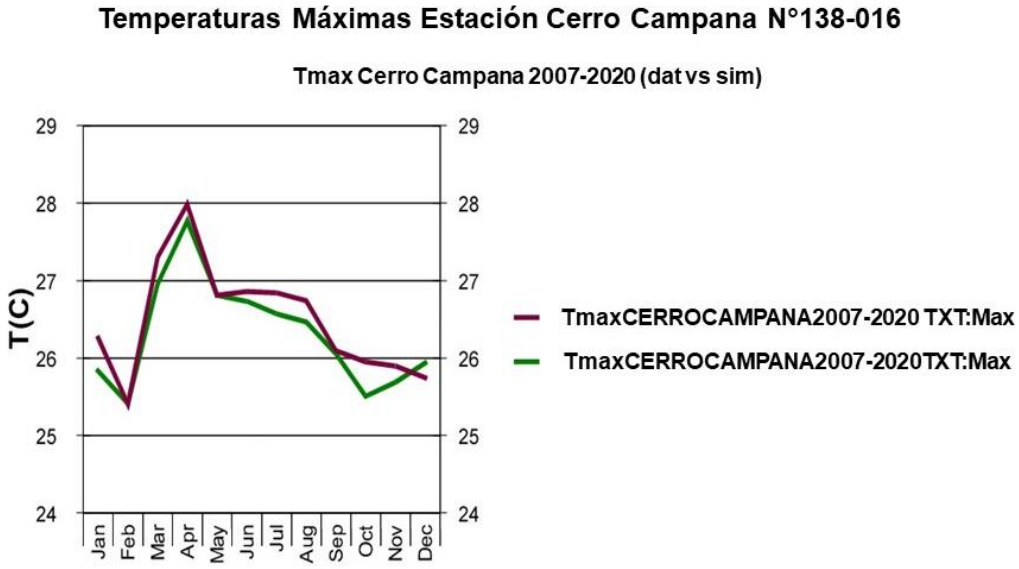


Gráfico N°3: Temperatura Máxima Estación Campana N°138-016 (2007-2020),
(La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

- ✓ **Radiación Solar**

La duración del brillo solar, o heliofanía, en horas, representa el tiempo total durante el cual incide luz solar directa sobre alguna localidad, entre el alba y el atardecer. El total de horas de brillo solar de un lugar es uno de los factores que determina su clima.

El mes de **febrero** acusa un aumento apreciable en el porcentaje de brillo solar posible en todo el sector Pacífico- del Istmo de Panamá, coincidente con las condiciones existentes durante el período seco en la región. En **mayo**, mes de transición hacia la época lluviosa, disminuyen los valores de brillo solar al aumentar la nubosidad en todo el territorio nacional.

La distribución de las isohelias indica que las menores magnitudes se presentan en áreas montañosas, y los valores altos hacia la región meridional, con máximas hacia zonas costeras. **Octubre**, mes representativo del periodo lluvioso, presenta una disminución generalizada del porcentaje y duración del brillo solar en el país. La presencia de la Zona de Convergencia Intertropical, acompañada de los desarrollos nubosos y precipitaciones intensas que la caracterizan, favorece la reducción de este parámetro.

Según los datos de la Estación **CHAME N°138-005**, para el período comprendido entre los años **1986-2016,** la radiación solar se intensifica en la estación seca, específicamente en los cuatro primeros meses del año, registrando **12,424.98** Langleys en el mes de marzo. En el resto del año los valores son variables, pero son menores a los registrados en la estación seca.

La intensidad más baja de la radiación solar se registra en el mes de noviembre, con **7,677 Langleys**. Estos valores varían con la presencia o no de vegetación arbórea y su densidad, así como con la presencia de nubosidades

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

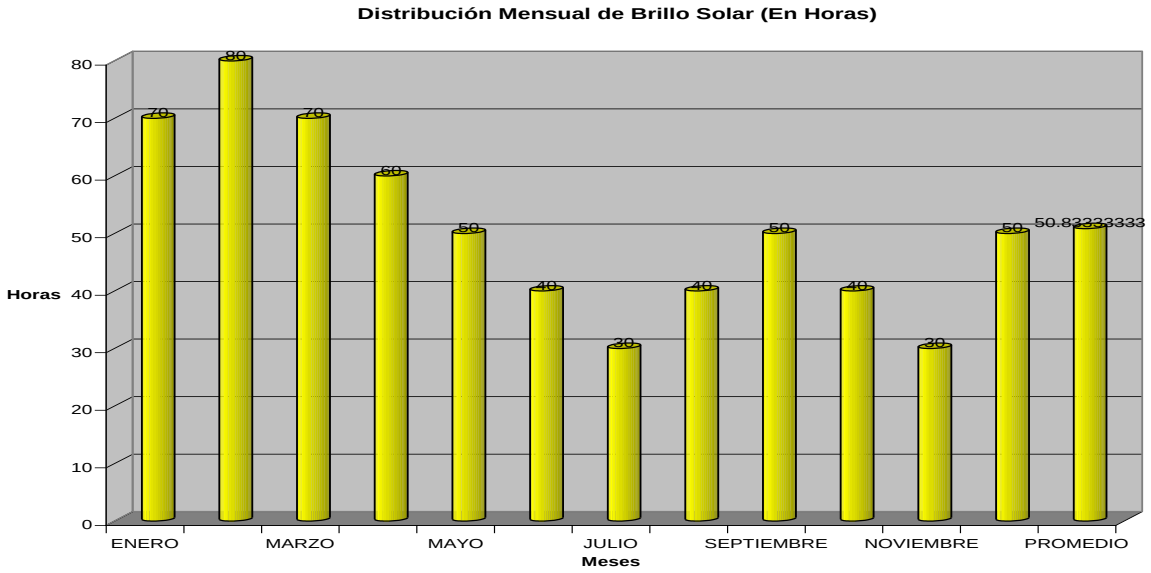


Gráfico N°4: Porcentaje de Brillo Solar. Estación Chame-138-005,
(La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración**)**

- ✓ **Humedad Relativa**

La humedad relativa (HR) se encuentra en estrecha correlación con la precipitación. Durante la estación seca la humedad relativa disminuye, pero aumenta en los meses lluviosos. Los meses con menor valor de HR para el período estudiado coinciden con los meses de menor precipitación, siendo estos los meses entre febrero y abril.

El promedio mensual de la humedad relativa en la Estación de **CHAME N°138-005** para el Período **1970-2020** es de **82.7%,** registrando el valor más bajo en el mes de marzo, con un **74.3%** y el valor más alto en el mes de noviembre, con un **87.2 %.**

- ✓ **Análisis de los Vientos**

El Istmo de Panamá está influenciado por los vientos del noreste del Atlántico. La calma Ecuatorial pasa, en su más alejada posición, hacia el Sur en los primeros cuatro meses del año, para desplazarse después a su máxima posición hacia el Norte, donde se mantiene el resto del año.

De enero a abril, ocasionalmente incluyendo mayo y diciembre, la calma Ecuatorial se desplaza hacia el Sur, trayendo consigo sequedad y los vientos del Norte hacia el Istmo de Panamá. Estos vientos usualmente desaparecen en el mes de abril, y vuelve a quedar muy influenciado por la calma Ecuatorial y lluvias que traen consigo los vientos del Sur, que usualmente persisten hasta mediados de diciembre. Una progresiva migración de la calma Ecuatorial ocurre en la temporada lluviosa, restableciéndose el sistema de vientos alisios del Norte en Panamá los primeros días de diciembre.

Los registros de la Estación de **Chame N°138-005** corroboran que los vientos prevalecientes son del Norte al Noroeste y Sureste; Los más intensos ocurren durante la temporada seca, con velocidades que alcanzan los **18 ó 19 km/h.** La Velocidad Promedio anual del Viento en km/h en la Estación **CHAME N°138-005** para el período de registro **1986-2020** es de **7.0 km/h**. Las mayores velocidades se presentan durante la temporada seca entre **enero** y **abril**. Las menores velocidades se registran en los meses de junio y septiembre.

- ✓ **Evaporación, Evapotranspiración Potencial**

Para este estudio hidrológico se ha tomado en cuenta la Evapotranspiración, la cual es un componente principal para realizar el cálculo hidrológico del área del Proyecto, el cual es un factor clave en la interacción entre la superficie terrestre y la atmósfera. Al calcular este componente hidrológico, determinamos la pérdida de agua por evapotranspiración, que es la cantidad de agua que regresa a la atmósfera a través de la evaporación directa de la superficie del suelo más la transpiración de las plantas.

Para estimar el valor de la evapotranspiración potencial se utilizó el método **semiempírico de Penman**. Este método posee una base Físico-Teórica y su uso requiere varios elementos de los que no siempre se dispone en todas las estaciones meteorológicas. Se utilizaron datos de estaciones dentro de la cuenca y la estación Antón, para el cálculo de este componente.

La fórmula que se utilizó para el cálculo de la ETP es la siguiente[1]:

$$\mathbf{ETP = \underline{(Po/P * \Delta/r)\{0.75R_A(0.26 + 0.39n/N) - \sigma Tk^4(0.56 - 0.079\sqrt{ed})(0.10 + 0.90n/N)\} + 0.26(ea - ed)(1.00 + 0.54U)}}$$

$$(Po/P * \Delta/r) + 1$$

Donde:

ETP = Evapotranspiración potencial en mm/día

Po = Presión atmosférica media expresada en milibares al nivel del mar

P = Presión atmosférica media expresada en milibares en función de la altitud de la estación.

Δ = gradiente de la presión de vapor saturante con respecto a la temperatura, expresada en milibares por grado centígrado.

r = Coeficiente psicrométrico, para el psicrómetro con ventilación forzada = 0.66.

0.75 = Factor de reducción de la radiación total de onda corta, que corresponde a un albedo de 0.25.

R_A = Radiación de onda corta recibida en el límite de la atmósfera expresada en mm de agua evaporable (**1 mm = 59 calorías)** o tablas de valores de Angot.

n = Duración de la insolación durante el periodo que se estudia, expresada en horas y décimas de hora.

N = Duración de la insolación astronómica.

[1] Carlos A. Ortiz Solorio, Elementos de Agrometeorología Cuantitativa con aplicaciones en la república mexicana, 1984.

σTk^4 = Radiación del cuerpo negro expresada en mm de agua evaporable para la temperatura prevaleciente del aire.

ea = Presión del vapor saturante, expresada en milibares.

ed = Presión del vapor durante el periodo que se estudia, expresada en milibares

U = Velocidad media del viento a una altura de 2 metros de la superficie, durante el periodo que se estudia y expresada en m/s.

El valor de (Po/P *Δ/r) fue tabulado por Frere y Popov (1980) como una función de la temperatura media y la altura sobre el nivel del mar.

R_A es la tabla de los valores de Angot. El producto de **R_A (0.26 + 0.39n/N)** es la estimación de Rg, la radiación global. Aquí es necesario aclarar que las constantes **0.26 y 0.39** fueron derivadas para Panamá por ETESA con datos provenientes del antiguo IRHE.

ea, presión del vapor saturante, se obtiene de la tabla Smithsoniana obtenida en 1966, como una función de la temperatura.

ed, presión del vapor durante el periodo estudiado, es un dato que se obtiene directamente de la estación o se estima a partir de:

ed = Hr X ea

Donde:

Hr = humedad relativa, expresada en forma decimal, no en porcentaje, y

U = velocidad del viento, que es un dato directo de la estación.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Es importante hacer notar que el coeficiente de **U, 0.54U,** puede modificarse en función de la diferencia entre la temperatura máxima y mínima medias, como sigue:

Temperatura mínima Mensual media	**Diferencia entre la Temperatura máxima y Mínima mensual media**	**de U Coeficiente**
-	TM – Tm ≤ 12 °C	0.54
> 5°C	12°C≤TM – Tm ≤ 13 °C	0.61
> 5°C	13°C≤TM – Tm ≤ 14 °C	0.68
> 5°C	14°C≤TM – Tm ≤ 15 °C	0.75
> 5°C	15°C≤TM – Tm ≤ 16 °C	0.82
> 5°C	16°C≤TM – Tm	0.89

- ✓ **Evapotranspiración para el cálculo en el área del Proyecto**

El método utilizado para calcular las pérdidas por evapotranspiración fue el de penman . Penman propuso combinar los métodos de balances de energía y el aerodinámico. Este científico plantea que el flujo de calor en el suelo puede ser despreciado cuando son aplicados para un día o más.

Siendo

Ra: La cantidad de energía que alcanza el límite exterior de la atmósfera en **cal/cm2/día,** recomendándose un valor por la latitud geográfica para el área del Proyecto son **8º 15´ Norte** de **848 cal/cm2/día** en el mes de abril.

n: Número actual de horas de sol por día = 12 horas

D: Máximo número posible de horas de sol por día (de salida a ocaso del Sol), se ha asumido **12.4 horas** en base a la ubicación del Proyecto (Punta Chame)

Rc: Radiación Incidente

$$Rc = Ra (0.24 + 0.58 (n/D))$$

Sustituyendo:

$$Rc = 920 (0.24 + 0.58 (12/12.4))$$

$$\mathbf{Rc = 737.19\ cal/cm^2/día}$$

Siendo: **Ri = Rc (1- r)**

Donde:

r: Es el coeficiente de albedo de la superficie que varía. Entre **0.06** hasta **0.25** y es igual a **0.20** para vegetación promedio en **Manglares**, Selva, pastos. (Cerro Chame)

Ri: Cantidad Neta de Radiación de onda retenida en la superficie de la tierra en **cal/cm2/día**

$$\mathbf{Ri = 713.19\ (1- 0.20) = 589.75\ cal/cm^2/día}$$

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Sustituyendo:

Para la aplicación del Nomograma de Penman debemos contar con la siguiente información:

h: humedad relativa del aire **(0.84)** recomendada para el sitio de **CHAME**

t: temperatura del aire **(26.70 ºC)**

n/D: Relación de Insolación actual y máxima **0.9677**

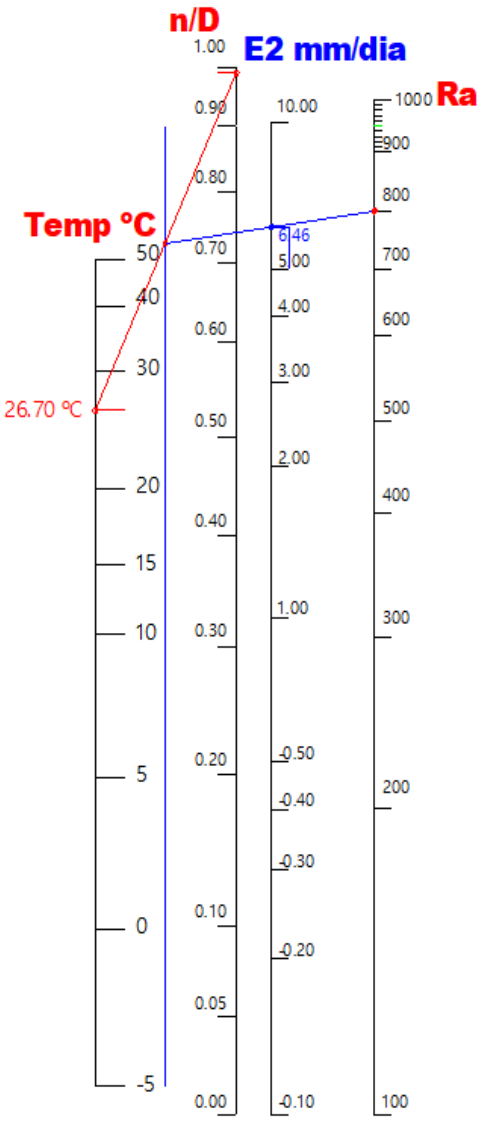
Ra: La cantidad de energía que alcanza el límite exterior de la atmósfera **920 cal/cm2/día**.

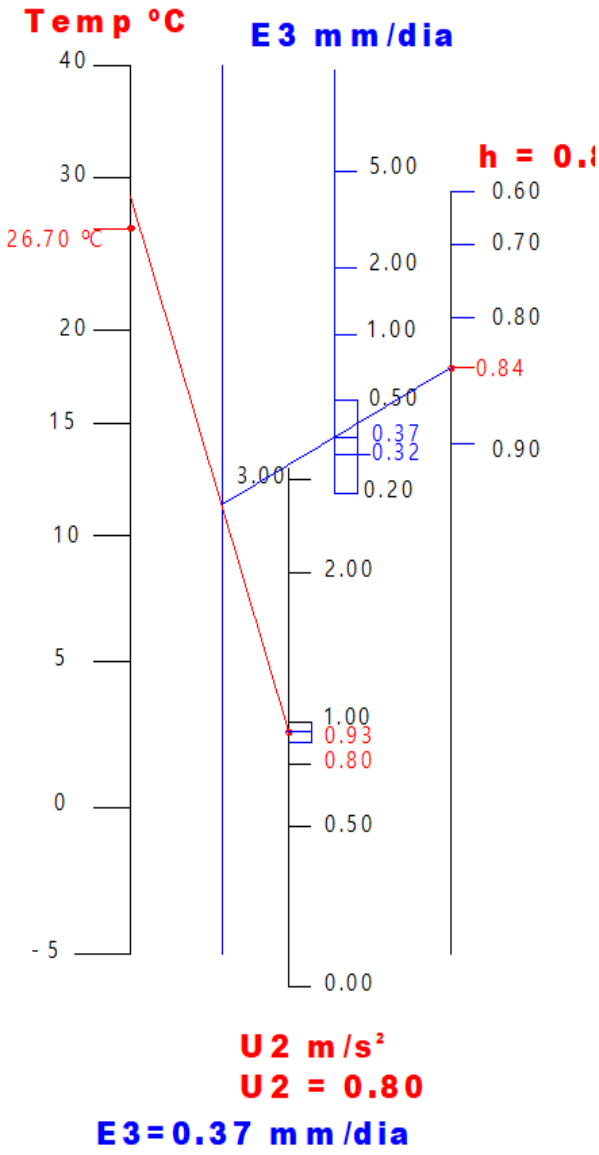
U2: Velocidad del viento a una altura de **10m** por encima de la superficie **2.3m/s**

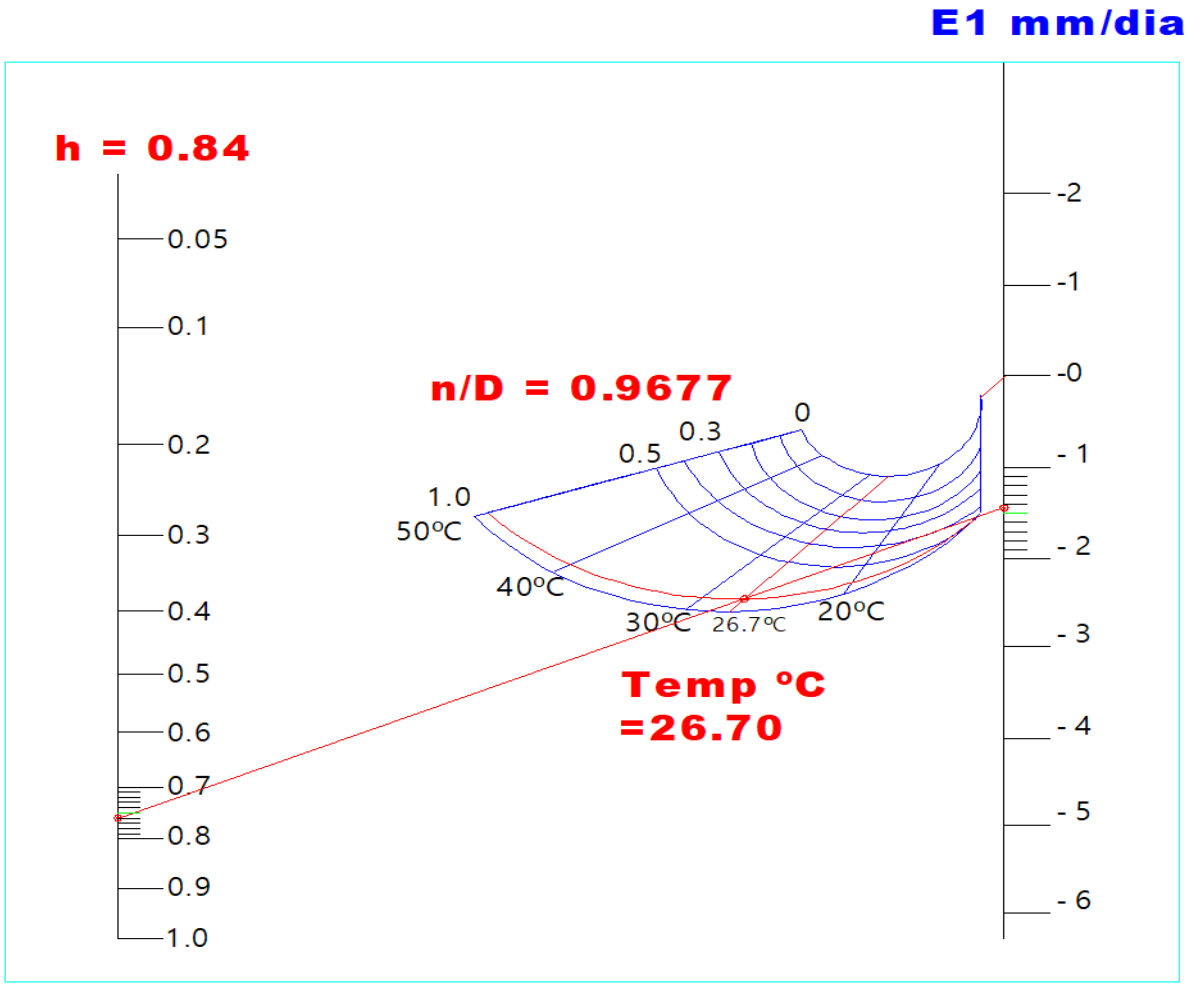
r: coeficiente de albedo igual **0.20** para Vegetación Verde promedio en selvas y **Manglares**.

e: Presión de Saturación de vapor a temperatura **26.7 ºC** igual **26.32mm** Hg

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12


n/D
E2 mm/dia
Ra
Temp °C
26.70 °C
6.46
E2=6.46 mm/dia


Temp °C
E3 mm/dia
26.70 °C
3.00
0.84
0.37
0.32
U2 m/s²
U2 = 0.80
E3=0.37 mm/dia



Valores que Usaremos para los cálculos de evapotranspiración:

$E_0 = E1 + E2 + E3$

$E_0 = -1.445 + 4.50 + 0.37$

$E_{0prom} = 3.425 mm/día$

$E_{0prom} = 977.35 mm/anual$

- ✓ **Precipitación**

La migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y subtropical del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual constituye el control dominante sobre los patrones de precipitación en Panamá. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales diferentes y da origen a regímenes de precipitación bien definidos.

En el área del Estudio Hidrológico e Hidráulico, para el proyecto de recuperación de las fincas **N°294788 y N°294790**, mediante relleno, conformación y adecuación de terracería , ubicadas en el corregimiento de Punta Chame, Distrito de Punta Chame, Provincia de Panamá Oeste, hay una estación lluviosa extendida y única que empieza a fines del mes de abril o principios de mayo y persiste hasta mediados o fines de noviembre; en algunas áreas del Distrito de Chame la estación tiene una duración mayor. Este período se caracteriza por los máximos de precipitación coincidentes con el paso de la zona de convergencia intertropical (ITCZ) en dirección al Norte (junio) y en sentido meridional (octubre) en su desplazamiento siguiendo la trayectoria de la declinación anual del sol.

Entre diciembre y finales de abril se establece en esta región la estación seca con ausencia casi total de lluvia. Algunas veces, en este período ocurren temporales y lluvias copiosas, ocasionadas por incursiones de frentes fríos intensos que logran alcanzar nuestras latitudes y que son empujadas por avances vigorosos de masas enormes de aire polar, procedentes de las regiones árticas heladas.

En el área del Proyecto, prevalece una variación distinta del patrón estacional en la distribución de las lluvias. Se destaca la gran uniformidad de las precipitaciones a lo largo del año, presentando máximos y mínimos relativos en la lluvia mensual, pero con suficiente humedad durante todo el período para mantener la vegetación natural creciendo normalmente.

Las lluvias en el área donde se ubica el Polígono, son muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia se observan períodos con poca o ninguna precipitación en algunas áreas durante la temporada lluviosa. Estas características

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

producen valores medios anuales comprendidos entre **1,800** y **2,000 mm,** cuya distribución en el mapa de Isoyetas muestran zonas bien definidas con mayores o menores precipitaciones.

Los datos de precipitación se verificaron, corrigieron y los faltantes, se estimaron antes de ser utilizados en la elaboración del mapa de Isoyetas anuales. En la estación de **Chame N°138-005** la serie fue extendida hasta completar el período base de análisis, que en este caso fue de **30 años**, período **1970-2020.**

En aquellos casos en donde faltaban algunos valores mensuales intermedios, con el fin de no desecharlos, se estimaron utilizando el método de Proporción Normal. En este método se ponderan las precipitaciones de las estaciones bases con las relaciones entre la precipitación anual normal de la estación en estudio la cual para nuestro caso en la estación de Chame como referencia, lo que queda expresado en la fórmula siguiente:

$$Px = 1/n\ (Nx/N1 * P1 + Nx/N2 * P2 + \ldots Nx/Nn * Pn)$$

Donde:

Px = Datos faltantes de precipitación que se desea obtener.

N1, N2,... Nn = la precipitación media multianual (promedio de los totales anuales del periodo de registro) de la estación base o índice.

P1, P2,... Pn = la precipitación en las estaciones bases durante el mismo período del tiempo del dato faltante.

Nx = precipitación anual normal de la estación en estudio.

n = número de estaciones base o índice.

En este tipo de análisis, la pendiente de la recta del tramo correcto se utiliza para la interpolación o estimación de los datos faltantes. Un estimado de un dato faltante puede llevarse a cabo utilizando la siguiente ecuación:

Px = M* PA

Donde:

Px = Valor de la precipitación a ser estimada

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

PA = Valor de precipitación en la estación patrón o base para el período correspondiente a Px.

M = Pendiente de la recta del tramo correcto.

Cuando se produce cambio de pendiente y ambos tramos tienen más de cinco valores significa que en ambos periodos existe proporcionalidad, sin embargo, uno de los dos debe corregirse. Para poder utilizar los datos medidos después del quiebre con los del período más reciente, por lo general, se ajusta el período más antiguo según la razón de las pendientes:

$$Px = \frac{M1}{M2} * Pb$$

Donde,

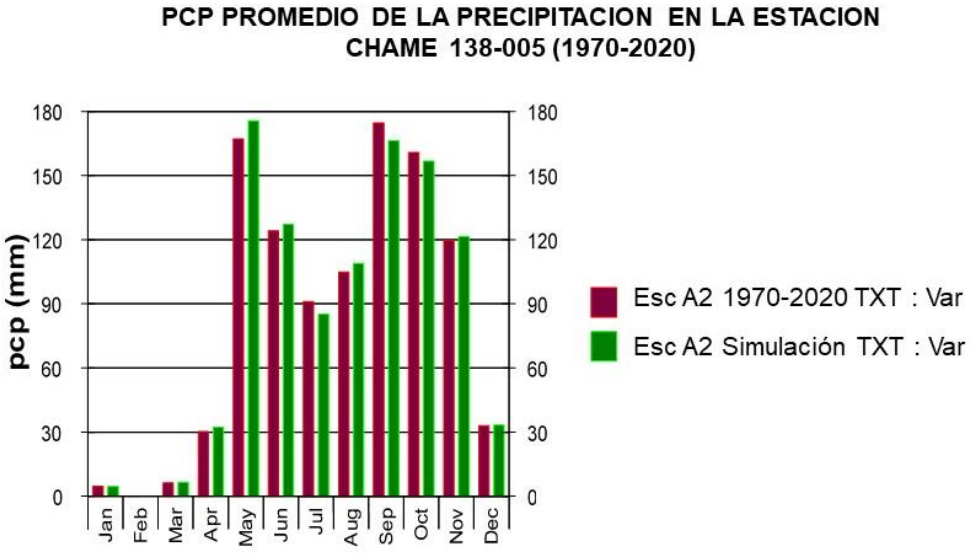
Px: Precipitación que se desea estimar

M1: Pendiente del tramo correcto

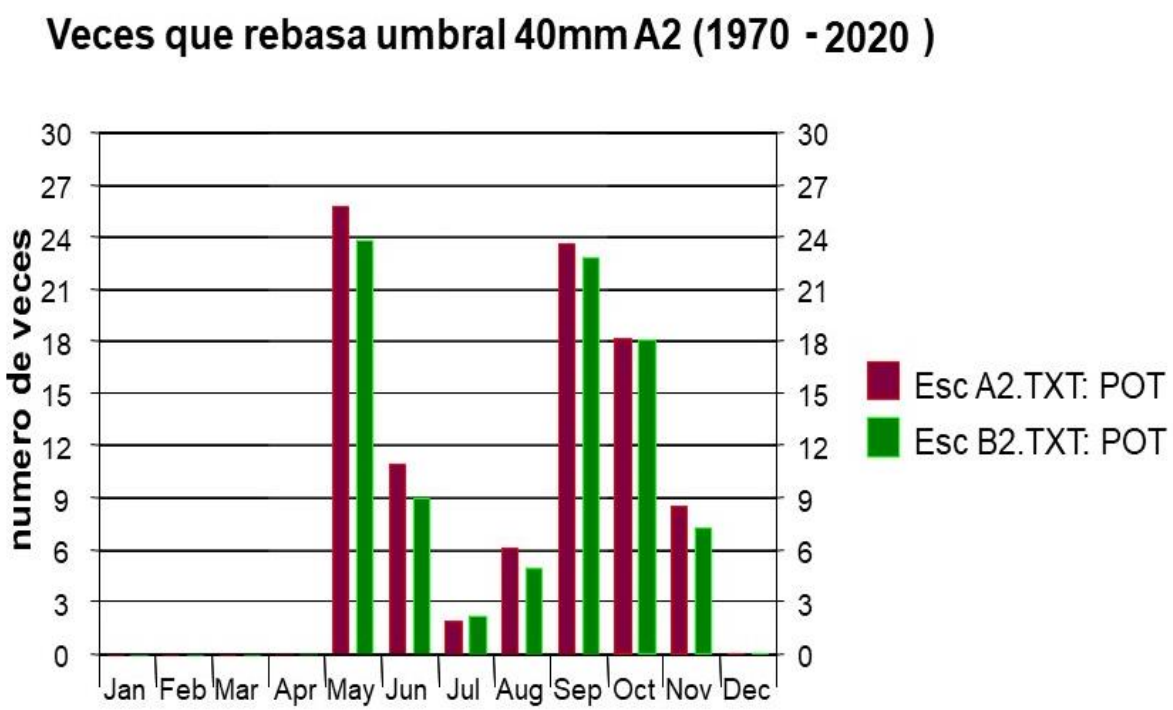
M2: Pendiente del tramo incorrecto

Pb: Precipitación de la estación base

A continuación, Presentamos los resultados de los cálculos de precipitación



Gráfica N°5: Precipitaciones Promedio en la Estacio **CHAME 138-005** (1986-2020) -Valores Calculados por el Método de proporción Normal. Etesa 2021, (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)



Grafica N°6: Meses que las lluvias en el área del Proyecto los 40 mm. ETESA 2021,
(La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

- ✓ **Determinación de las Tormentas para el sitio del Proyecto**

En este Estudio Hidrológico primero calcularemos las precipitaciones en el área del Distrito de Chame y En el área del proyecto de recuperación de las fincas N°294788 y N°294790, mediante relleno, conformación y adecuación de terracería, ubicadas en el corregimiento de Punta Chame, Distrito de Punta Chame, Provincia de Panamá Oeste.

La determinación de las tormentas de diseño de Drenajes Pluviales, incluyo la ejecución de las siguientes actividades:

1. Análisis, Verificación y/o Complementación de la Información existente sobre tormentas. Estaciones **CHAME N°138-005 y CAMPANA N°138-016**

2. Elaboración de la curva Intensidad – Duración - Período de Retorno

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Para el análisis de tormentas se requirió de la información registrada en los pluviógrafos, instrumentos que registran automáticamente la precipitación de las Estaciones **Chame N°138-005** y **Campana N°138-016.** En este sentido, se identificaron los pluviógrafos ubicados en estaciones climatológicas en el área de influencia del proyecto (de recuperación de las fincas N°294788 y N°294790, mediante relleno, conformación y adecuación de terracería, ubicadas en el corregimiento de Punta Chame, Distrito de Punta Chame, Provincia de Panamá Oeste) y en la **cuenca N°138** y se solicitó la información a la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

A partir de datos existentes para diferentes duraciones, coincidentes con la máxima en **24 horas**, se utilizaron relaciones convenientes a efectos de deducir las curvas de **Intensidad – Duración – Frecuencia** en aquellas estaciones meteorológicas que cuentan solamente con información pluviométrica.

Con la información recibida de **ETESA,** se evaluaron las precipitaciones de igual duración, para períodos desde **5** hasta **1.440 minutos**. Se utilizó el método de análisis de frecuencias extremas de Gumbel, a efectos de determinar la intensidad para diferentes frecuencias (períodos de retorno). Los resultados se graficaron en papel de Gumbel.

Esta información será de mucha utilidad en la determinación para la construcción de la infraestructura pluvial dentro del área del relleno.

Para el cálculo de la curva de **Intensidad - Duración - Frecuencia** para el área del proyecto, se consideraron algunas relaciones horarias a efectos de definir la altura de lluvia en tiempos diferentes a **24 horas**, basadas en investigaciones realizadas por **LANDSTAR DEVELOPMENT CORP. - 2021**, con resultados coincidentes.

Aplicando las relaciones referidas, el método usado en el presente estudio se resume en los siguientes puntos:

- ✓ Se realiza la curva de frecuencia puntual para la estación escogida.
- ✓ Se evalúa la curva Intensidad - Duración - Frecuencia considerando que las relaciones entre las intensidades de lluvia registradas en pluviógrafo para diferentes

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

duraciones menores de una hora y la intensidad horaria son iguales a las obtenidas en otras latitudes y confirmando la característica universal de dichas relaciones.

Duración (min)	**Relación**
5	0,29
10	0,45
15	0,57
30	0,79

En la referencia mencionada, Bell ha extrapolado estas relaciones a efectos de incluir la altura de la lluvia correspondiente a dos horas de duración, estableciendo una relación de **1,25** con respecto a la altura de lluvia de una hora.

A continuación, procederemos a representar los resultados a Nivel Quincenal utilizando la metodología Gumbel:

3.6.2 Gráficos a Nivel Quincenal utilizando las Curva de Gumbel

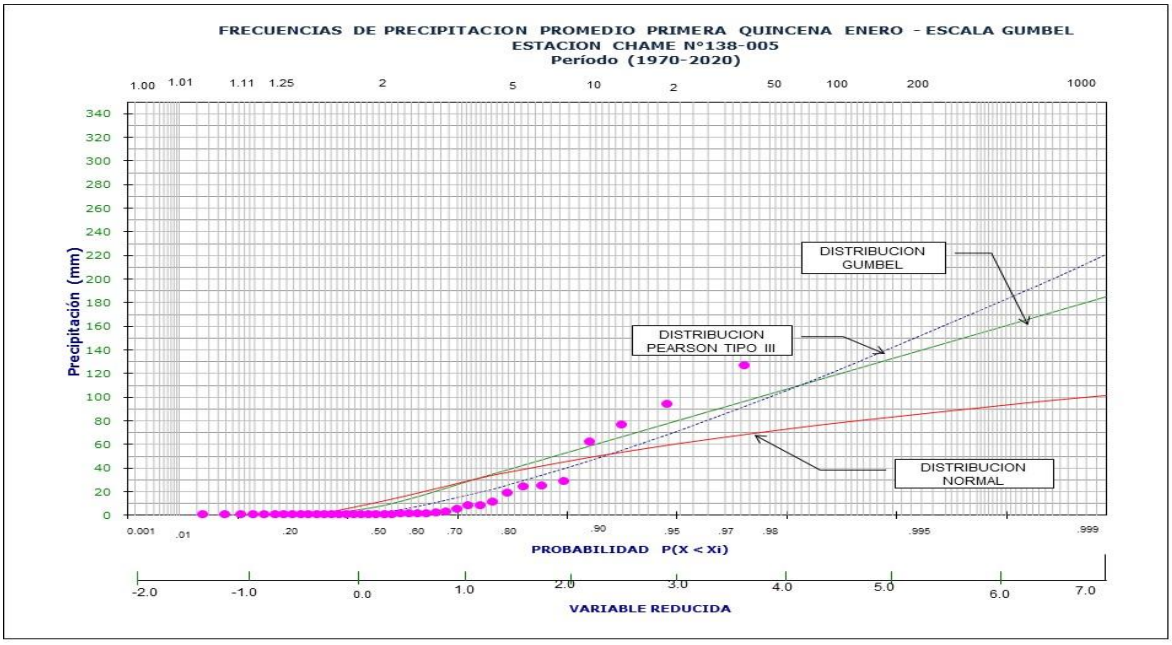


Gráfico N°7: Frecuencia de Precipitación (Enero 1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

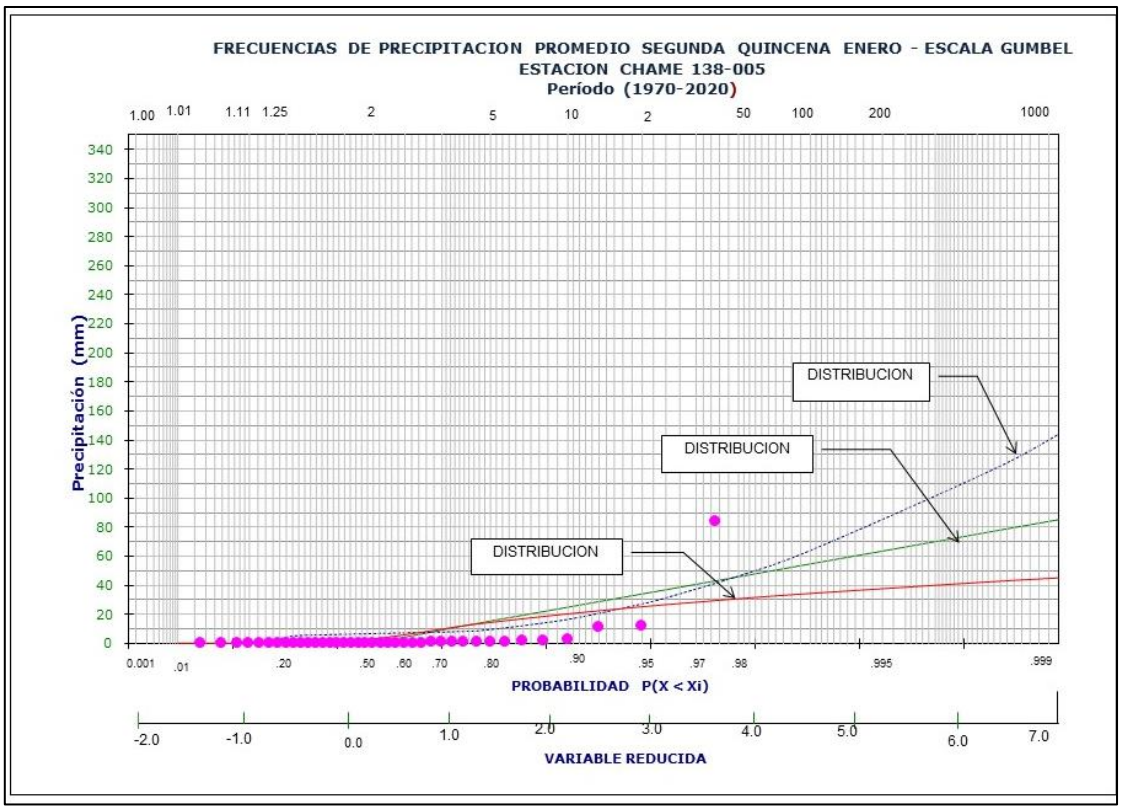


Gráfico N°8: Frecuencia de Precipitación (Enero16-31), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

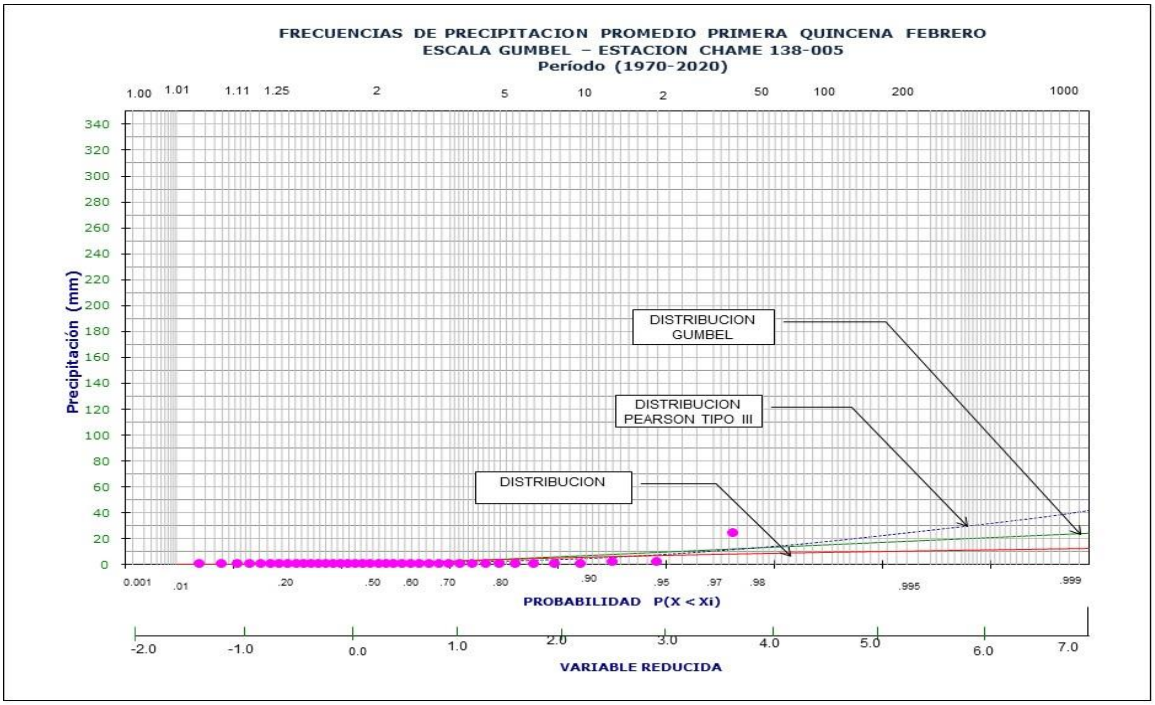


Gráfico N°9: Frecuencia de Precipitación (Febrero 1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

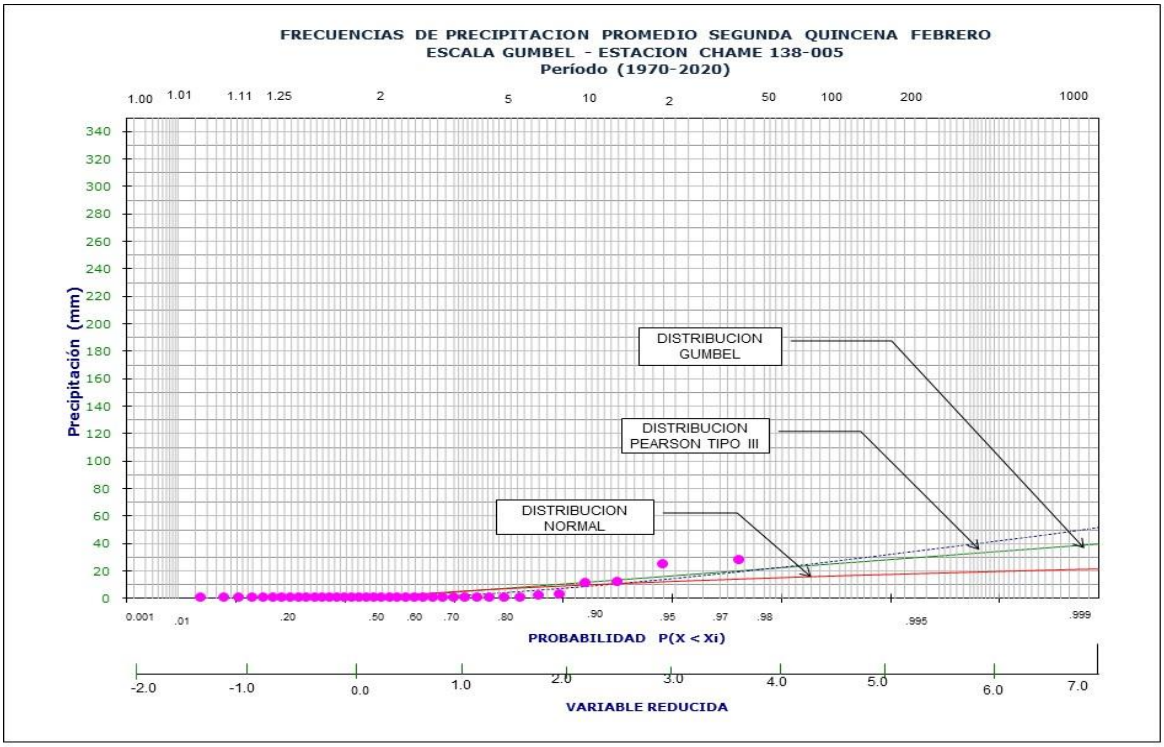


Gráfico N°10: Frecuencia de Precipitación (Febrero16-28), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

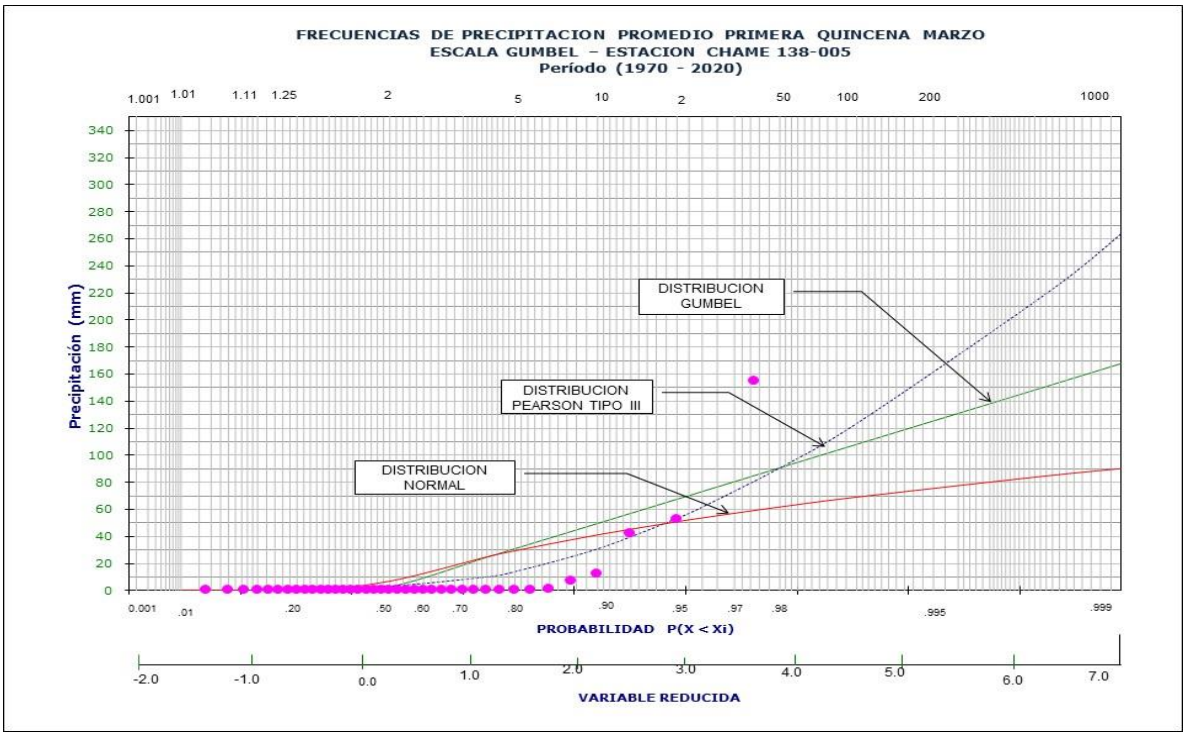


Gráfico N°11: Frecuencia de Precipitación (marzo 1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

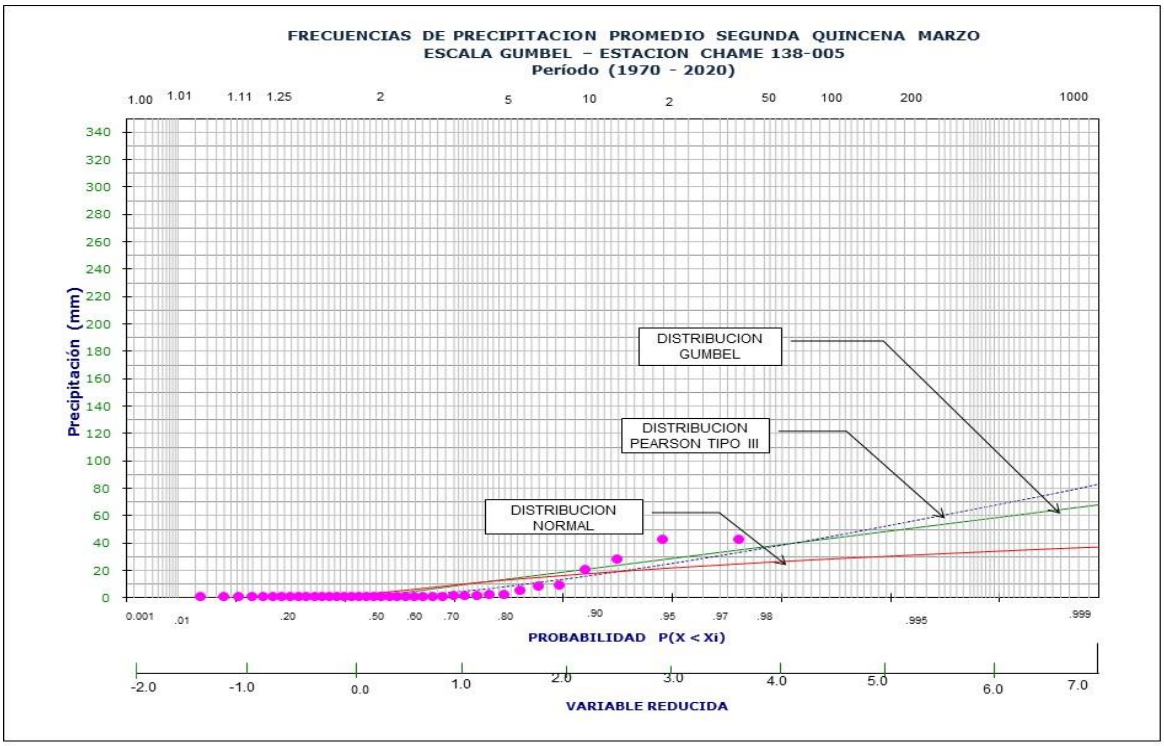


Gráfico N°12: Frecuencia de Precipitación (Marzo16-31), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

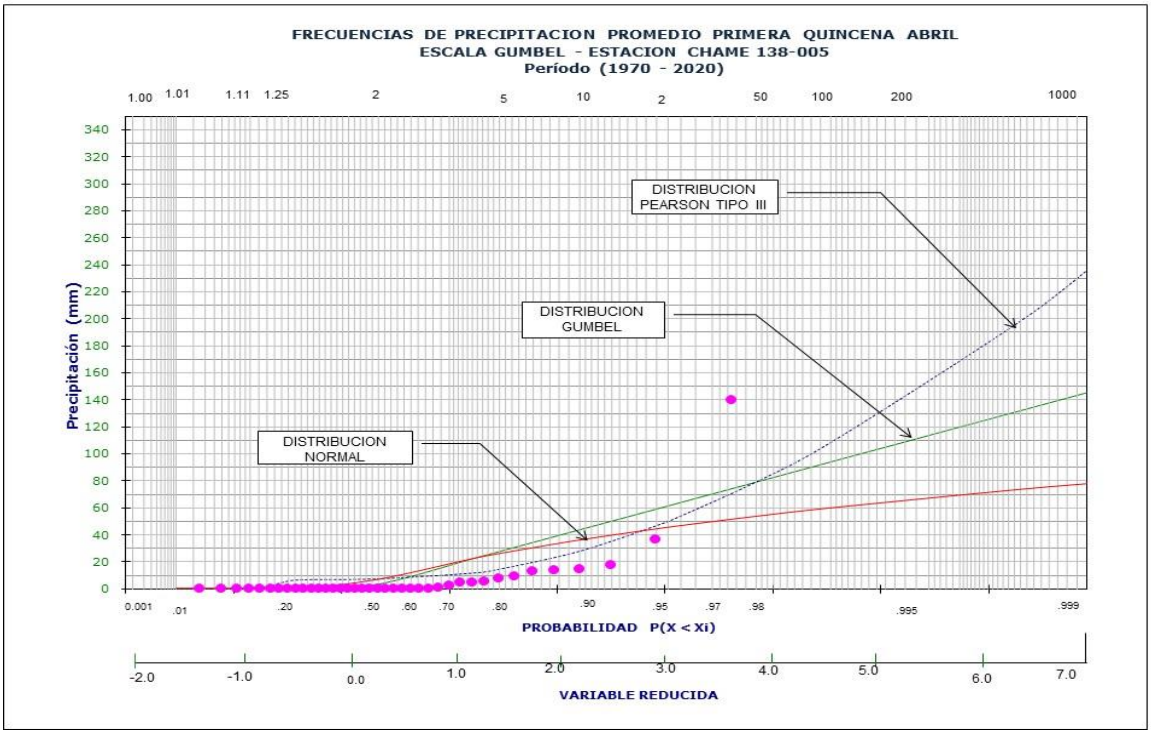


Gráfico N°13: Frecuencia de Precipitación (Abril 1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

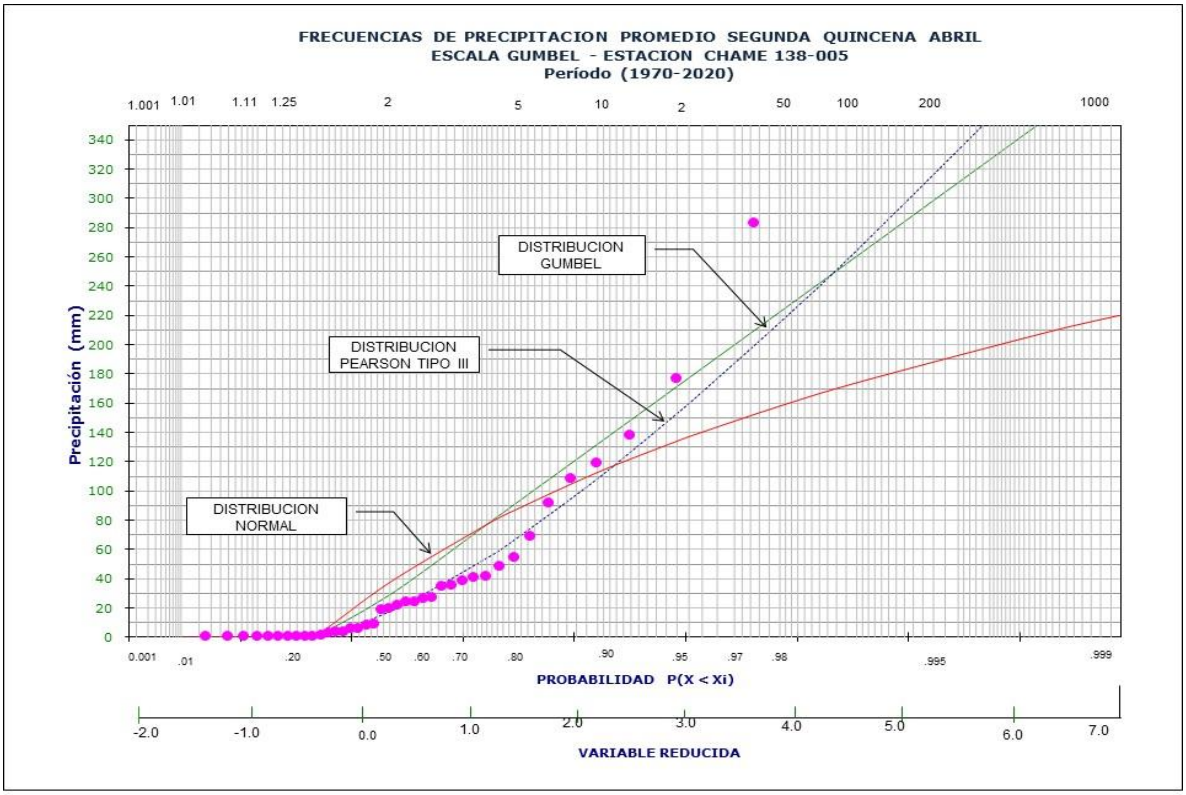


Gráfico N°14: Frecuencia de Precipitación (Abril16-30), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

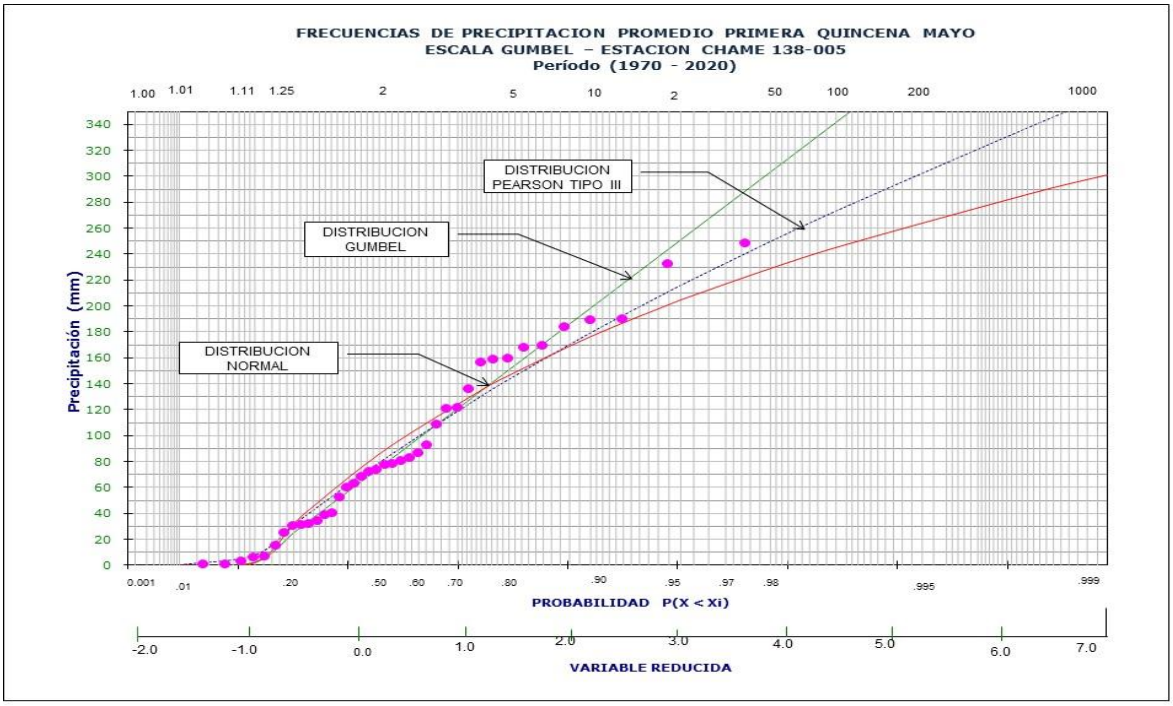


Gráfico N°15: Frecuencia de Precipitación (Mayo 1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

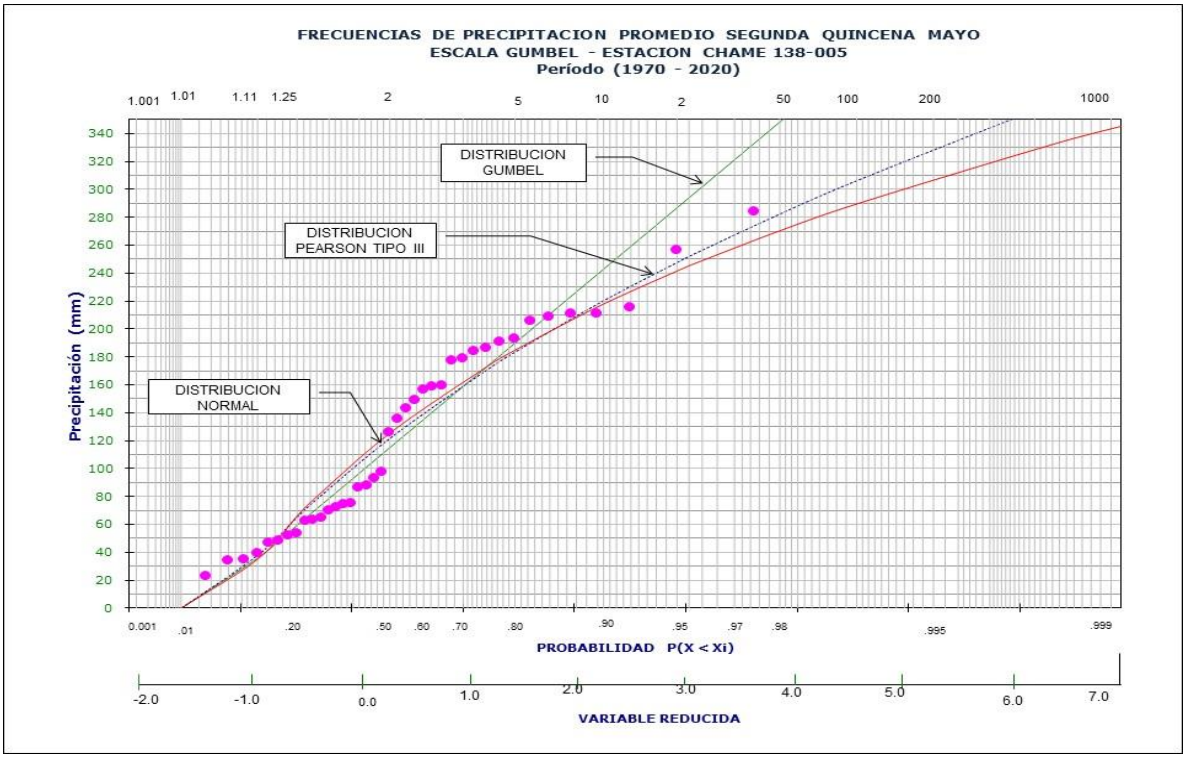


Gráfico N°16: Frecuencia de Precipitación (Mayo16-31), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

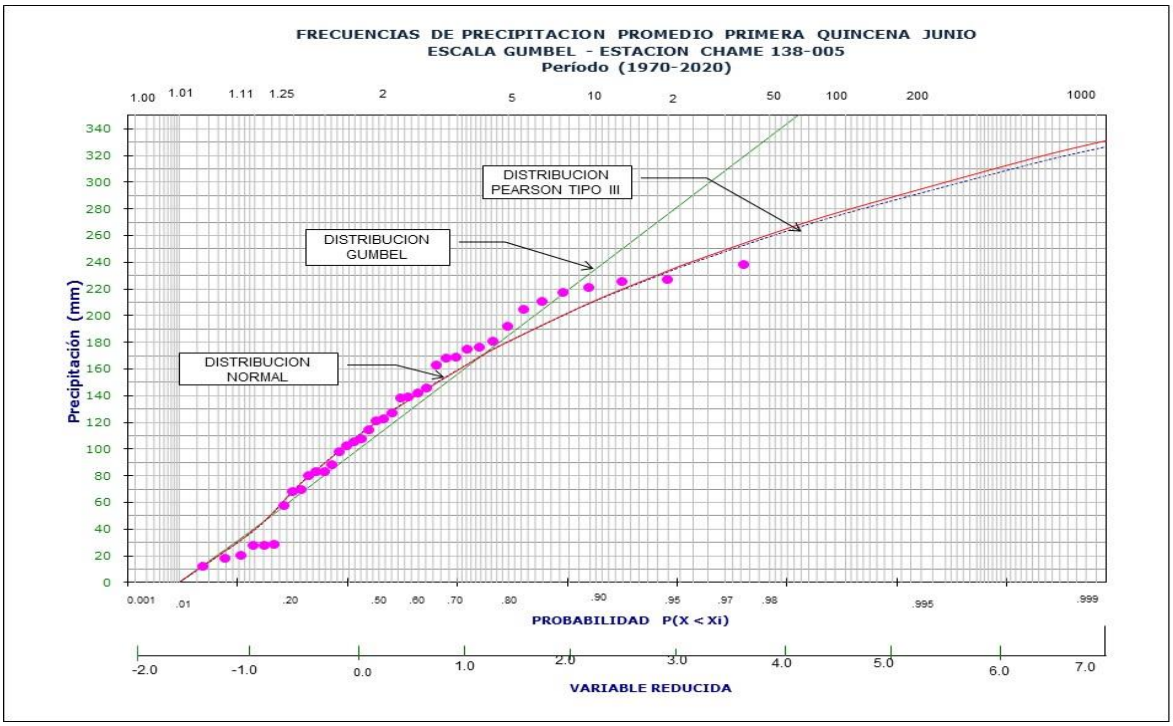


Gráfico N°17: Frecuencia de Precipitación (Junio1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

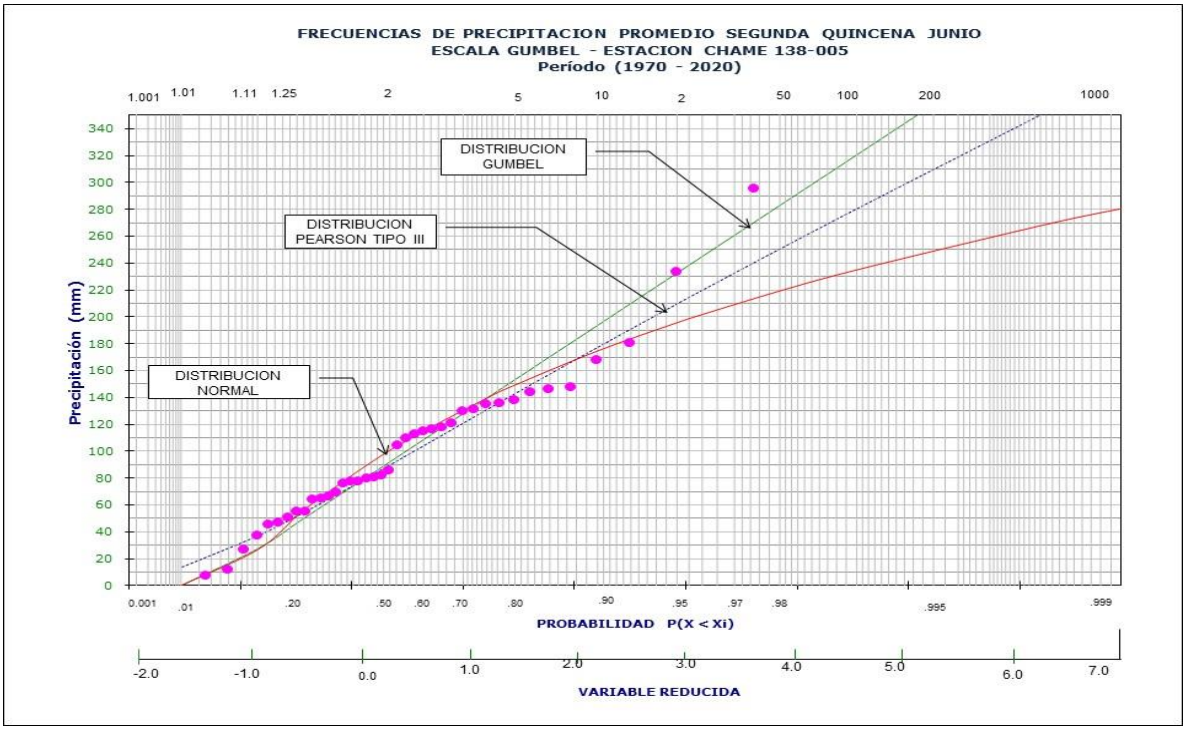


Gráfico N°18: Frecuencia de Precipitación (Junio 16-30), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

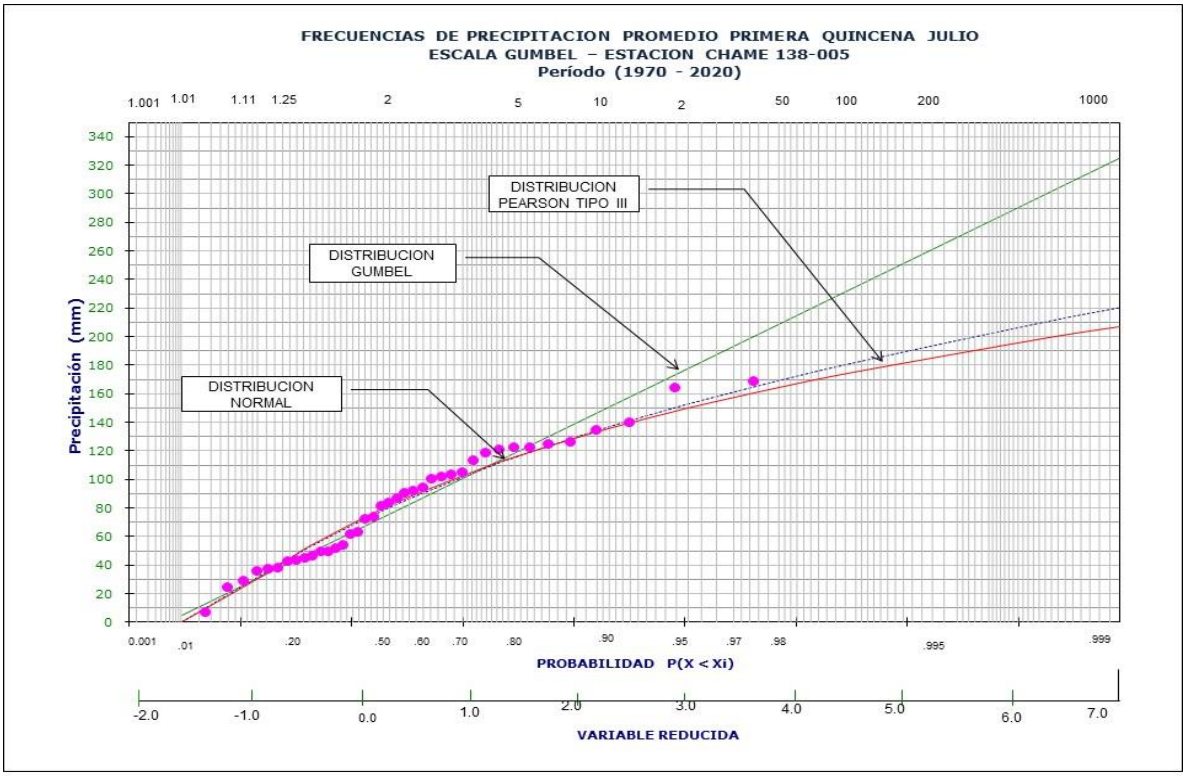


Gráfico N°19: Frecuencia de Precipitación (Julio1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

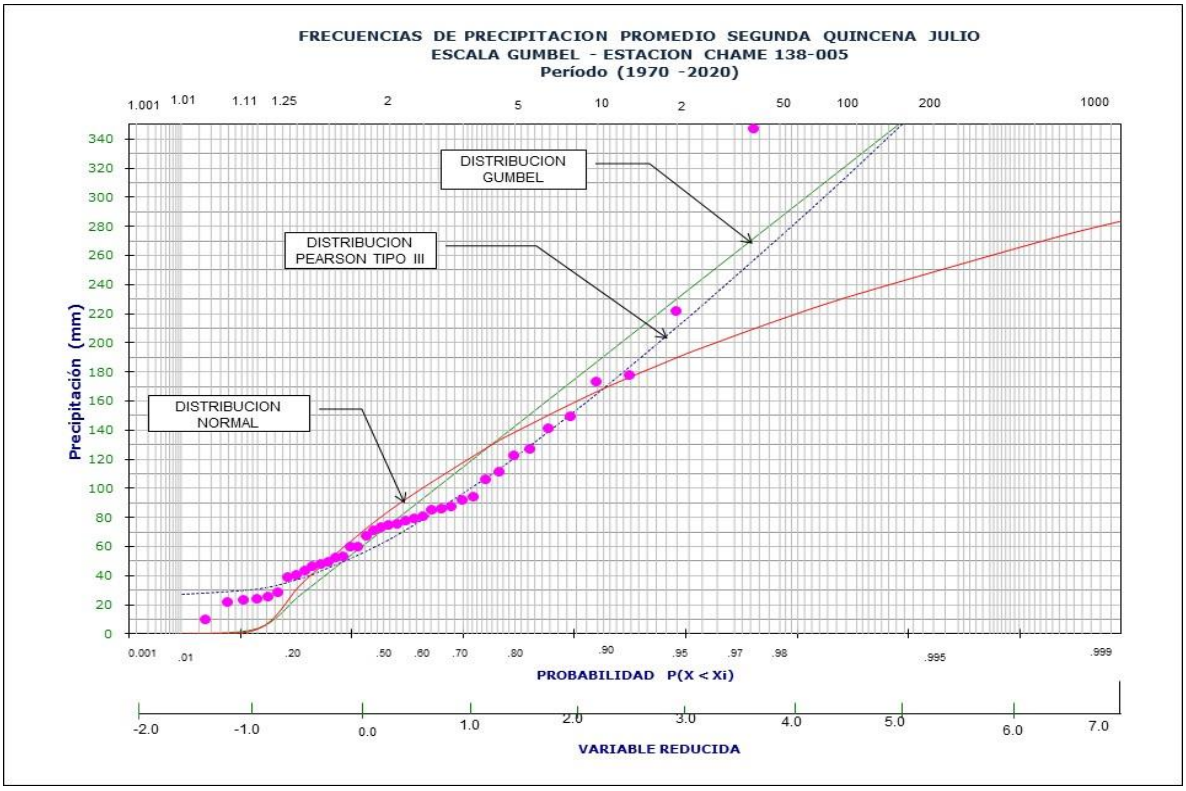


Gráfico N°20: Frecuencia de Precipitación (Julio 16-31). (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

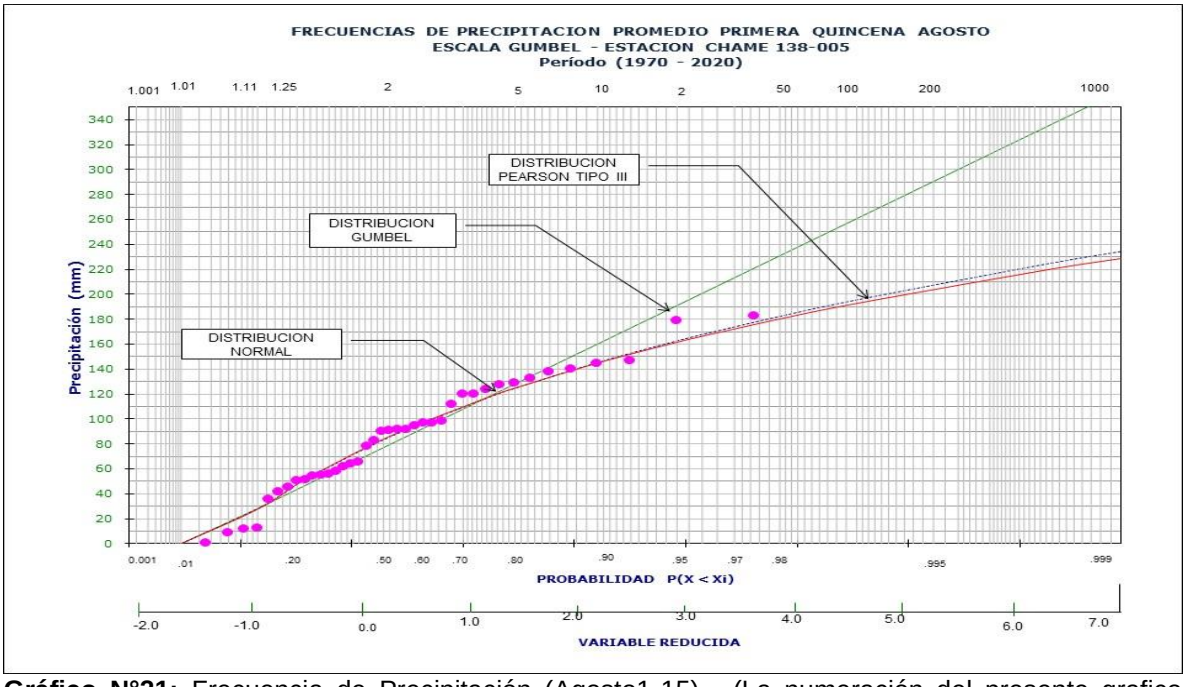


Gráfico N°21: Frecuencia de Precipitación (Agosto1-15). (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

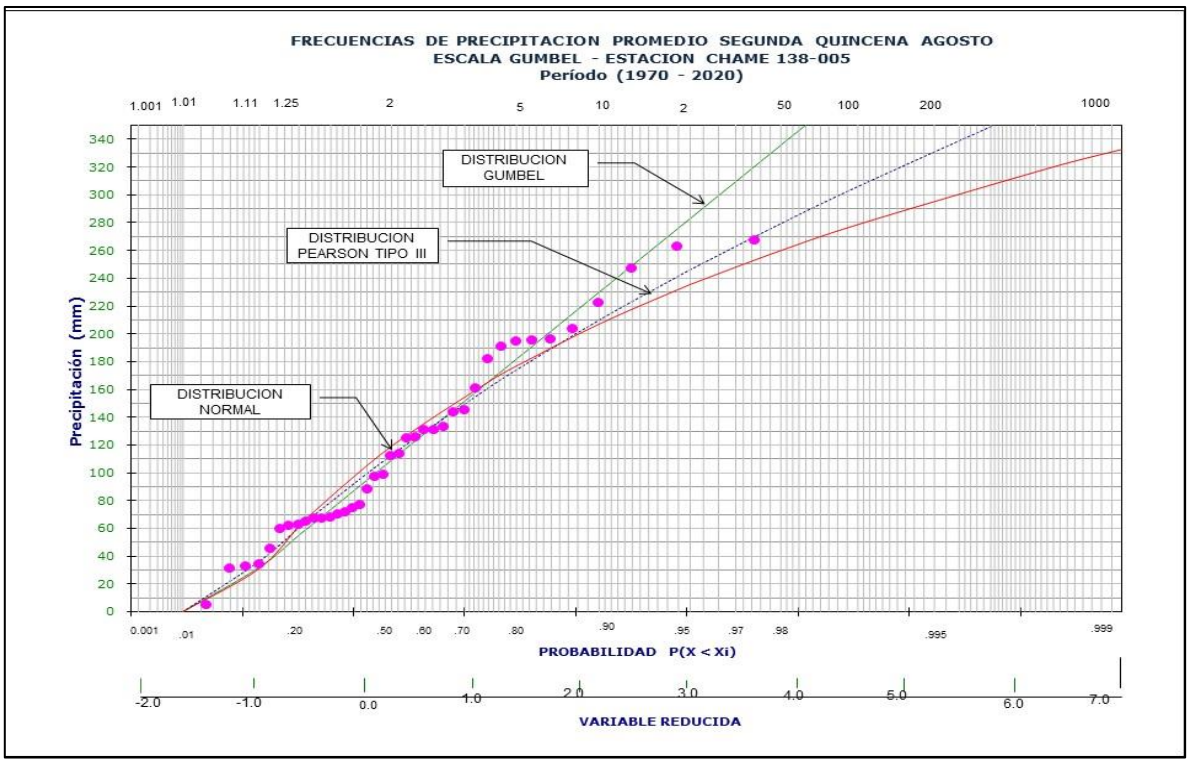


Gráfico N°22: Frecuencia de Precipitación (Agosto16-31). (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

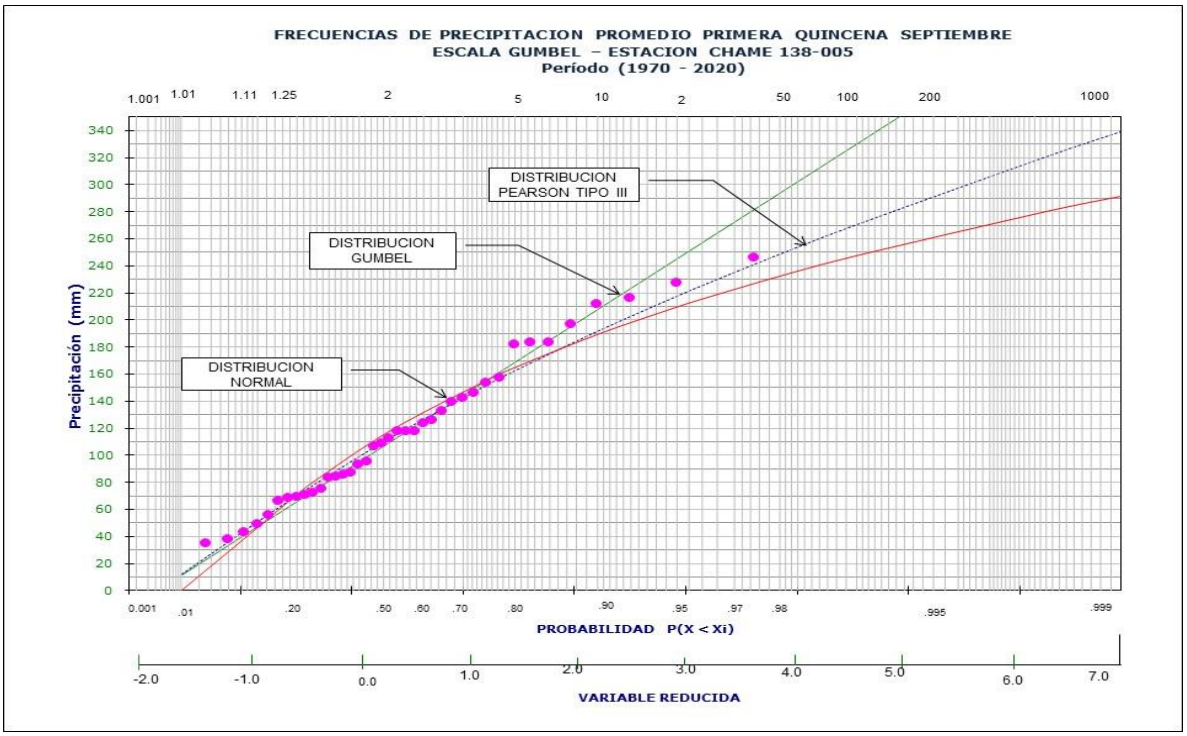


Gráfico N°23: Frecuencia de Precipitación (Septiembre1-15). (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

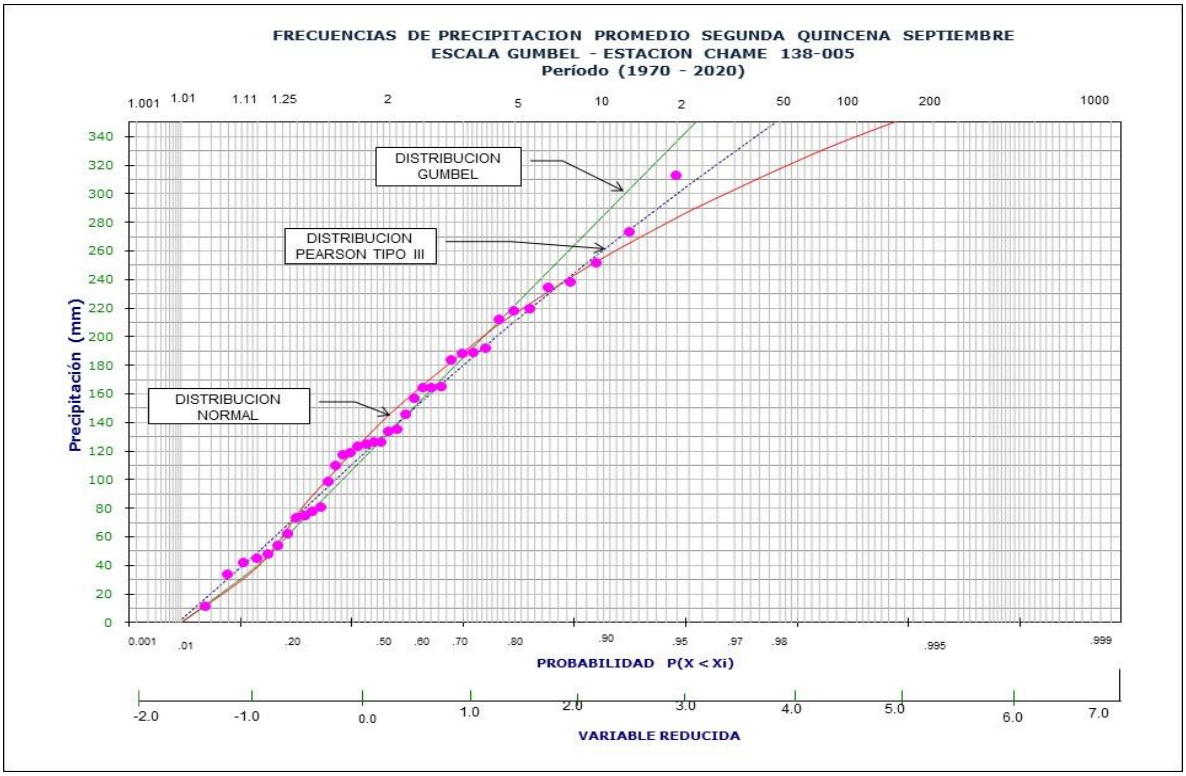


Gráfico N°24: Frecuencia de Precipitación (Septiembre16-30), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

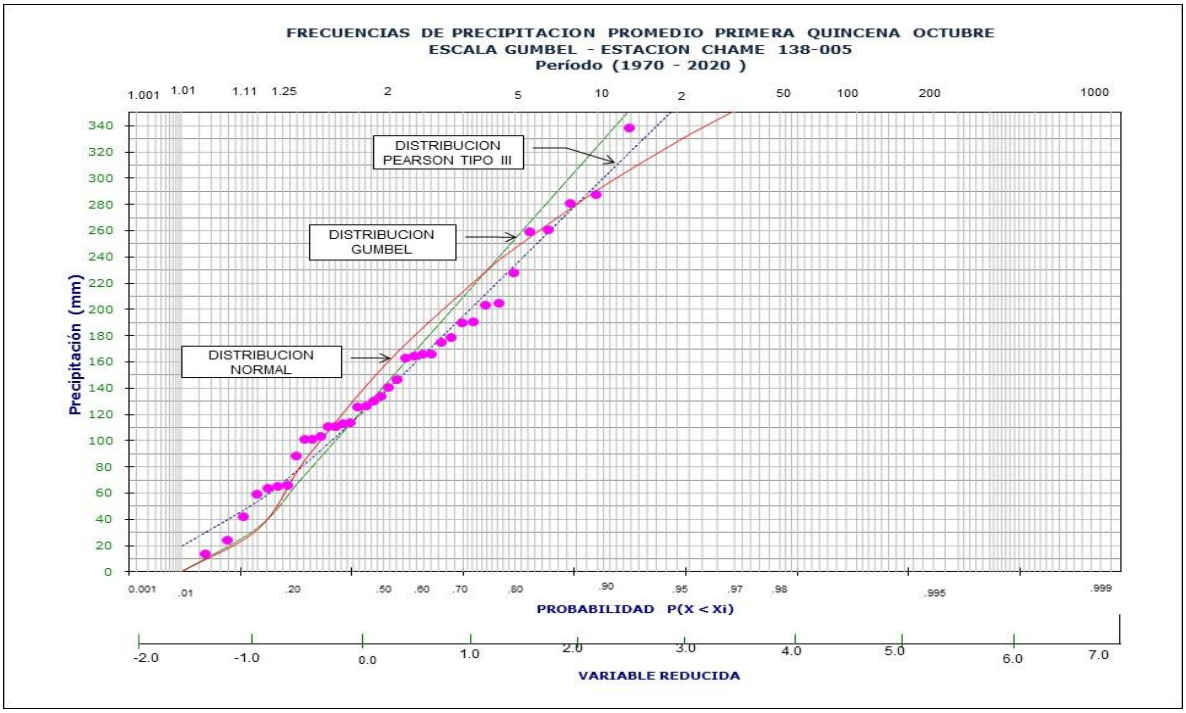


Gráfico N°25: Frecuencia de Precipitación (Octubre1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

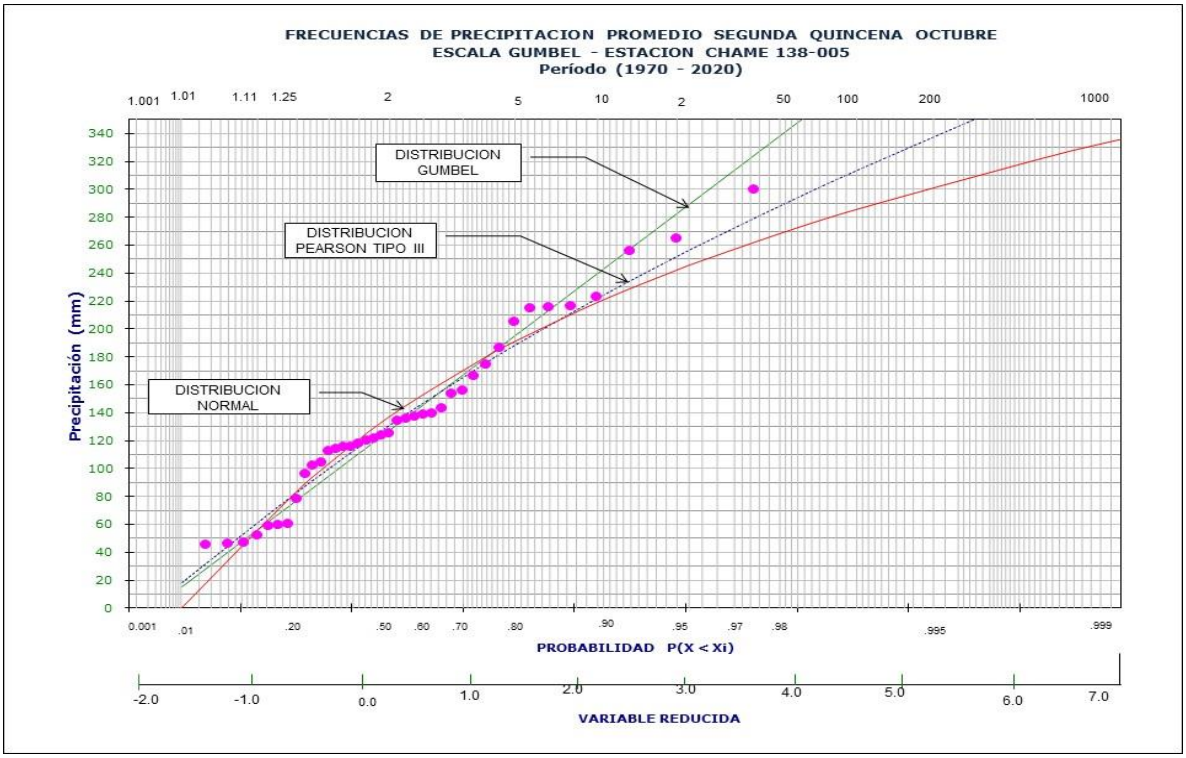


Gráfico N°26: Frecuencia de Precipitación (Octubre16-31), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

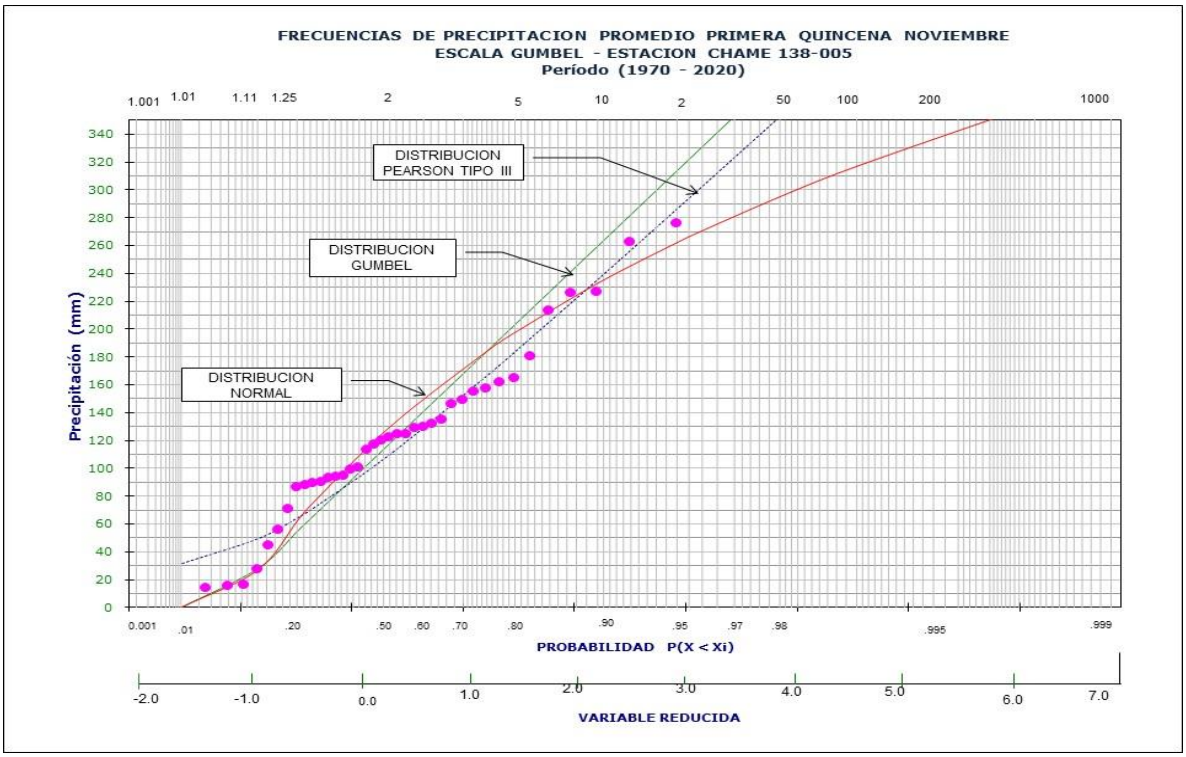


Gráfico N°27: Frecuencia de Precipitación (Noviembre1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

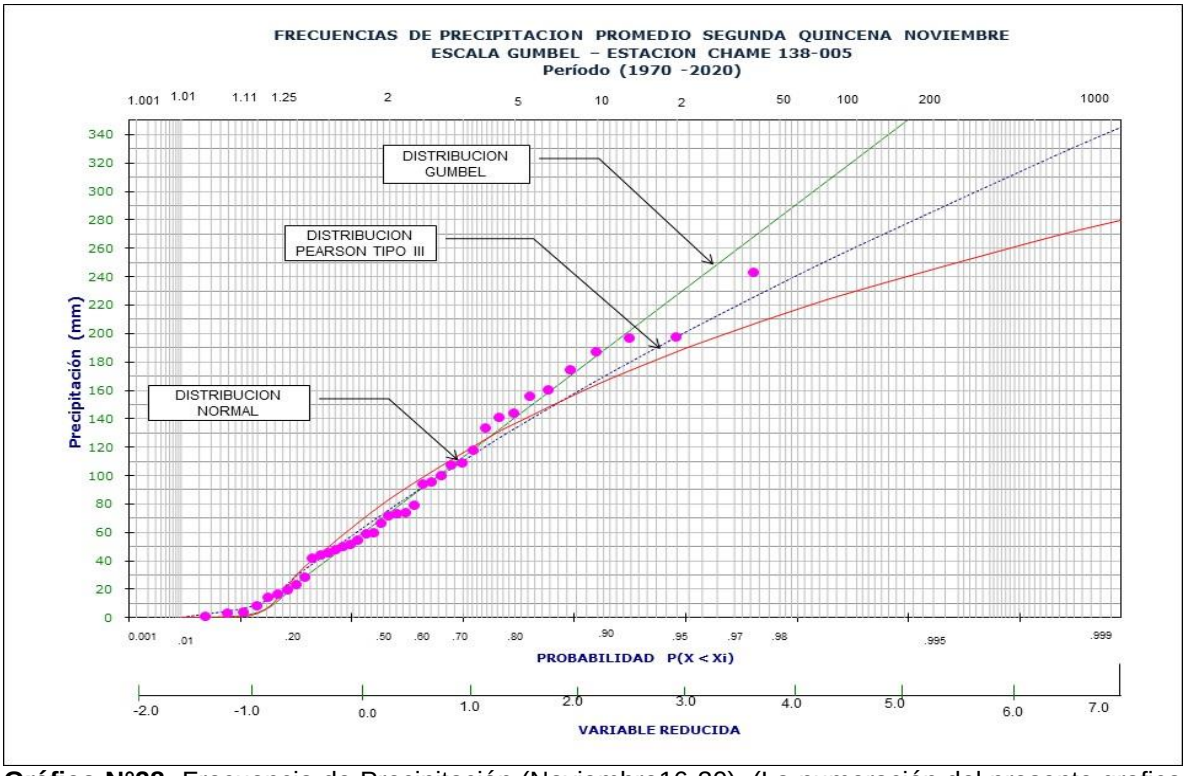


Gráfico N°28: Frecuencia de Precipitación (Noviembre16-30), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

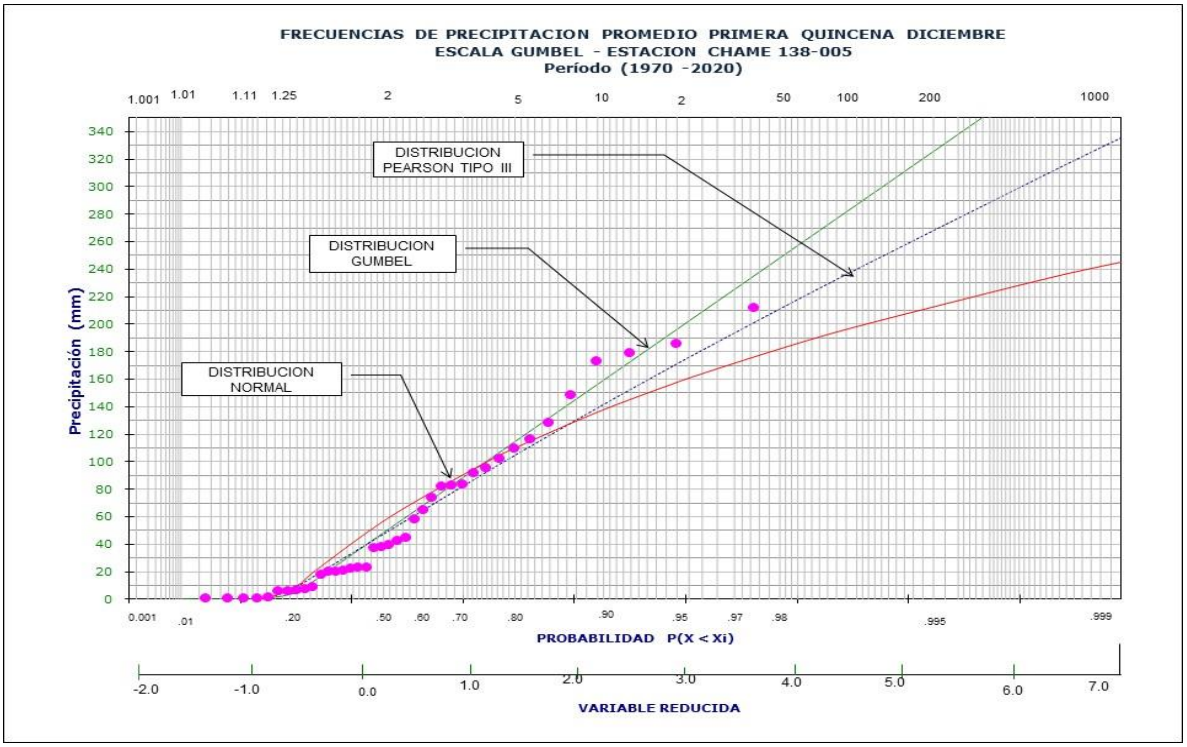


Gráfico N°29: Frecuencia de Precipitación (Diciembre1-15), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

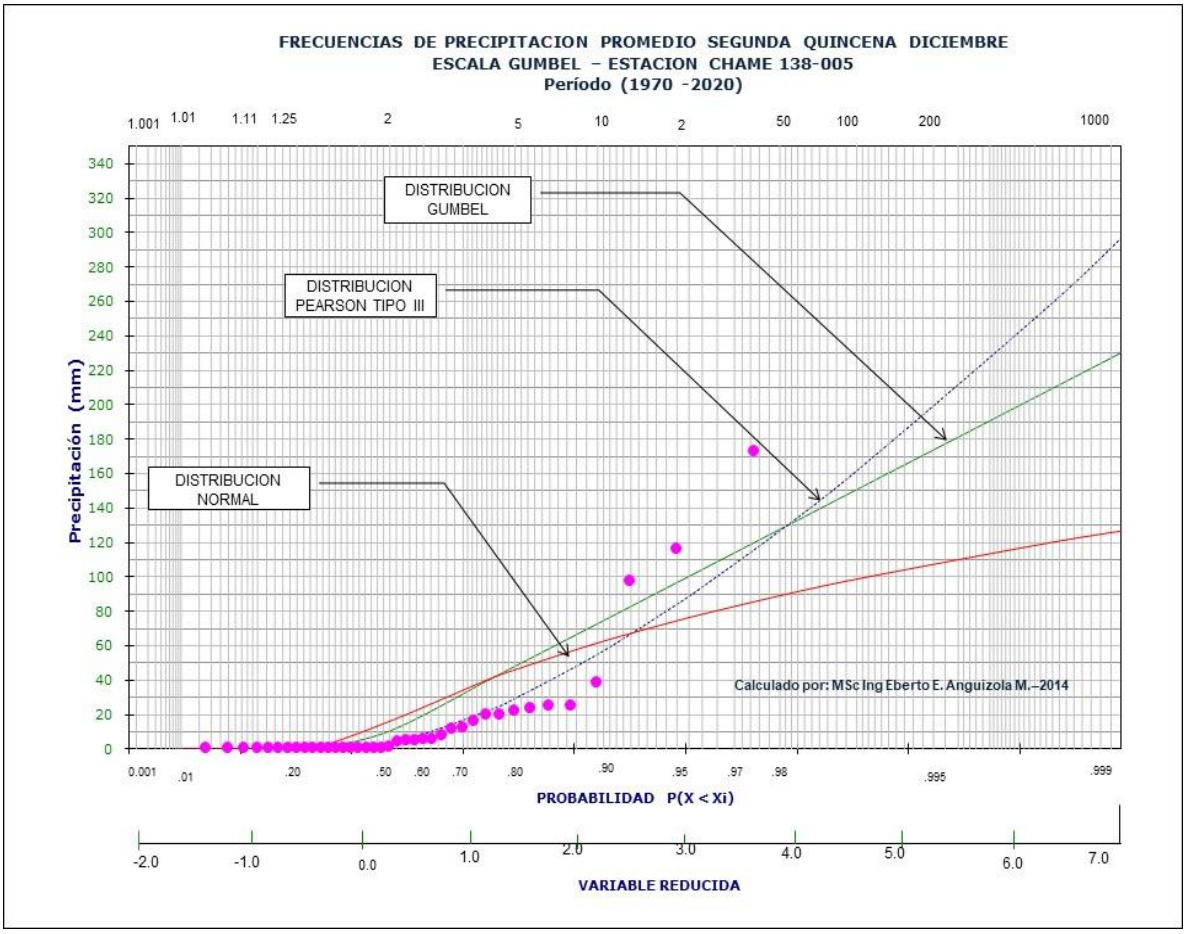


Gráfico N°30: Frecuencia de Precipitación (Diciembre16-31), (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

6.6. Hidrología

El Estudio Hidrológico comprende una descripción general de las características físicas, climatológicas e hidrológicas de la cuenca N.º 138, y el área de influencia hidrológica de Punta Chame.

La cuenca Nº138, corresponde a los ríos entre el Antón y el Caimito, y está constituida por los ríos y quebradas; Majagual, Corozal, Mata Ahogado, Corona, Teta, Lajas, Platanal, Farallón, Chame, Capira, Periquete, Calabazo y una serie de Esteros como son Estero Salado y **Estero de la Boca de Chame.** Esta cuenca se encuentra localizada en la Provincia de Panamá Oeste, entre las coordenadas 8º 15´y 8º 40´de Latitud Norte y 79º 40´y 80º 15´ de Longitud Oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de **1476 Km²**, hasta la desembocadura al mar.

La elevación media es de 176m nmm, y el punto más alto se encuentra ubicado al norte de la cuenca a una elevación de 1100m nmm

La cuenca **Nº138** se caracteriza por tener montañas con crestas inferiores a los 1,100m nmm. El paisaje es de un campo de chimeneas en diversas fases de exhumación. Constituyen "plugs" o espigones, producto del desmantelamiento de antiguos edificios volcánicos.

Esta cuenca drena hacia el océano pacifico por diversos ríos, quebradas y canales de desalojo de aguas, los cuales solo se activan en temporada lluviosa.

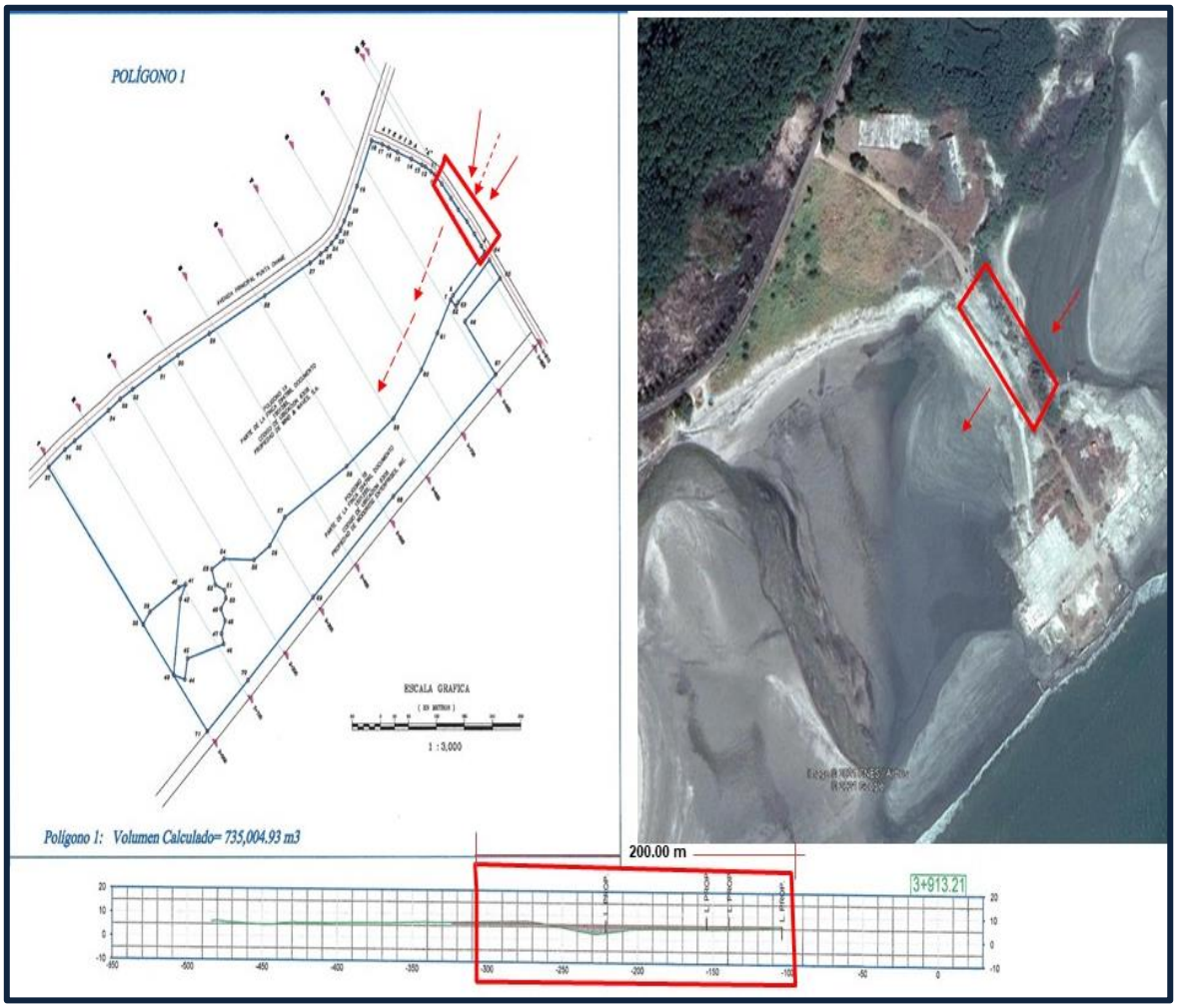
El Proyecto se ubica dentro del área de influencia Hidrológica del estero de Boca de Chame. Las aguas fluviales dentro del proyecto drenan de Norte - Este al Sur-Oeste, y las mismas al Océano Pacífico. El Estero Boca de Chame tiene un área de Drenaje de **1.2** kilómetros Cuadrados.

Dentro de las fincas N°294788 y 294790, no se encuentran cuerpos hídricos activos o sea ríos yquebradas. Sin embargo, un área de las fincas está intervenidas por el flujo y reflujo de agua de mar. Esta área se encuentra ubicada en la Parte Suroeste del Polígono N°1. Debido a acción de oleajes y la dinámica de la Plena Mar, el agua

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Penetra desde el polígono N°1 al polígono N°2. La abertura provocada por esta acción tiene un de largo de 312.57 metros.

A continuación, presentamos la vista de planta por donde penetra



Plano N°1: Sección transversal por donde penetra el agua hacia los polígonos N° 1 y N°2, (La numeración del presente plano proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

Por causas naturales, el oleaje producido en el área debitito y socavo la calle, la cual conectada a las fincas colindante con el Polígono N°1 presentado en este estudio Hidrológico e Hidráulico.

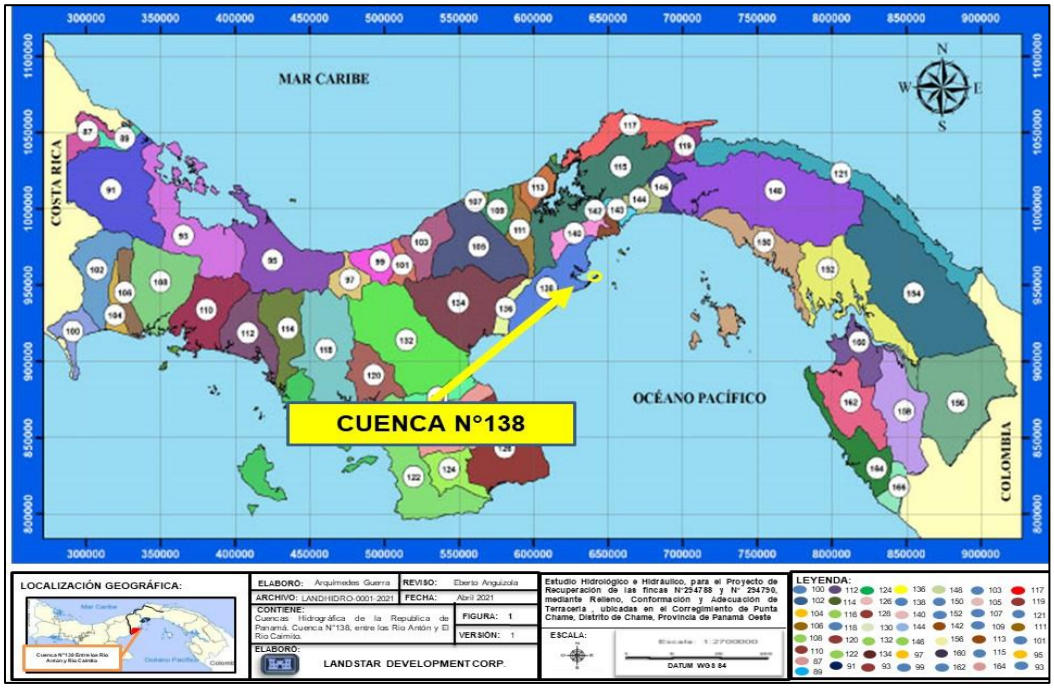
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

El fin primordial de este Estudio, es la mitigación del área con trabajos de mediante relleno, conformación y adecuación de terracería en las fincas N°294788 y N°294790

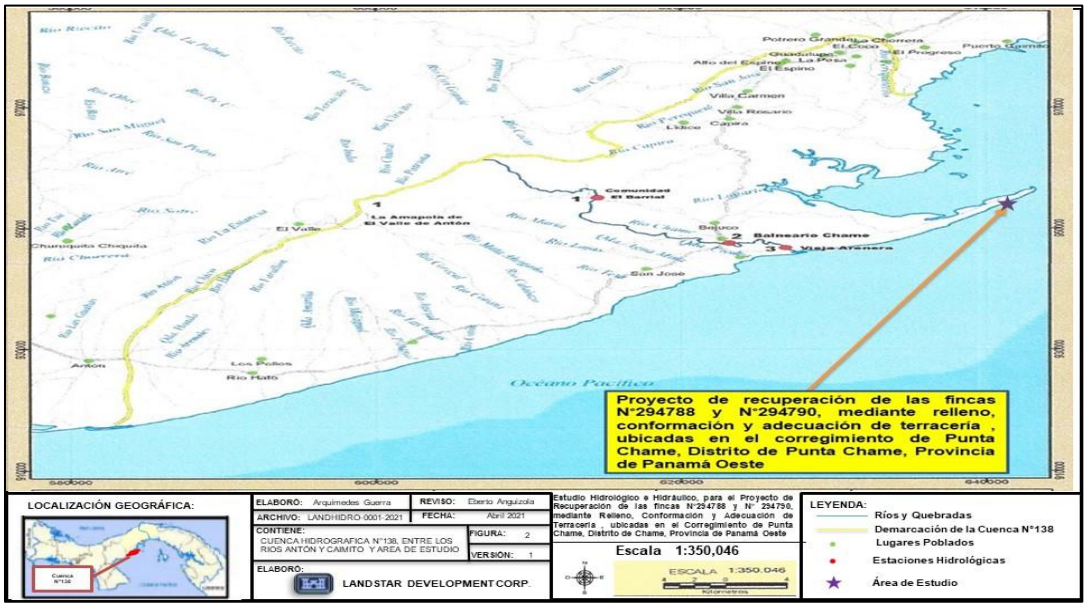
Foto N°3: Área en donde entra las aguas a los Polígonos N°1 y N°2, (La numeración de la presente foto proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

Foto N°4: Drenaje pluvial de tubos e 1.20 m que permitía el flujo de las aguas del Océano Pacifico. (La numeración de la presente foto proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

2.1 Demarcación de la Cuenca N°138 en la República de Panamá.



Mapa N°8: Demarcación de la Cuenca N°138 dentro de la República de Panamá. Elaborado por Landstar-2021. Información HIDROMET-ETESA-2021, (La numeración del presente mapa proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)



Mapa N°9: Demarcación de la Cuenca N°138 Entre los Ríos Antón y Caimito-2021, (La numeración del presente mapa proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

Red de Drenajes (Unifilar)

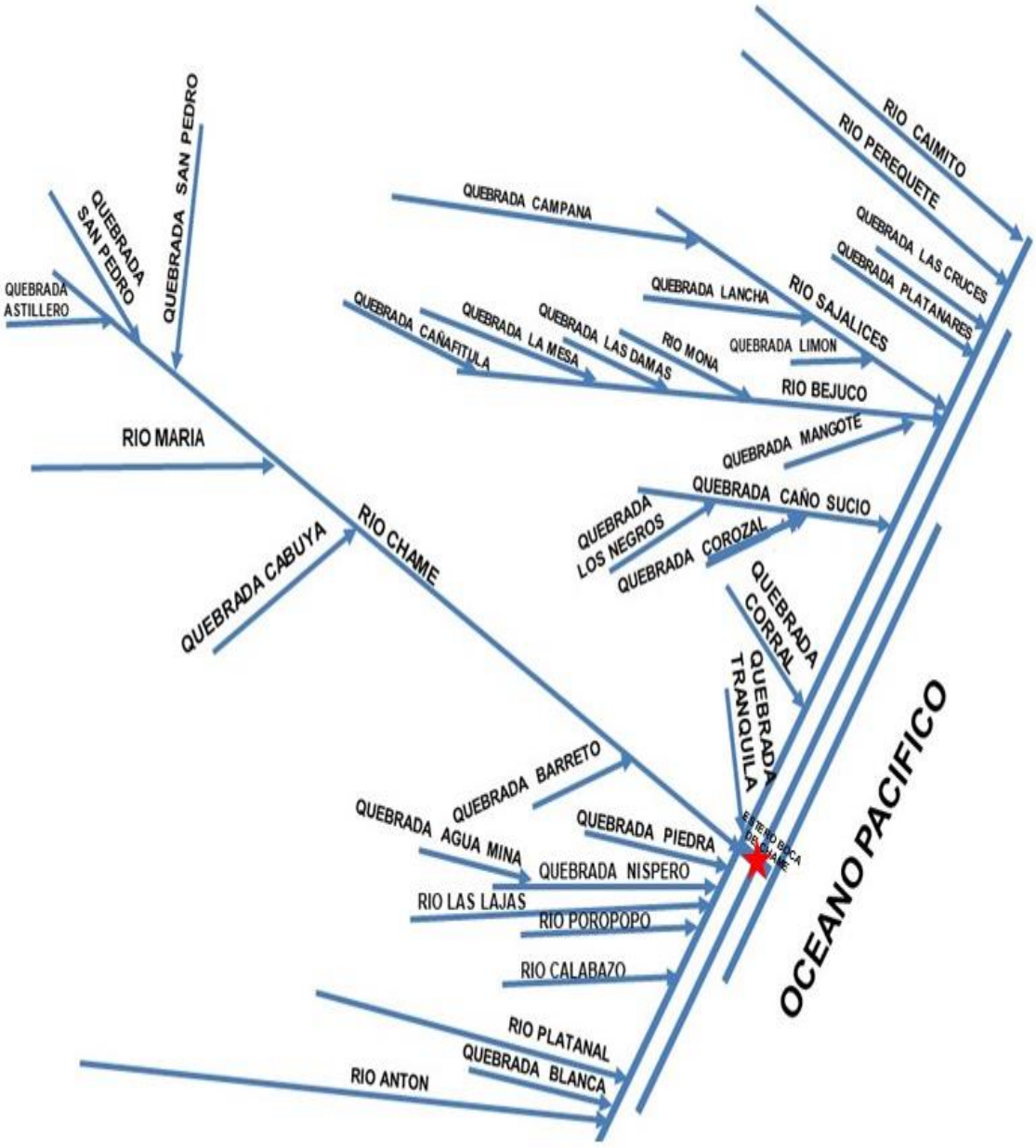


Imagen N°1: Unifilar Cuenca N°138. –(Subcuenca Estero Boca de Chame) y Área del Proyecto. (La numeración de la presente imagen proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

- **En cuanto al cálculo de Agua que ingresa al polígono del proyecto por efecto de las Mareas.**

En el Polígono del Proyecto No se encontraron Cuerpos Hídricos Activos, Sin Embargo, se pudo observar, la penetración e inundación de un **30%** del área del proyecto, por agua proveniente del océano pacifico, mediante la acción dinámicas de las mareas. En primera instancia, presentamos el efecto de la marea y la cantidad de agua que ingresa al área del Proyecto

- ✓ **Efecto de las Mareas**

Las mareas se perciben en la línea de costa como subidas y bajadas rítmicas del nivel del mar. En las regiones en las que existe una gran amplitud, como por ejemplo en el Pacífico de Panamá, el ascenso y descenso de la marea sobre la costa deja al descubierto o cubre una amplia zona intermareal (área que se ve afectada por las mareas).

Por su parte, se denomina nivel del mar al nivel que sirve de referencia ubicar la altitud de las localidades y accidentes geográficos.

Dado que el nivel del mar no es constante debido a las mareas, en cada país se toma un nivel predeterminado en un lugar concreto y a determinada hora. Cualquiera profundidad que se quiera calcular en dicho país (o sus aguas nacionales) se hará en comparación con respecto a este nivel predeterminado.

El nivel de referencia de las mareas en Balboa (Pacífico) es el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 8.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Balboa. Las Mareas de Sicigia, también conocidas como Marea Sicigial, son las mareas extremas que ocurren en períodos de luna llena y luna nueva. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA está 7.617 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Todos los datos revisados para el nivel de marea están en hora local de la República de Panamá; hora del meridiano 75º, Las horas del día están numeradas consecutivamente desde la hora 0 (medianoche) hasta la hora 23 (11 p.m.); la hora 12 corresponde al Mediodía y las horas mayores de 12 corresponden a las horas de la tarde (ver tablas de marea en anexo).

Levantamiento Oceanográfico en Punta Chame

I. Modelo de mareas astronómicas.

La marea es el cambio periódico del nivel del mar producido, principalmente, por las fuerzas gravitacionales que ejercen la Luna y el Sol sobre la Tierra.

Otros fenómenos ocasionales, como los vientos, las lluvias, el desborde de ríos y los tsunamis provocan variaciones del nivel del mar, también ocasionales, pero no pueden ser calificados de mareas.

Términos

A continuación, se recogen los principales términos empleados en la descripción de las mareas:

- **Marea alta** o **pleamar**: momento en que el agua del mar alcanza su máxima altura dentro del ciclo de las mareas.
- **Marea baja** o **bajamar**: momento opuesto, en que el mar alcanza su menor altura.

El tiempo aproximado entre una pleamar y la bajamar es de 6 horas, completando un ciclo de 24 horas 50 minutos.

- ✓ **Flujo**: el flujo es el proceso de ascenso lento y continuo de las aguas marinas, debido al incremento progresivo de la atracción lunar o solar o de ambas atracciones en el caso de luna nueva y de luna llena.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ **Reflujo**: el reflujo es el proceso de descenso de las aguas marinas, lento y progresivo, debido a la decadencia de la atracción lunar o solar.
- ✓ **Carrera o amplitud de marea**: diferencia de altura entre pleamar y bajamar.
- ✓ **Rango micro mareal**: cuando la carrera de marea es menor de 2 metros.
- ✓ **Rango meso mareal**: cuando la carrera de marea está comprendida entre los 2 metros y los 4 metros.
- ✓ **Rango macro mareal**: cuando la carrera de marea es mayor de 4 metros.
- ✓ **Semiperíodo de marea**: diferencia en el tiempo entre pleamar y bajamar.
- ✓ **Estado de marea**: es el momento en el que el nivel permanece fijo en la pleamar o en la bajamar.
- ✓ **Estado de corriente**: es el instante en que la corriente asociada a la marea se anula.
- ✓ **Establecimiento del puerto**: es el desfase existente, debido a la inercia de la hidrosfera, entre el paso de la Luna por el meridiano del lugar y la aparición de la pleamar siguiente.
- ✓ **Edad de la marea**: es el desfase existente, por la misma razón, entre el paso de la Luna llena por el meridiano del lugar y la máxima pleamar mensual siguiente.
- ✓ **Unidad de altura**: promedio durante 19 años (un ciclo nodal o ciclo de **metón**) de las dos máximas carreras de marea (equinoccios) de cada año del ciclo.
- ✓ **Marea viva, alta o sicigia**: son las mareas que se producen con la luna llena y laluna nueva, cuando el Sol, la Luna y la Tierra se encuentran alineados. La *Marea Viva* que se produce durante la fase de Luna Nueva se denomina "*Marea Viva de Conjunción*"; y la que se produce mientras tiene lugar la fase de luna llena se llama "*Marea Viva de Oposición*".
- ✓ **Marea muerta, baja o de cuadratura**: son las mareas que se producen durante las fases de *Cuarto Creciente* y *Cuarto Menguante*, cuando las posiciones de la Tierra, el Sol y la Luna forman un ángulo aparente de 90º.
- ✓ **Líneas cotidales**: las líneas cotidales (del inglés *tide*: marea) son las líneas que unen los puntos en los cuales la pleamar es simultánea.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ **Puntos anfidrómicos** o **puntos de anfidromia**: son zonas hacia las cuales convergen las líneas cotidales y en las que la amplitud de la marea es cero.
- ✓ **Puerto patrón**: son los puntos geográficos para las cuales se calcula y publica la predicción de fecha y altura de marea.
- ✓ **Puerto secundario**: son puntos geográficos de interés para el navegante pero que no tienen publicado un cálculo de predicción de mareas, pero sí una corrección en cuanto a hora y altura que los refiere a un puerto patrón y mediante la cual se pueden determinar igualmente los datos de marea.
- ✓ **Tablas de marea**: son las publicaciones anuales con la predicción diaria de las alturas de marea. Suministran, entre otros datos, fecha, hora y altura de marea para diferentes puntos a lo largo del litoral marítimo.

✓ **Fenómeno físico de las mareas**

La explicación completa del mecanismo de las mareas, con todas las periodicidades, es extremamente larga y complicada. Así que se comenzará empleando todas las simplificaciones posibles para luego acercarse a la realidad suprimiendo algunas de estas simplificaciones.

Se considerará que la Tierra es una esfera sin continentes rodeada por una hidrosfera y que gira alrededor del Sol en una trayectoria elíptica sin girar sobre su eje. Por ahora no se tendrá en cuenta la Luna.

Cuando un astro está en órbita alrededor de otro, la fuerza de atracción gravitacional entre los dos viene dada por la ley de gravitación de Newton:

$$F_g = G\frac{M_1 M_2}{d^2}$$

dónde:

$$G{=}6{,}67\ 10^{-11}\frac{N \cdot m^2}{kg^2}$$

es la constante de gravitación universal.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

M_1 y M_2 son las masas de los dos cuerpos.

d es la distancia entre los centros de masas de los dos astros.

Esta fuerza de atracción es la fuerza centrípeta que hace que el astro describa una circunferencia.

$$F_c = M_2\omega^2 R_1 = G\frac{M_1 M_2}{d^2}$$

dónde:

M_2 es la masa del astro.

$\omega = \frac{2\pi}{T}$ es la velocidad angular del astro y T su período orbital.

R_1 es la distancia entre el centro de masas del astro y el centro de rotación, que coincide con el centro de masas de los dos astros. Si el otro astro es mucho más masivo (), el centro de rotación está muy cerca del centro de masas del astro masivo y

R_1 $R_1 \simeq d$. Es el caso que ocurre con la Tierra y el Sol.

El valor de la aceleración de gravedad debida al Sol es exactamente el que corresponde a una órbita con la velocidad angular ω y con el centro de masas terrestre a una distancia d del Sol. Todas las partes de la Tierra tienen la misma velocidad angular alrededor del Sol, pero no están a la misma distancia. Las que están más lejos que el centro de masas sentirá una aceleración de gravedad menor que la necesaria y la que están a una distancia inferior sentirán una aceleración mayor que la necesaria.

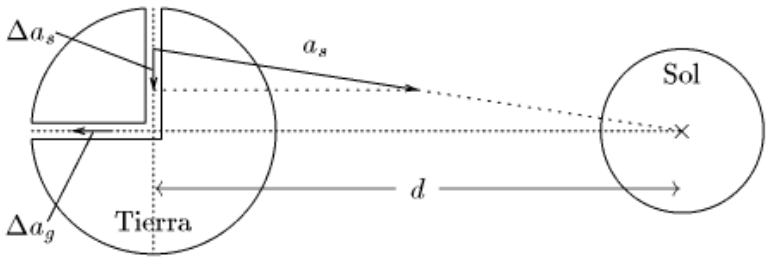
Existe otra fuerza, del mismo orden de magnitud, debida al hecho que las fuerzas de atracción convergen hacia el centro del Sol, que se encuentra situado a una distancia finita. Se describirá más adelante.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

En algunas fuentes se comete el error de añadir las aceleraciones centrífugas. Si se opta por utilizar $M_1 << M_2$ un sistema de referencia inercial (inmóvil respecto a la estrellas), no se deben tener en cuenta las fuerzas centrífugas, que son fuerzas ficticias y que sólo aparecen en sistemas de referencia acelerados. Un observador en la Tierra ve fuerzas centrífugas porque la Tierra está en caída libre hacia el Sol. En cambio, para un observador exterior fijo, solo existen las fuerzas reales, como la fuerza de atracción que constituye la fuerza centrípeta.

El resultado de este pequeño desequilibrio de fuerzas es que el agua de los océanos situada en el lado opuesto al Sol siente una fuerza que la empuja hacia el exterior de la órbita, mientras que el agua situada en el lado orientado hacia el Sol siente una fuerza que la empuja hacia dicho astro. La consecuencia es que la esfera de agua que recubre a la Tierra se alarga ligeramente y se transforma en un elipsoide de revolución cuyo eje mayor está dirigido hacia el Sol. Se verá que este alargamiento relativo es muy pequeño: del orden de uno entre diez millones.

- ✓ Mareas solares



El agua del pozo vertical siente una aceleración hacia el centro porque la atracción del Sol está dirigida hacia el centro del Sol. Las escalas no se han respetado.

Para calcular la amplitud de las mareas solares, se construyen dos pozos imaginarios desde la superficie hasta el centro de la Tierra. Uno es paralelo a la recta que une la Tierra y el Sol y el otro es perpendicular.

La fuerza y la aceleración que siente el agua en el pozo perpendicular son casi paralelas al eje Tierra-Sol, pero no exactamente. La razón es que el Sol está a una

distancia finita y las fuerzas están dirigidas hacia el centro del Sol y no son totalmente paralelas. Calculemos la componente de la aceleración de gravedad perpendicular al eje Tierra-Sol,

Δa_s, que experimenta el agua situada a una distancia $r$del centro de la Tierra. Sin más que proyectar el vector de aceleración, se llega a que:

$$\frac{\Delta a_s}{a_s} = \frac{r}{d}$$

Aquí, a_s es la aceleración debida a la atracción del Sol:

$$a_s = G\frac{M_s}{d^2}$$

En esta última fórmula, M_s=1,987 $10^{30} kg$ es la masa del Sol y d=150 $10^9 m$ es la distancia de la Tierra al Sol. Por su parte, la componente perpendicular al eje queda:

$$\Delta a_s = G\frac{M_s}{d^2}\frac{r}{d}$$

Esta aceleración varía linealmente entre el centro de la Tierra y la superficie. El valor medio se obtiene reemplazando r por $\frac{R}{2}$, donde R=6,366 $10^6 m$ es el radio de la Tierra. Esta aceleración añade un "peso" adicional a la columna de agua del pozo y hace que la presión en el fondo aumente una cantidad $\rho\overline{\Delta a_s}R$, donde ρes la densidad del agua. Este aumento de la presión, transmitido a la superficie del océano, se corresponde con una variación $h$del nivel del océano dada por la fórmula $P=\rho g h$(donde g=9,81 m/s^2es la aceleración de gravedad terrestre):

$$h = G\frac{M_s}{d^3}\frac{R^2}{2g}$$

El cálculo numérico da una variación de 8,14 cm.

Se pasará ahora a calcular la disminución Δa_gde la aceleración de gravedad ocasionada por el Sol en un punto situado a una distancia $r$del centro de la Tierra. Añadiendo esta distancia adicional en la fórmula de la aceleración gravitatoria:

$$a_g = G\frac{M_s}{(d+r)^2} = G\frac{M_s}{d^2+2rd+r^2} = G\frac{M_s}{d^2\left(1+2\frac{r}{d}+\left(\frac{r}{d}\right)^2\right)} \simeq G\frac{M_s}{d^2}\left(1-2\frac{r}{d}\right)$$

El primer sumando se corresponde con la aceleración para un cuerpo situado a una distancia d. Por tanto, la *disminución* de la aceleración es:

$$\Delta a_g = G\frac{M_s}{d^2}2\frac{r}{d}$$

A su vez, la aceleración media es:

$$\overline{\Delta a_g} = G\frac{M_s}{d^3}R$$

La variación de presión es, como en el caso anterior, $\rho\overline{\Delta a_g}R$, por lo que:

$$h = G\frac{M_s}{d^3}\frac{R^2}{g}$$

Esta aceleración da un aumento de la altura del océano de 16,28 cm.

Con la suma de los dos efectos, el semieje mayor del elipsoide es 24,4 cm mayor que el semieje menor. Como la Tierra gira, un punto situado en el ecuador ve la altura del mar llegar a un máximo (pleamar) dos veces por día: cada vez que dicho punto pasa por el semieje mayor. De la misma manera, cada vez que el punto pasa por un semieje menor, la altura del mar pasa por un mínimo (**bajamar**). La diferencia entre la pleamar y la bajamar es de 24,4 cm. Pero no hay que olvidar que esto sólo es la parte debida al Sol, que no hay continentes y que no se ha tenido en cuenta

la inclinación del eje de rotación de la Tierra. La variación de la altura del mar se puede aproximar por una **sinusoide** con un período de 12 horas.

- ✓ Mareas lunares

La Luna gira alrededor de la Tierra, pero esta última no está inmóvil. En realidad, tanto la Luna como la Tierra giran alrededor del centro de masas de los dos astros. Este punto se sitúa aproximadamente a 4.670 km del centro de la Tierra, medido en el lugar de la superficie terrestre que se desplaza de oeste a este con el movimiento de traslación lunar, donde la atracción de nuestro satélite es mayor en un momento dado. Como el radio medio de la Tierra es de 6.367,5 km, el centro de masas se encuentra a unos 1.700 km de profundidad bajo su superficie. La Luna tiene una masa $M_\ell = 7{,}349\ 10^{22}$ kg y está a una distancia media de la Tierra de $d_\ell = 3{,}84\ 10^{8}$ m. El cálculo de las mareas lunares es similar al cálculo de las mareas solares. Basta con reemplazar la masa y la distancia del Sol por las de la Luna. La diferencia de altura del océano debida al no paralelismo de las fuerzas es:

$$h = G\frac{M_\ell}{d_\ell^3}\frac{R^2}{2g}$$

El cálculo numérico nos da una variación de 17,9 cm.

La diferencia de altura del océano provocada por la diferencia de atracción debida a las distancias diferentes respecto a la Luna es:

$$h = G\frac{M_\ell}{d_\ell^3}\frac{R^2}{g}$$

El cálculo numérico nos da una variación de 35,6 cm.

La diferencia de longitud entre el semieje mayor y el semieje menor del elipsoide debido a las mareas lunares de 35,6 cm. Por tanto, la amplitud de las mareas lunares es, aproximadamente, dos veces mayor que las de las mareas solares. Como para las mareas solares, la variación de la altura del mar en un punto de la

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

superficie terrestre se puede aproximar por una sinusoide. Esta vez, el período es 12 horas, 25 minutos y 10 segundos.

- ✓ Mareas vivas y mareas muertas

Cuando la Luna y el Sol están alineados, los elipsoides (en punteado) se refuerzan y las mareas son más grandes. Cuando la Luna está en cuadratura con el Sol, los elipsoides se cancelan parcialmente y las mareas son pequeñas.

El elipsoide debido a las mareas solares tiene el eje mayor dirigido hacia el Sol. El elipsoide debido a las mareas lunares tiene el eje mayor dirigido hacia la Luna. Como la Luna gira alrededor de la Tierra, los ejes mayores de los elipsoides no giran a la misma velocidad. Con respecto a las estrellas, el periodo de rotación del elipsoide solar es de un año. El elipsoide de la Luna es de 27,32 días. El resultado es que los ejes de los dos elipsoides se acercan cada 14,7652944 días. Cuando los ejes mayores de los dos elipsoides están alineados, la amplitud de las mareas es máxima y se llaman **mareas vivas** o **mareas sizigias**. Esto sucede en las lunas nuevas y en las lunas llenas. En cambio, cuando el eje mayor de cada elipsoide está alineado con el eje menor del otro, la amplitud de las mareas es mínima. Esto sucede en los cuartos menguantes y los cuartos crecientes. Estas mareas se llaman **mareas muertas** o **mareas de cuadratura**.

- ✓ Inclinación del eje de la Tierra

Hasta ahora se ha ignorado el hecho de que el eje de rotación de la Tierra está inclinado unos 23,27° con respeto a la eclíptica (el plano que contiene la órbita de la Tierra y el Sol). Además, el plano de la órbita de la Luna está inclinado unos 5,145° con respecto a la eclíptica. Esto significa que el Sol ocupa posiciones que van desde 23,44° al norte del plano ecuatorial hasta 23,44° al sur del mismo plano. La Luna puede ocupar posiciones desde 28,6° hasta -28,6°. La consecuencia de esto es que los ejes mayores de los elipsoides que se han utilizado raramente coinciden con el plano del ecuador terrestre.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

El Eje mayor del elipsoide de marea está dirigido hacia la Luna. Las dos pleamares diarias, vistas en una latitud de la Tierra, no presentan la misma amplitud.

En la imagen de la derecha, el punto A está en pleamar. Cuando se produzca la próxima pleamar, 12 horas, 25 min y 10 segundos más tarde, el mismo punto se encontrará en B. Esta pleamar será menor que la precedente y que la posterior.

Esta alternancia diurna entre pleamares grandes y pequeñas hace pensar en la suma de dos periodicidades: una diurna y otra semidiurna. Se habla entonces de ondas de marea diurna y semidiurna, tanto lunar como solar. Esto se corresponde con un modelo matemático y no con la realidad física.

Nótese que el punto u y las localizaciones situadas más al norte, solo ven una pleamar por día. Cuando deberían estar en la pequeña pleamar, están aún en el mismo lado del elipsoide. Una situación similar se produce en el hemisferio sur. Matemáticamente, la amplitud de la onda semidiurna es demasiado pequeña para que pueda crear máximos o mínimos adicionales.

Las mareas son máximas cuando las dos pleamares son iguales. Eso solo ocurre cuando el eje mayor de los elipsoides es paralelo al plano ecuatorial. Es decir, cuando el sol se encuentra en el plano ecuatorial. Esto ocurre durante los equinoccios. Las mareas de equinoccio son las mayores del año.

- ✓ Otras causas de variación

Varios factores adicionales también contribuyen a la amplitud de la marea:

- Tanto la trayectoria de la Tierra alrededor del Sol, como la de la Luna alrededor de la Tierra, no son círculos sino elipses. Cuando la Tierra está más cerca del Sol (perihelio), las mareas son más intensas. De la misma manera, cuando la Luna está en su perigeo, las mareas son también más grandes. La influencia del perigeo o apogeo de la Luna es de ±20% con respecto a la marea media.

- Las mareas más grandes ocurren en sizigia, es decir, cuando el Sol, la Tierra y la Luna están alineados.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- El mejor alineamiento del Sol, la Luna y la Tierra ocurre cuando la Luna atraviesa la eclíptica entre la Tierra y el Sol o, lo que es lo mismo, cuando el Sol está en el nodo lunar. En esa situación, las fuerzas de atracción del Sol y la Luna están perfectamente alineadas.

- Cuando el Sol está en el plano ecuatorial, las dos mareas diarias son iguales y máximas. Eso ocurre en los equinoccios.

- Influencia de los continentes

Líneas cotidales, puntos anfidrómicos y amplitud de las mareas (en color), con el sentido de giro de la pleamar según el hemisferio.

En el cálculo simplificado que se ha realizado, en el cual la Tierra no tiene continentes y está recubierta de una hidrosfera continua, la distancia entre las dos posiciones de pleamar es de 20.000 km. La zona de océano cuyo nivel es más alto que el valor medio tiene un diámetro de 10.000 km. Esa distancia es mayor que la distancia entre América y Europa o África y se corresponde con el ancho del Océano Pacífico. Para que todo un océano como el Atlántico o el Pacífico aumentasen de nivel, su contenido total de agua tendría que aumentar. Como los continentes impiden ese movimiento lateral de todo el océano, el modelo de la onda semidiurna no se corresponde con la realidad.

En la imagen de la derecha se puede ver que la altura de los océanos no sigue una onda que se desplaza de derecha a izquierda (hacia el Oeste). El desplazamiento del agua y de los máximos y mínimos es mucho más complicado.

En un modelo sin continentes, las líneas cotidales coinciden con los meridianos. En la imagen de la derecha en color están representadas las líneas cotidales del planisferio y el color del fondo corresponde a la amplitud de mareas. Estas líneas cotidales se corresponden con una situación astronómica particular (Luna creciente, equinoccios, etc.) y cambian con el tiempo. En las dos imágenes se observa que hay líneas cotidales que convergen hacia puntos anfidrómicos, en los cuales la amplitud de la marea es igual a cero.

La situación es aún más marcada en los mares interiores, cuyas dimensiones son aún menores que las de los océanos. Así, el Atlántico no puede llenar o vaciar el Mar Mediterráneo a través el estrecho de Gibraltar. Las aguas del Mediterráneo solo pueden desplazarse hacia el Este o hacia el Oeste, subiendo en un extremo y bajando en el otro. El resultado final se complica por la forma de las costas que limitan y desvían ese movimiento lateral.

En mayor o menor grado, todos los mares interiores y los mares abiertos (aunque en menor grado) presentan un movimiento circular, tanto en las corrientes marinas como en las corrientes de marea y estas corrientes pueden girar en sentido horario en las latitudes intertropicales del hemisferio norte y en sentido antihorario en la zona templada del hemisferio norte. En el caso del hemisferio sur se invierten dichos movimientos giratorios, aunque no podemos hablar en este caso de mares, pero es la misma situación con porciones latitudinales de los propios océanos.

En tercer término, una manera abreviada y practica de los modelas matemáticos, se resumen en el uso de las tablas de mareas ya publicadas, que hoy en día son de fácil acceso, como lo es, la tabla de mareas (2014), publicada por La Estrella, a un costo de tan sólo B/. 1.75. Para el caso de la República de Panamá, muestra no sólo las características de las mareas tanto del Pacífico, sino también las del Atlántico (o Mar Caribe).

De igual manera, el Departamento de Hidrometeorológia de ETESA publica en su página electrónica una tabla de marea, la cual puede ser consultada de manera gratuita en su dirección: http**://www.hidromet.com.pa/mareas.php**

Tabla de mareas de la ACP.

Todos los datos están en hora local de la República de Panamá (hora del meridiano 75). Las horas del día están numeradas consecutivamente desde la hora 0 (medianoche) hasta la hora 23 (11 p.m.); la hora 12 corresponde al Mediodía y las horas mayores de 12 corresponden a las horas de la tarde.

Las tablas de marea están basadas en el mismo nivel de referencia utilizado para las cartas de navegación de la localidad. Para encontrar la profundidad real en un

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

momento dado, deberá sumarse la altura de marea, que aparece en la tabla, y la profundidad que aparece en la carta de navegación. Si la altura de marea está precedida de un signo menos, esta deberá restarse de la profundidad que aparece en la carta.

El nivel de referencia de las mareas en Balboa (Pacífico) es el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 8.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Balboa. Las Mareas de Sicigia, también conocidas como Marea Sicigial, son las mareas extremas que ocurren en períodos de luna llena y luna nueva. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA está 7.617 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

El nivel de referencia de las mareas en Cristóbal (Atlántico) es el NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 0.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Cristóbal. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS en Cristóbal está 0.384 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

La tabla de marea para el Pacífico de Panamá presentada por la ACP, en su página electrónica presenta la misma para el año 20114:

http://micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2013/12/2014-balboa.pdf;

- ✓ **Corrientes y Temperaturas**

Existe la presencia del fenómeno de afloramiento en el Golfo de Panamá durante la estación seca, que va desde diciembre a mediados de abril, este fenómeno se presenta gracias a la presencia de los Fuertes Vientos Alisios, provenientes del Norte, los cuales atraviesan el istmo en la parte central de Panamá, provocando el desplazamiento de las aguas superficiales hacia la parte afueras del Golfo, dejando emerger aguas frías del fondo ricas en nutrientes, este fenómeno, provoca las temperaturas frías durante esta época.

Todo el golfo está influenciado por una corriente costera proveniente de Colombia, denominada, corriente Colombiana, la cual fluye del norte de Colombia hacia Panamá, paralela a la costa dentro del golfo de Panamá, esta corriente forma parte de un sistema mucho más grande y complejo de corrientes oceánicas en el Pacifico panameño, teniendo como consecuencia una circulación en el Golfo de Panamá en sentido contrario a las manecillas del reloj; esta corriente predominante, está presente en la capa superficial de la columna de agua.

El día sábado 06 de marzo de 2021, se realizaron los trabajos de levantamiento **Batimétrico, Corrientes** y **Temperaturas** en el área de Punta Chame, frente a los terrenos de propiedad de WIND & WAVES, S.A., (Folio Real 294790, Código de ubicación 8308) y **WOODROSE ENTERPRISES INC**. (Folio Real N°294788 código de ubicación 8308), ubicados en la Provincia de Panamá Oeste, Distrito de Chame, Corregimiento Nueva Gorgona, Lugar conocido como La Fritanga, sobre un área total de 145 Ha.+8454 m2.

Para el levantamiento y medición de las temperaturas y corrientes, se utilizó el equipo AWAC, modelo Vessel Mounted Current Profilers y equipo de Posicionamiento por DGPS marca Hi-Target GNSS, modelo V/50, de doble frecuencia.

Para el inicio de los trabajos se utilizó una estación de amarre de Control Horizontal ubicada en Punta Chame, establecidas por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia, en el año 2001, código S/N, orden Red Primaria, las coordenadas están basadas en la proyección Universal de Mercator (UTM), Datum WGS-84/ITRF-97; zona 17.

Las coordenadas en UTM:

Norte 956482.167 mts.
Este 642928.671 mts.
Altura Geoidal= 5.13 mts.
Modelo Geoidal =EGM-96

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

El nivel medio del mar durante el levantamiento se determinó en 2.47 mts.

Las temperaturas oscilaron entre **24.9 grados** y los **25.1 grados** Centígrados, estas temperaturas para la época son consideradas como temperaturas normales o templadas. Las corrientes en el área de estudio no están influenciadas por la Corriente Colombiana, debido a la batimetría y la geomorfología del área, estas corrientes presentan un patrón de comportamiento, exclusivamente para mareas, Creciente y Vaciante.

Durante la marea en Creciente, o pleamar, la máxima velocidad registrada fue de 12.6 cm/seg., con Vector referencial de 10.5 y 18.29 con oscilación Sur- Oeste. 10.5 18.29

Durante la Marea en bajante, la velocidad registrada fue de 14.95 6 cm/seg., con vector referencial al Sur-Este.

14.95 19.78

- ✓ **Conclusiones referentes a efectos de las Mareas**

En el área oeste donde se realizó el levantamiento batimétrico, existe poca influencia de la Corriente Colombiana, ya que la misma se ve minimizada por la forma geomorfológica de la punta (Punta Chame), que actúan como una barrera natural, minimizando la energía de la misma. Este gran banco de arena fue formándose por los vientos dominantes, los fuertes oleajes y aportes de los ríos cercanos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imagen N°3: Área de Estudio Oceanográfico 2021, (La numeración de la presente imagen proviene del estudio de la batimetría, por lo tanto, mantendremos su numeración)

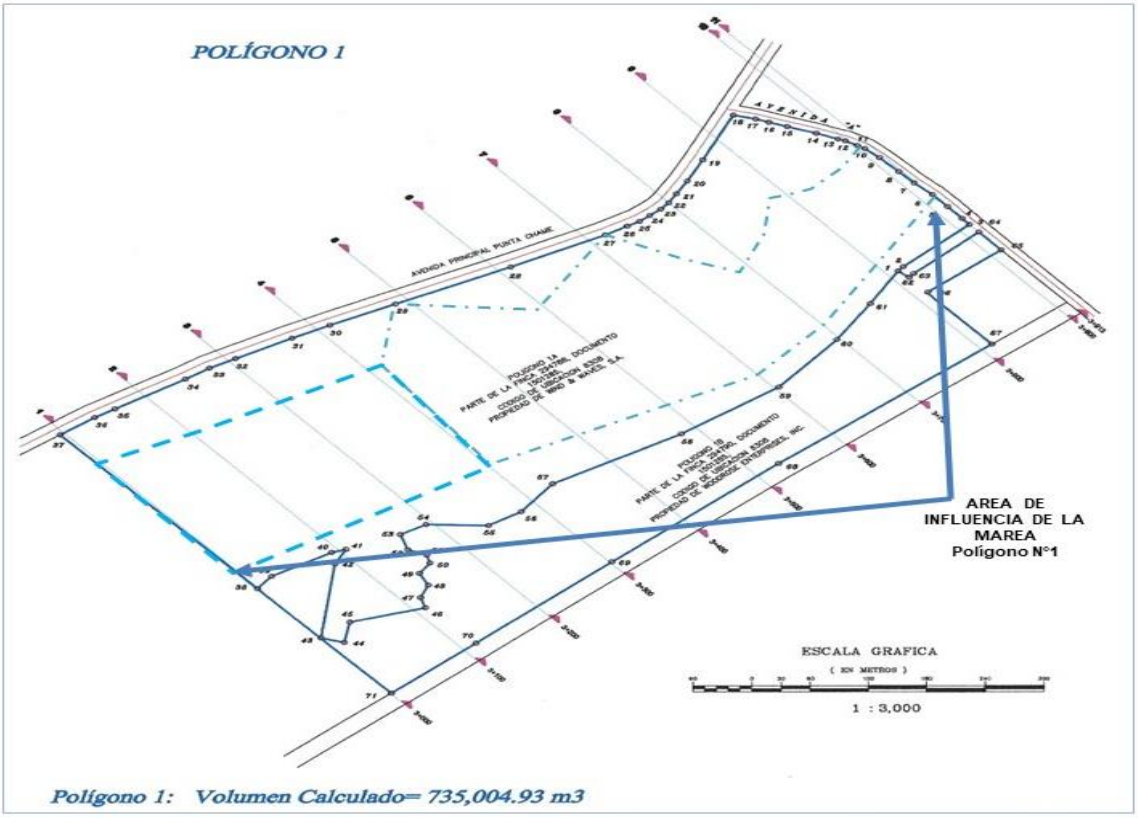
El área de estudio se ve influenciado por corrientes de mareas, Creciente y Vaciante, donde pudimos apreciar el transporte de sedimento durante nuestro recorrido, fenómeno que aunado a los vientos alisios que soplan del norte (desde mediados del mes de noviembre al mes de marzo) y los fuertes oleajes durante el año, junto a otros fenómenos Hidrometeorológicos, como los aguajes y mar de fondo, provocan la erosión costera durante la época Seca y deponen este mineral durante la época Lluviosa, fenómeno este, que puede ser apreciado en distintas zonas del Pacifico panameño, como el área de Jaqué.

La combinación de los oleajes y de las altas y bajas mareas se ve afectada en función de la extracción indiscriminada de arena y del aumento del nivel de mar por el cambio climático, esto provoca que cuando se produce la nivelación de las depresiones causadas por la extracción de arena submarina, deponen esta arena de las áreas costeras adyacentes por efecto de las mareas. Los oleajes son más agresivos porque las costas tienen configuraciones naturales que le bajan la intensidad a los movimientos. Pero a medida que se va extrayendo arena submarina, se van degradando las costas, la playa se acorta, ya que el oleaje golpea con más fuerza.

En este sentido recomendamos que el material para el relleno de recuperación del terreno, en la parte frontal de la playa (boca del canal) debe utilizarse para la escollera respaldar material denominado bolder de roca de basalto en RH5 (piedra de gran tamaño), ya que esta roca soporta el salitre y el sulfato, el diámetro debe ser de aproximadamente de 60 a 120 cm., y después rellenar con matacán u otro material.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

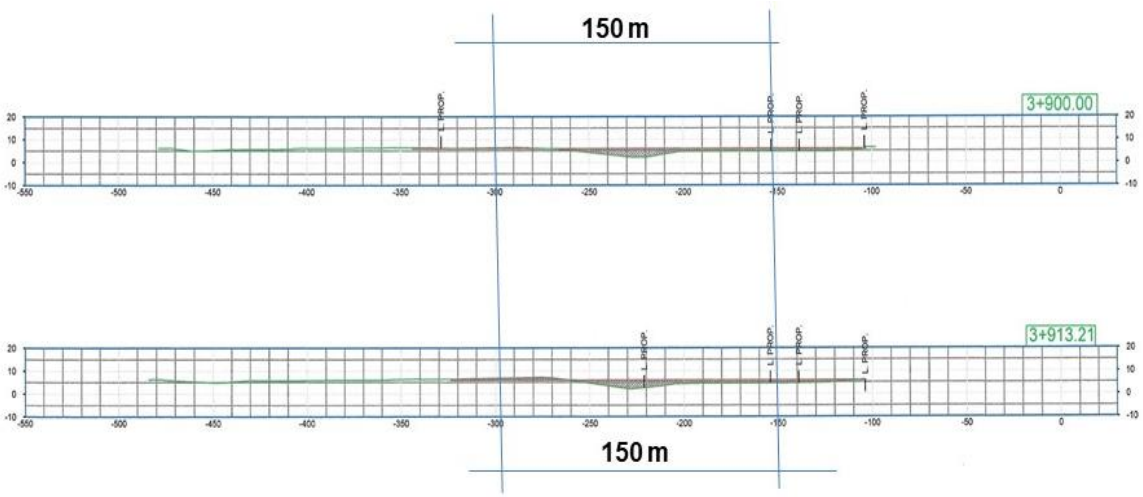
- ✓ **Cálculo de cantidad de Agua Promedio que ingresan a los polígonos afectados por este sistema**



Plano N°6: Área donde es ocupada por Agua durante la Plena Mar (Polígono N1), (La numeración del presente plano proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

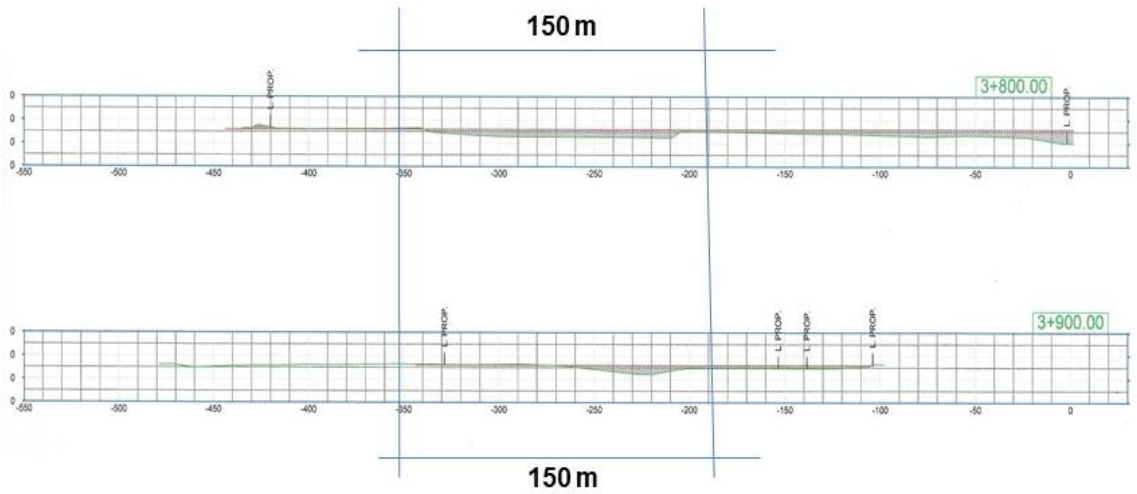
A continuación, Secciones Ocupada Por la Plena mar

3K+913.24 A 3K+900



150 m X 13.21 X 2.10 = 4,161.15 Metros Cúbicos de agua de Mar

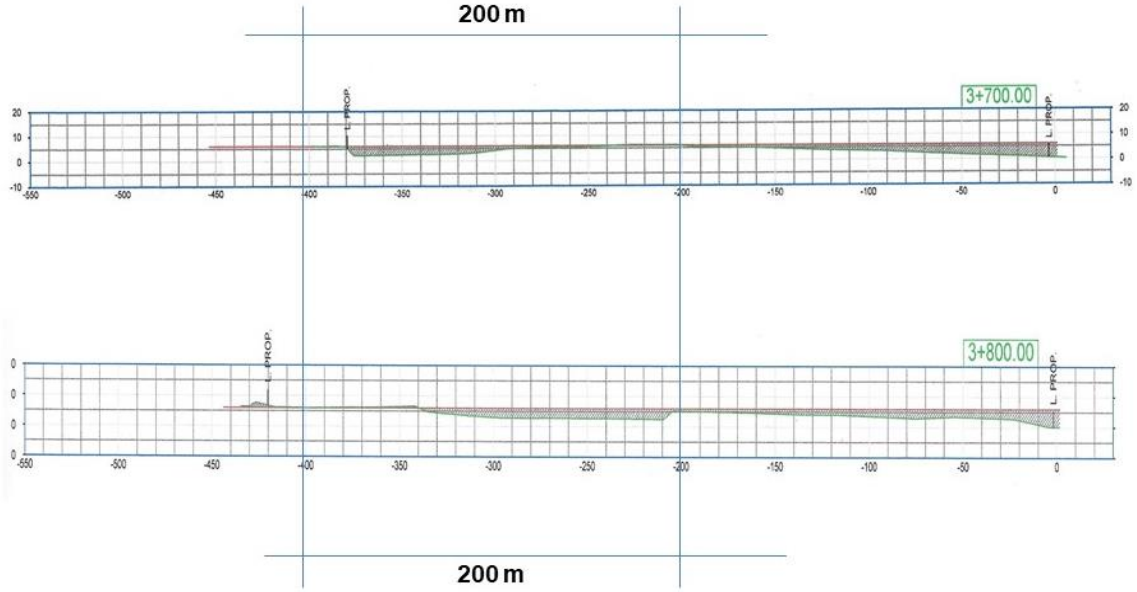
3K+900 A 3K+800



150 m X 100 X 1.90 = 28,500 Metros Cúbicos

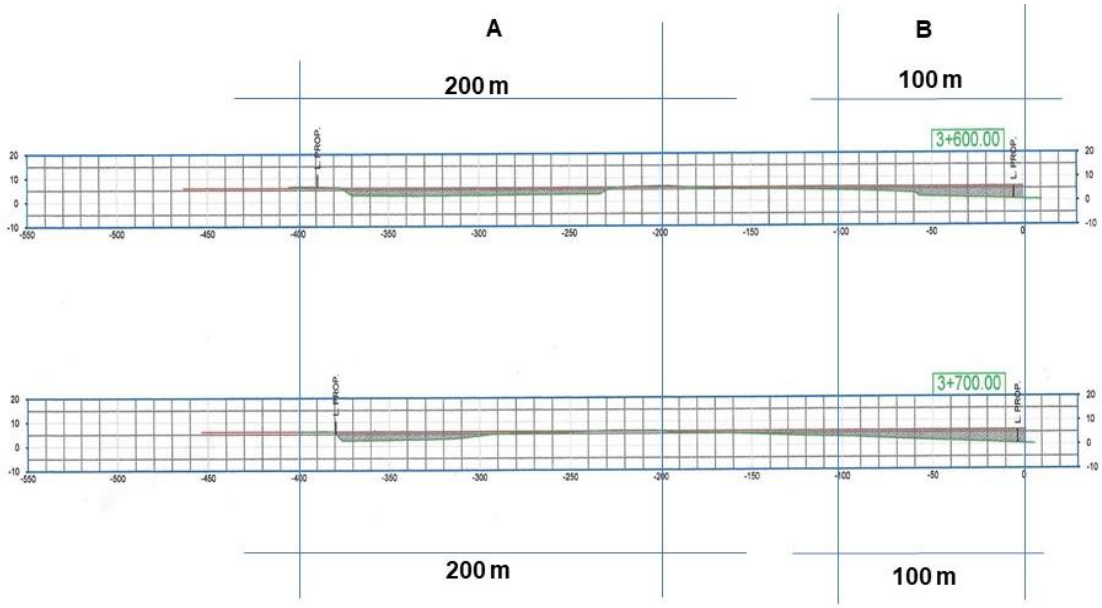
3K+800 A 3K+700

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



200 m X 100 X 2.50 = 50,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+700 A 3K+600

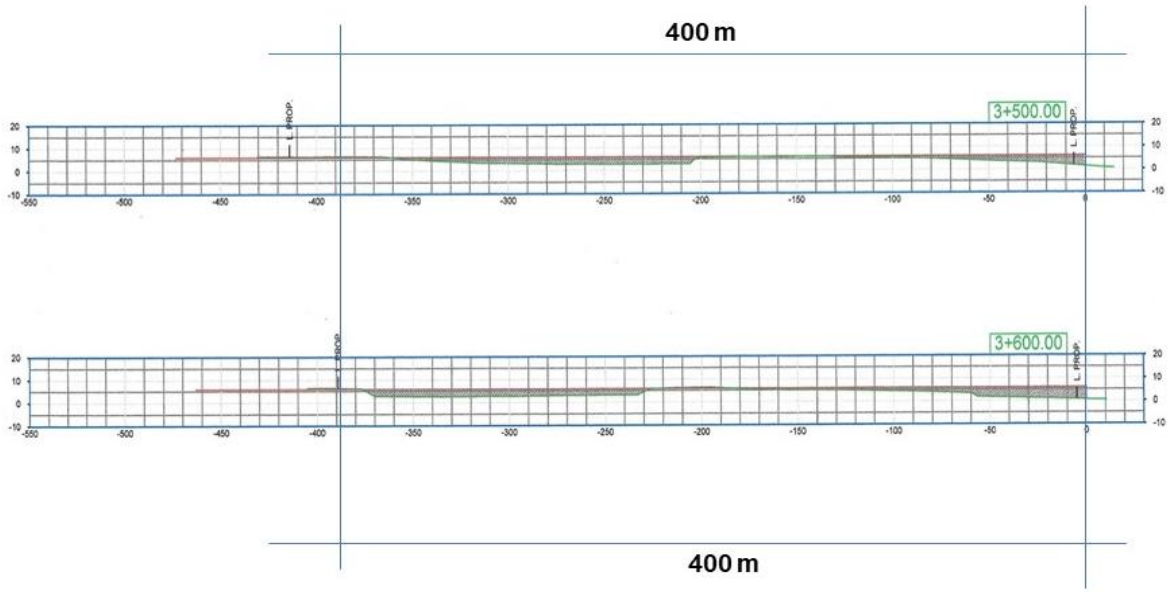


A- 200 m X 100 X 2.10 = 42,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

B- 100 m X 100 X 2.00 = 20,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

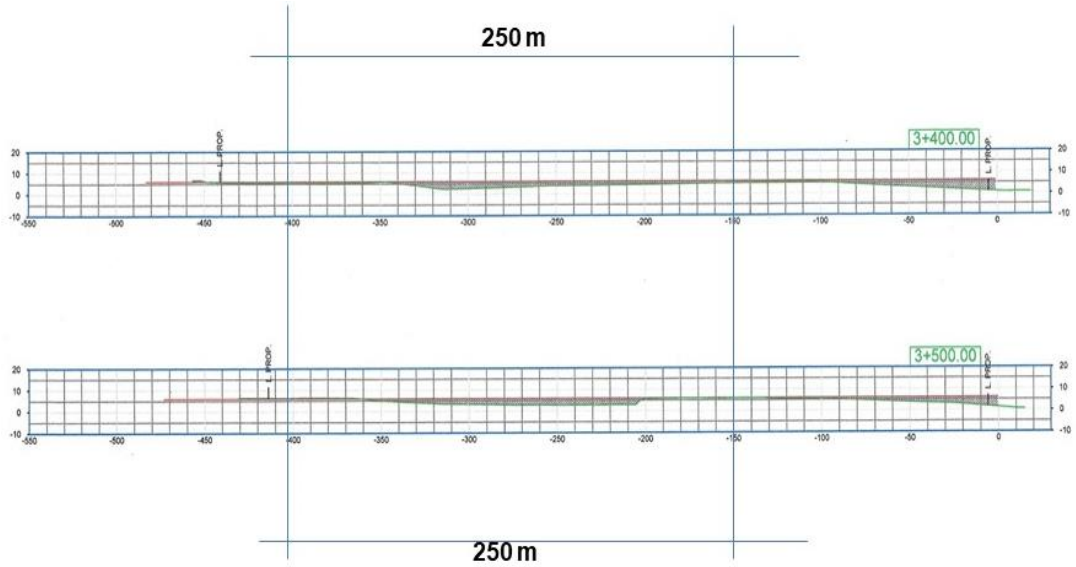
3K+600 A 3K+500

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



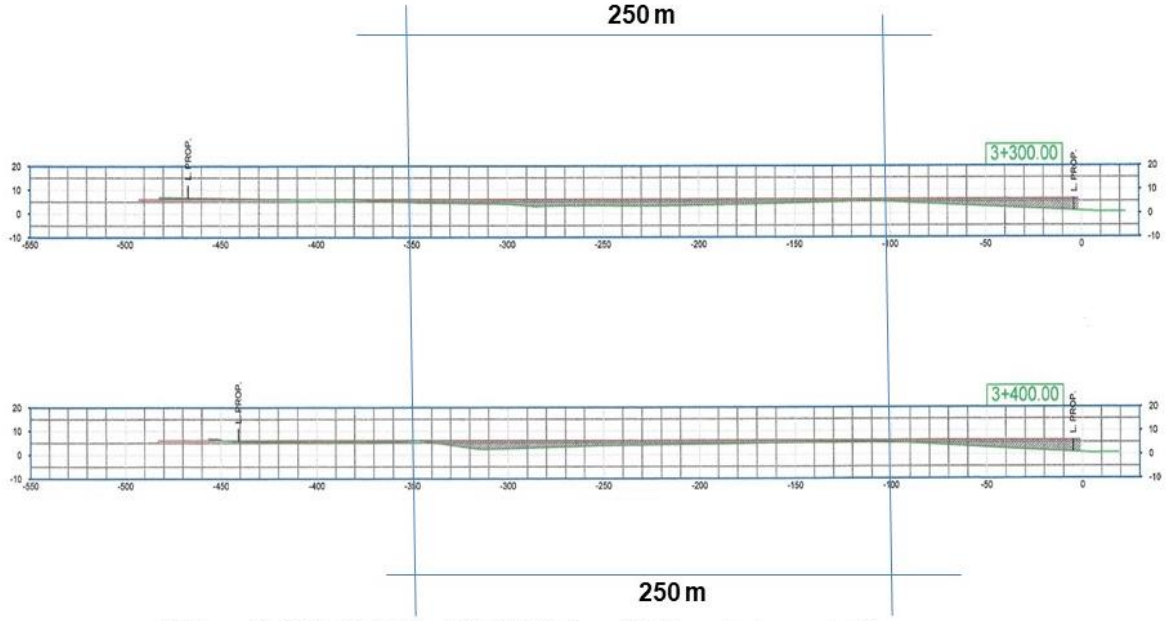
400 m X 100 X 2.50 = 100,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+500 A 3K+400



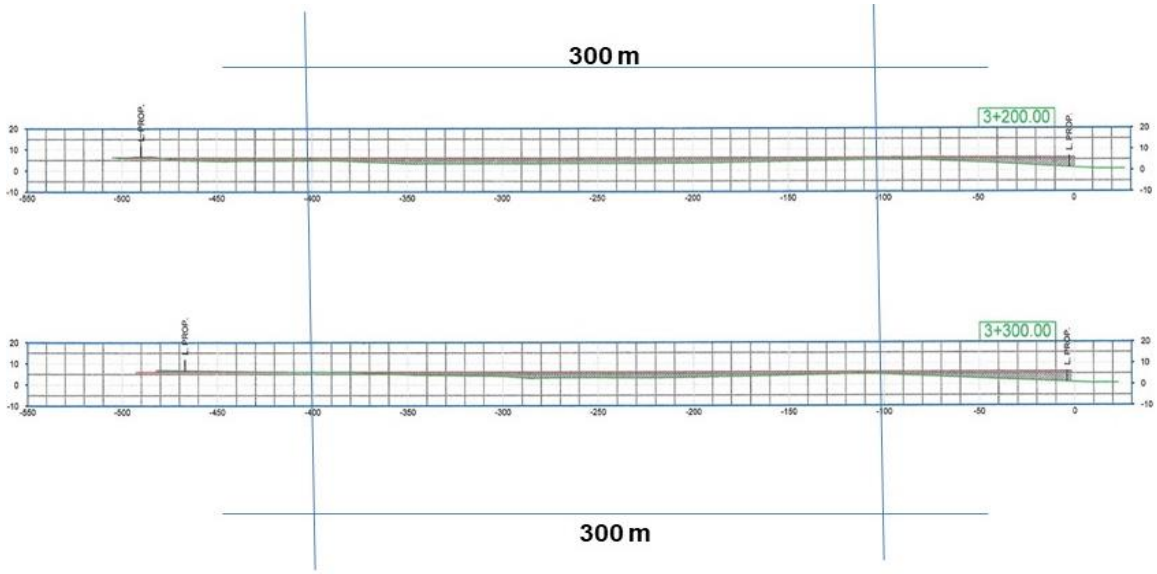
250 m X 100 X 1.90 = 47,500.0 Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+400 A 3K+300



250 m X 100 X 2.10 = 52,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

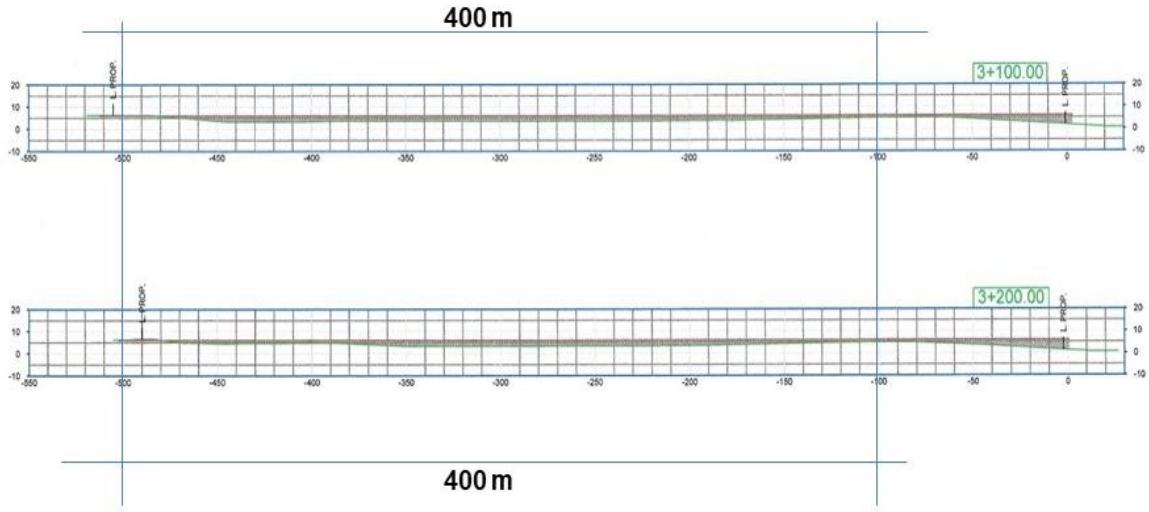
3K+300 A 3K+200



300 m X 100 X 2.00 = 60,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

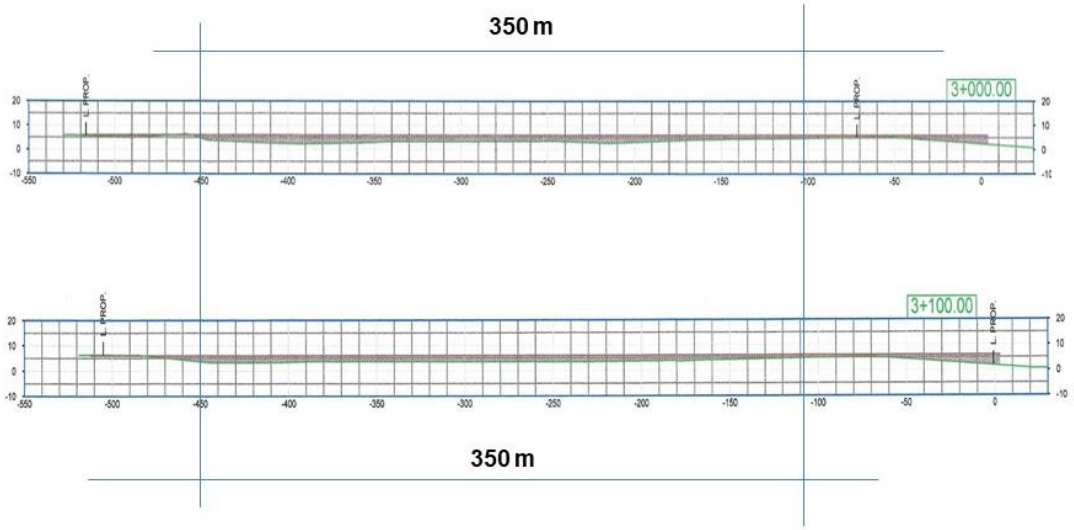
3K+200 A 3K+100

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



400 m X 100 X 2.75 = 110,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+100 A 3K+000

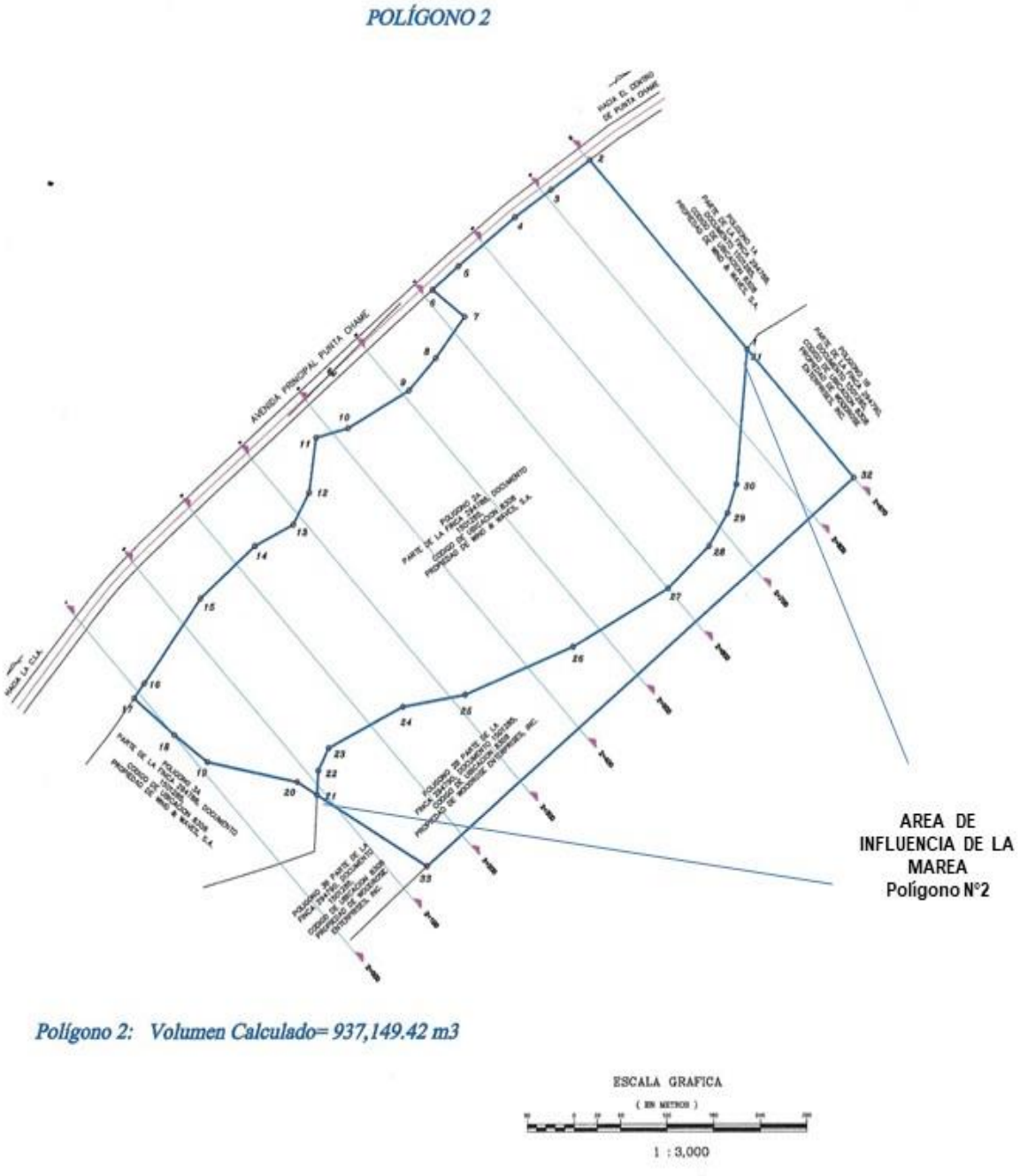


350 m X 100 X 2.10 = 73,500. Metros Cúbicos de Agua de Mar

588,161.15 m^3

Total, de Metros Cúbicos de Agua de Mar Polígono 1

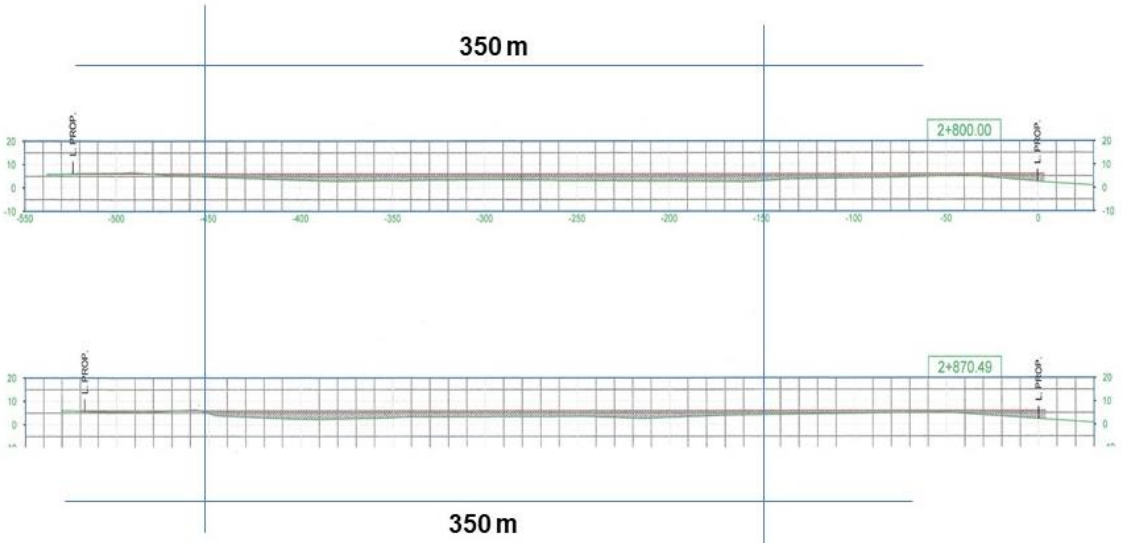
El Espejo de Agua en el Polígono 1 es de 273,900 m^2



Polígono 2: Volumen Calculado= 937,149.42 m3

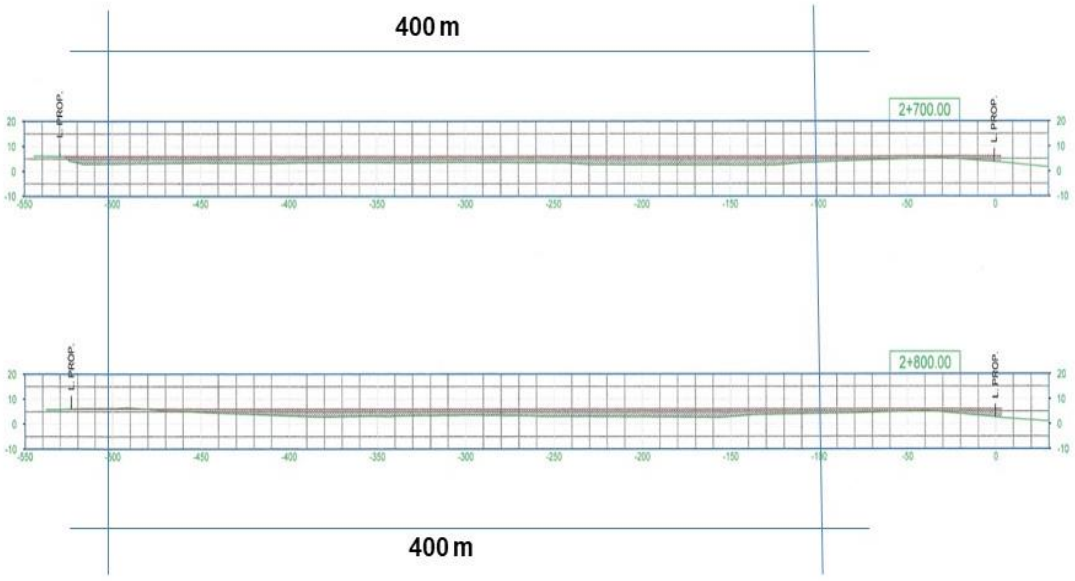
Plano N°7: Área donde es ocupada por Agua durante la Plena Mar (Polígono N°2), (La numeración del presente plano proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

2K+870.49 A 2K+800



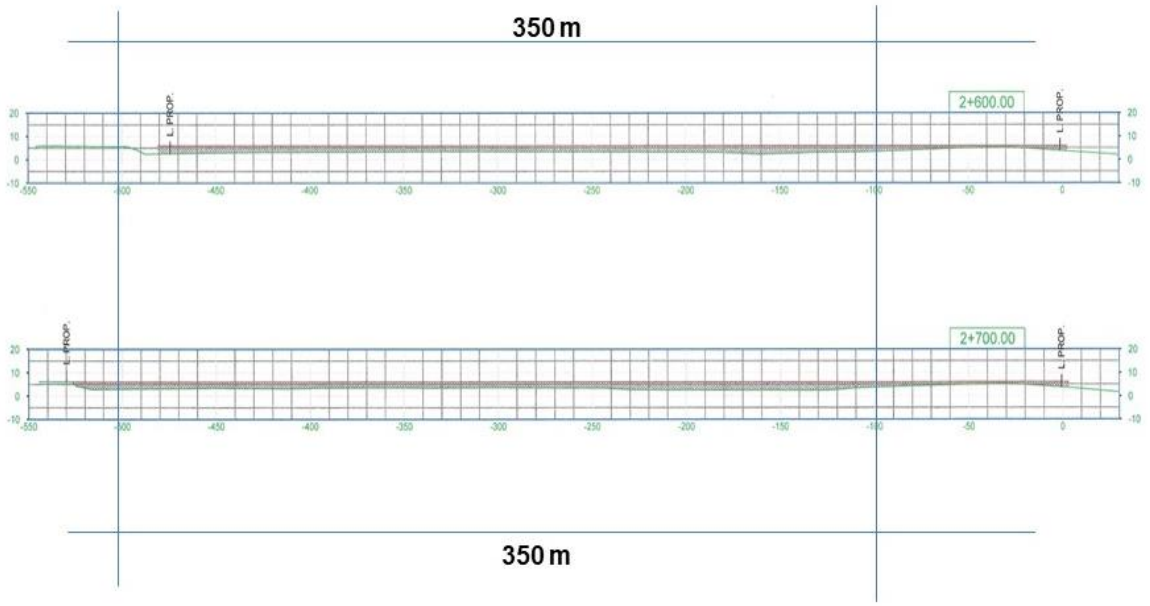
350 m X 70.49 X 2.30 = 56,744.45 Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+800 A 2K+700



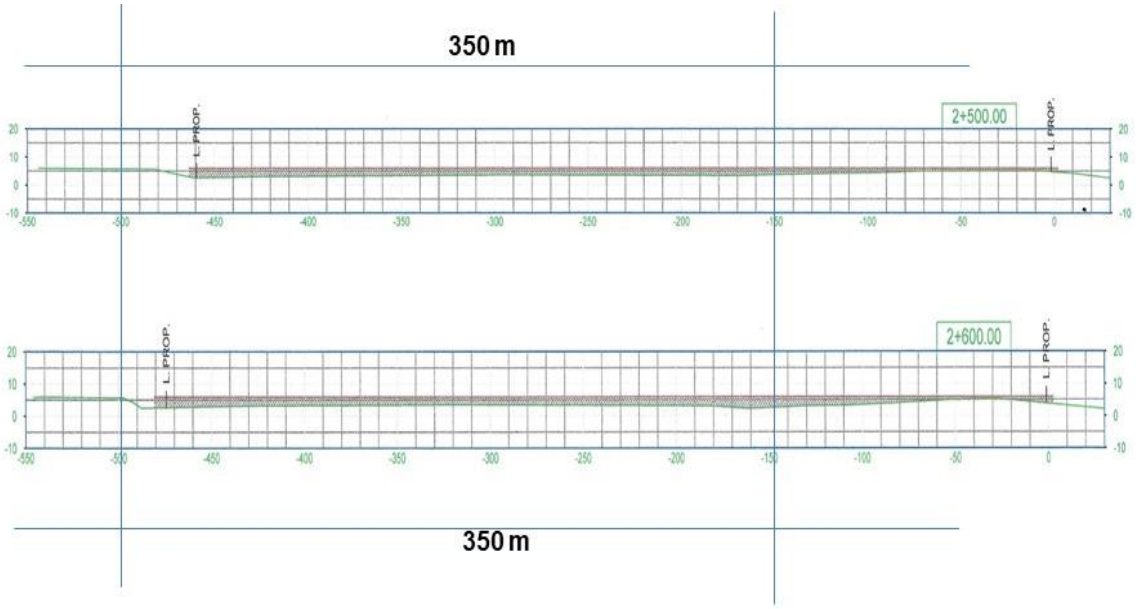
400 m X 100 X 2.75 = 110,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+700 A 2K+600



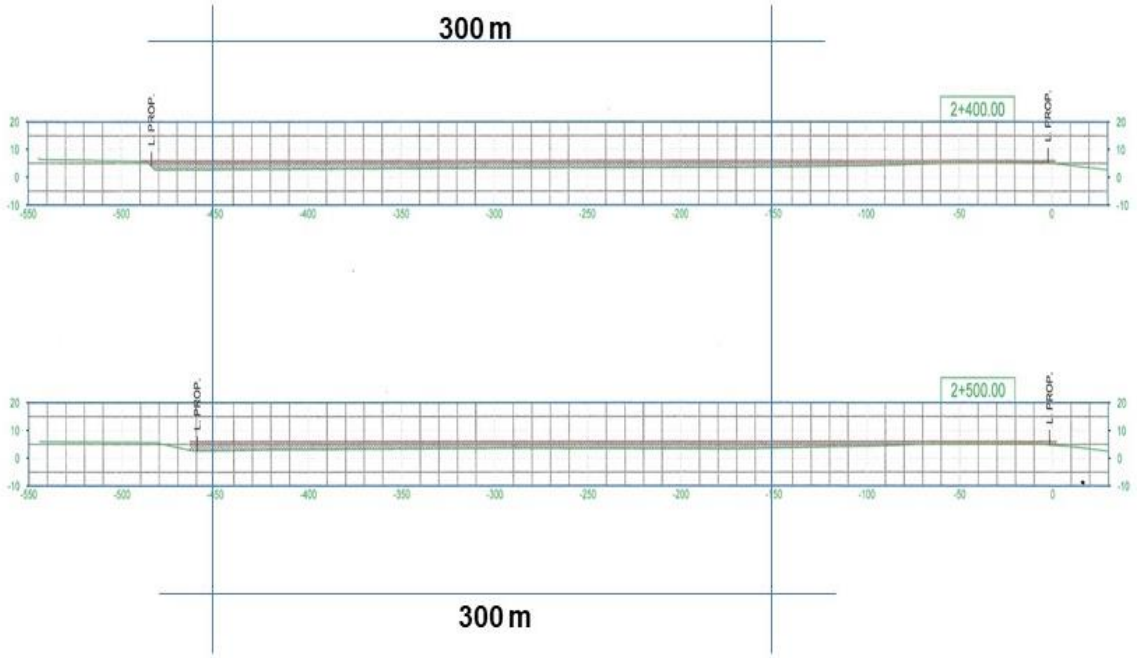
350 m X 100 X 2.30= 80,500. Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+600 A 2K+500



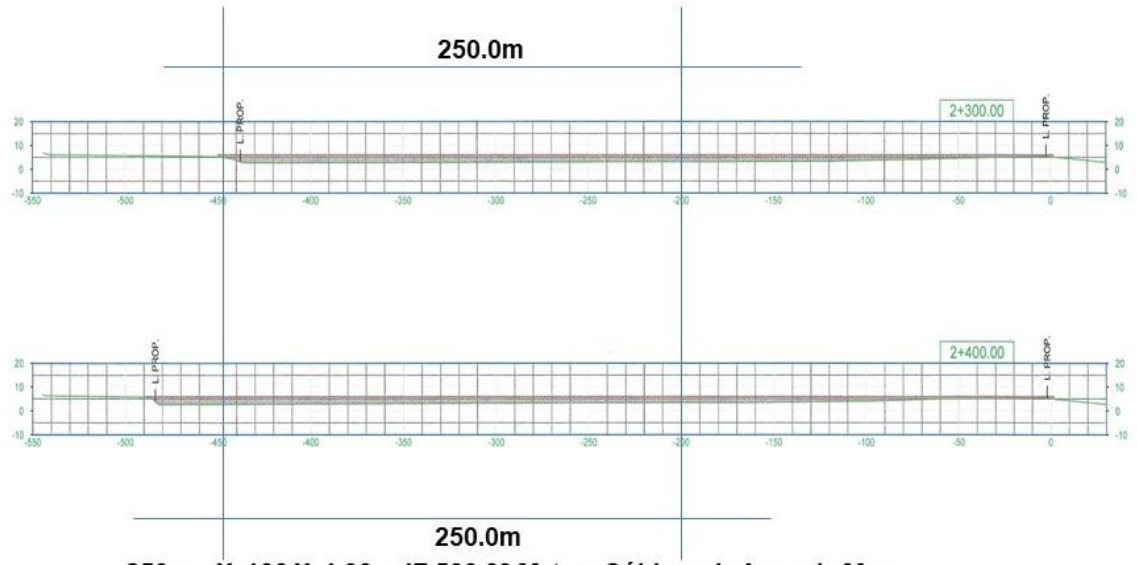
350 m X 100 X 2.55= 89,250. Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+500 A 2K+400



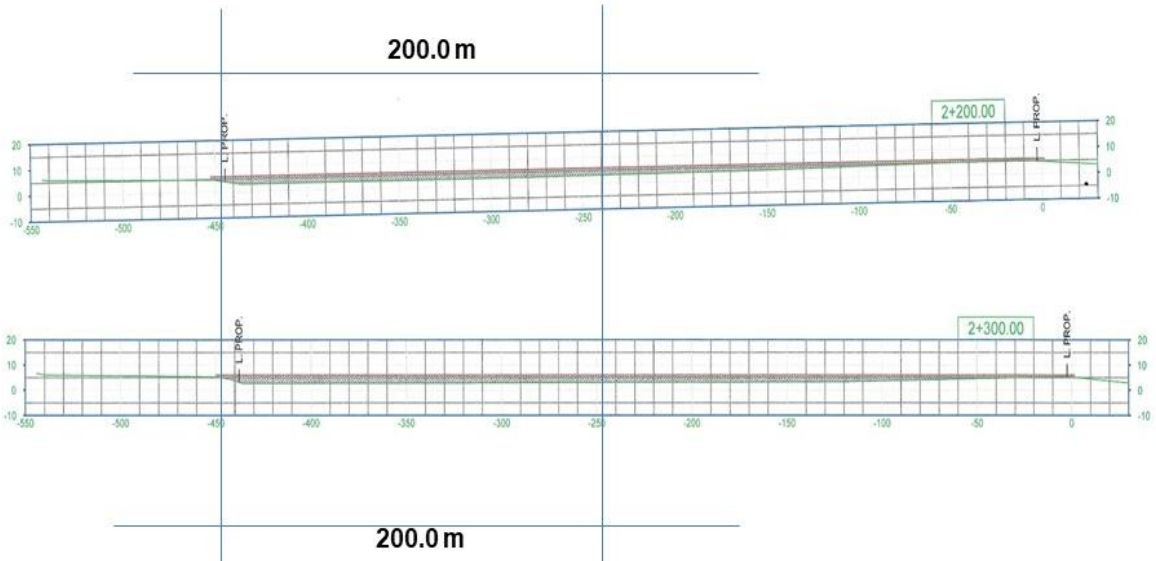
300 m X 100 X 2.00 = 60,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+400 A 2K+300



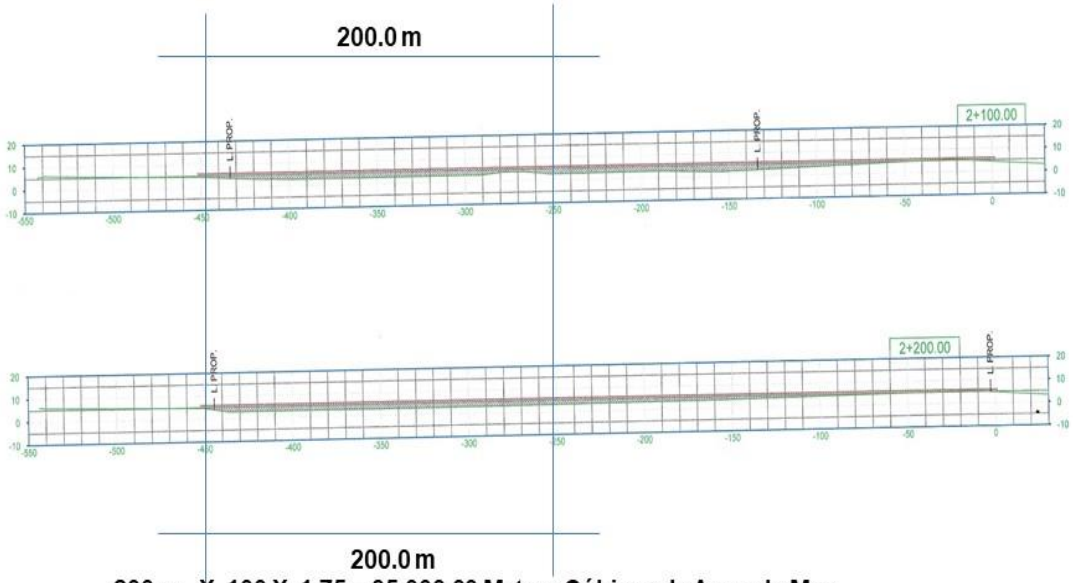
250 m X 100 X 1.90 = 47,500.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+300 A 2K+200



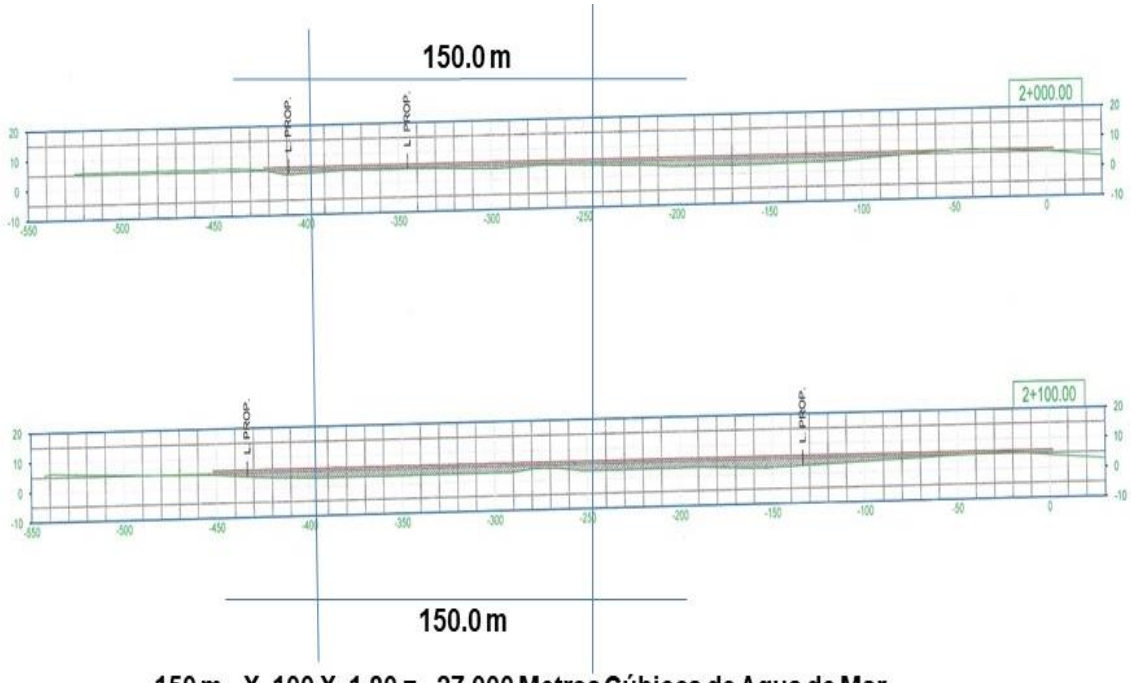
200 m X 100 X 1.50 = 30,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+200 A 2K+100



200 m X 100 X 1.75 = 35,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+100 A 2K+000



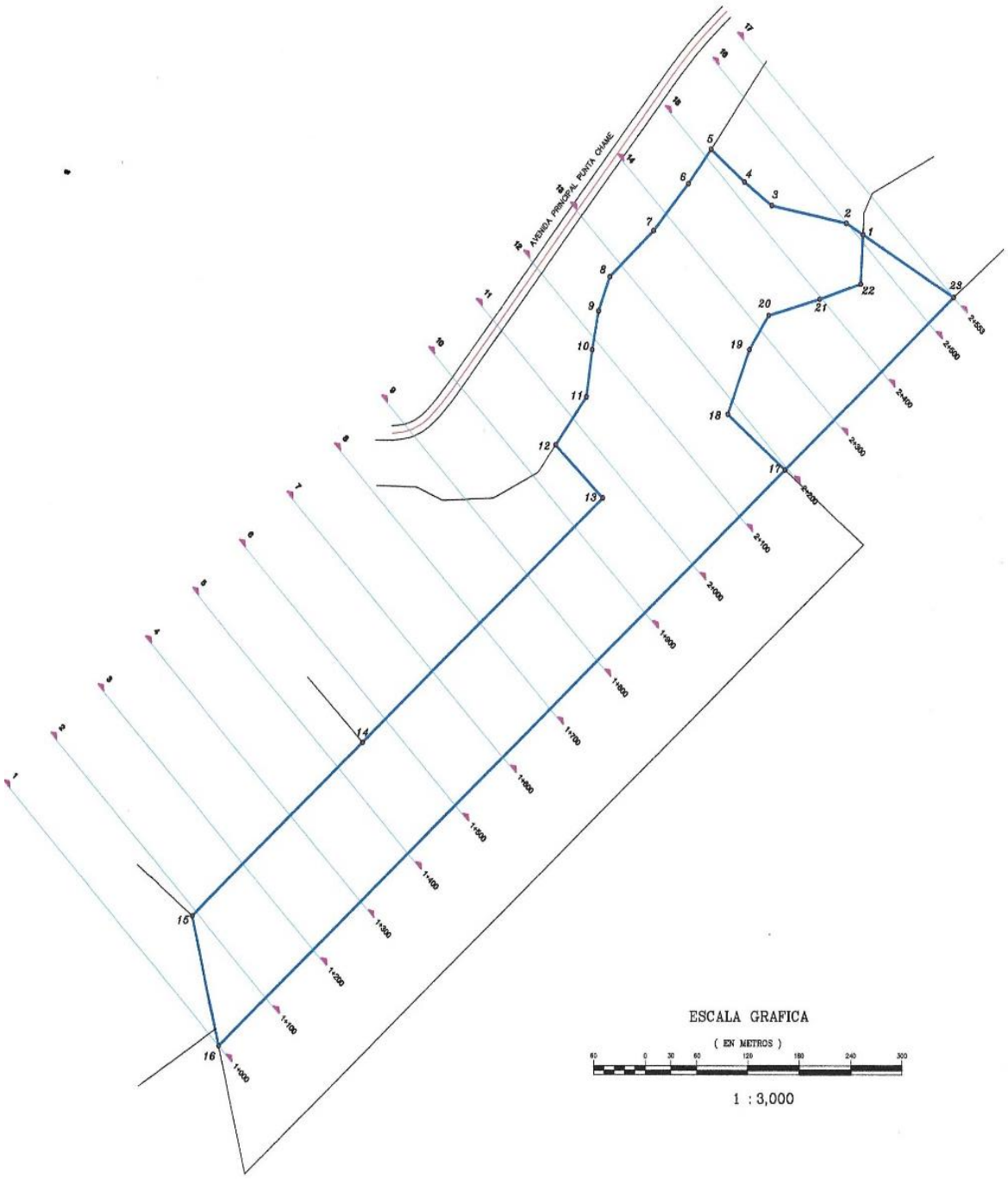
150 m X 100 X 1.80 = 27.000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

535,994.45 $m^{3\ de}$ Agua de Mar

Total, de Metros Cúbicos de Agua de Mar Polígono 2

El Espejo de Agua en el Polígono 2 es de 254,000 m^2 Promedio

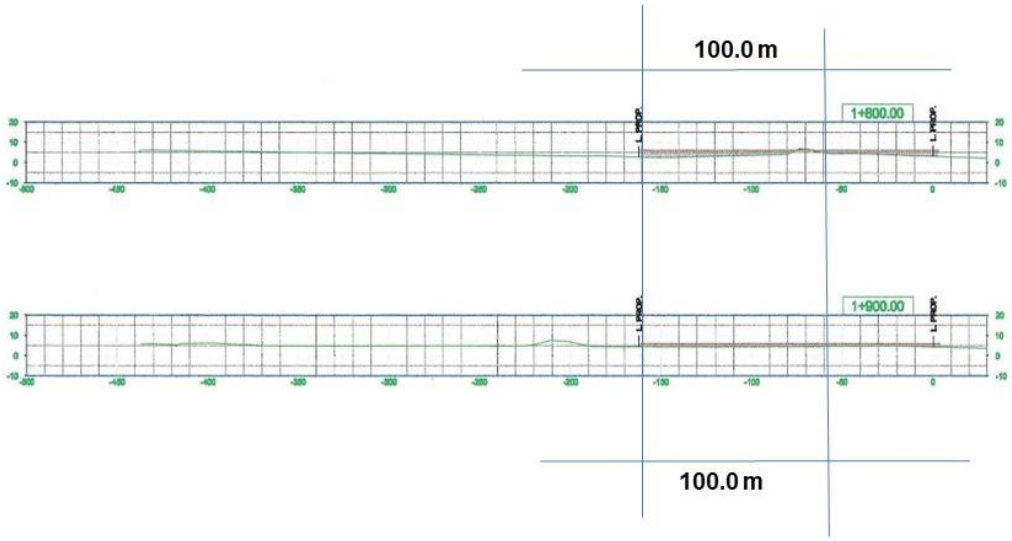
POLÍGONO 3



Plano N°7: Área donde es ocupada por Agua durante la Plena Mar (Polígono N°3),), (La numeración del presente plano proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

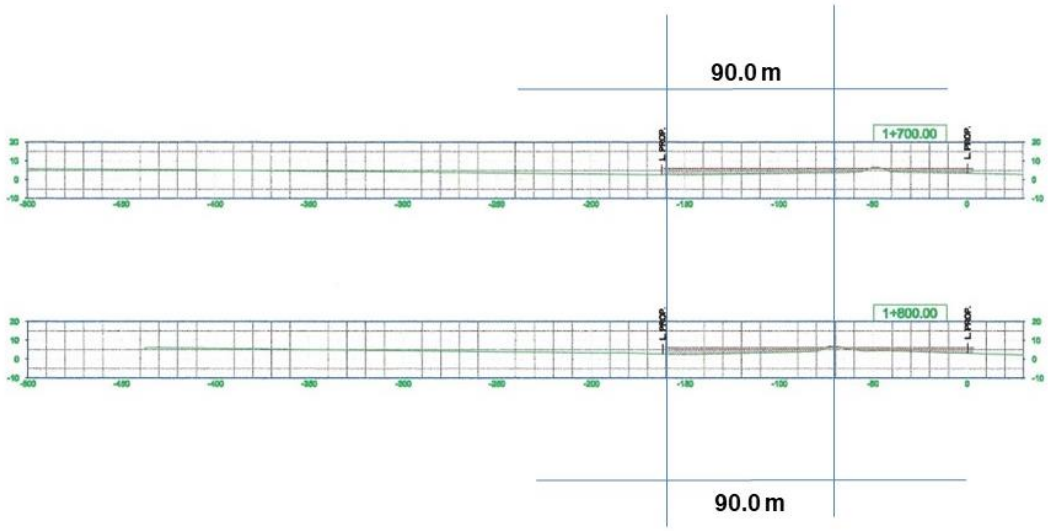
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

1K+900 A 1K+800



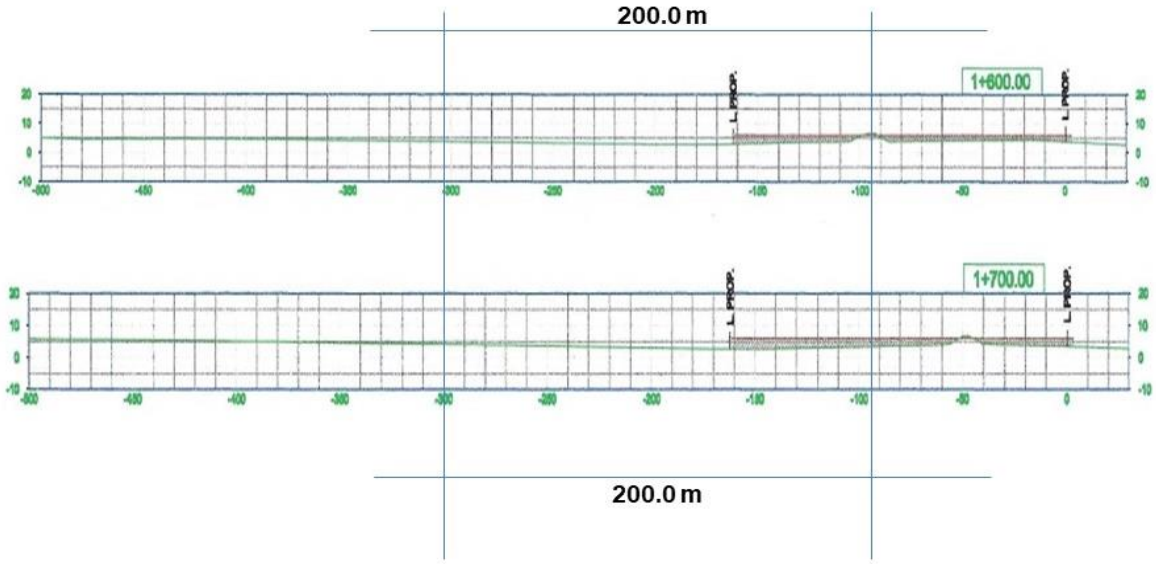
100 m X 100 X 1.90 = 19,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+800 A 1K+700



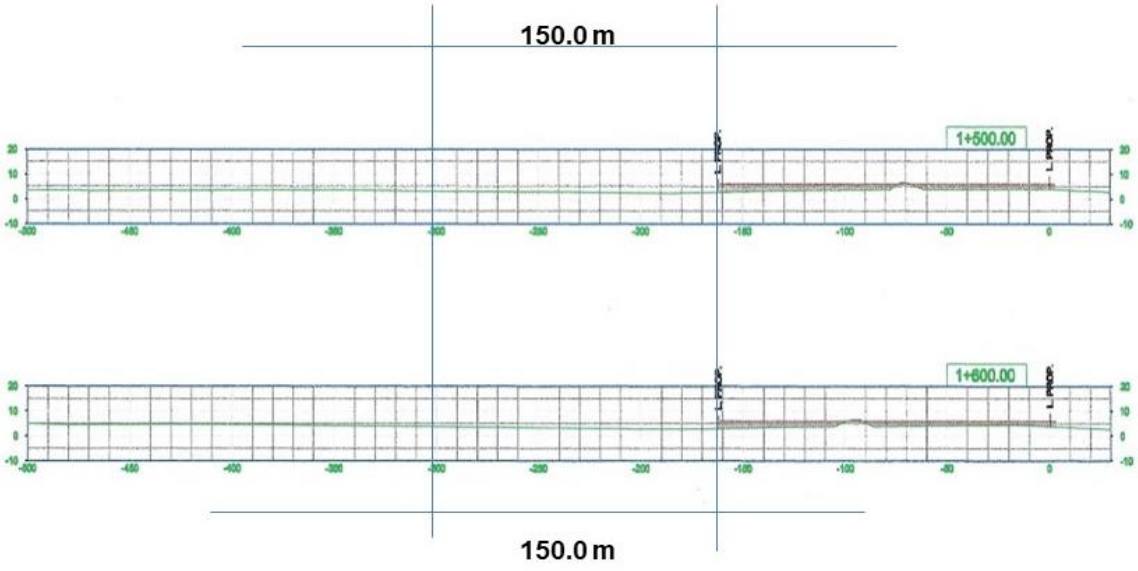
90 m X 100 X 1.40 = 12,000.Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+700 A 1K+600



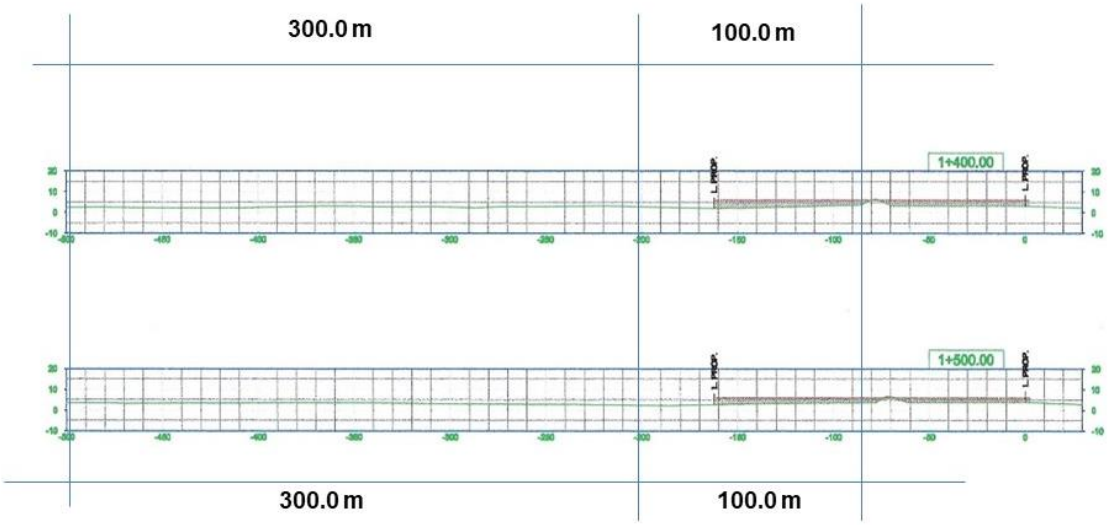
200 m X 100 X 2.10 = 42,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+600 A 1K+500



150 m X 100 X 2.00 = 30,000.0 Metros Cúbicos de Agua de Mar

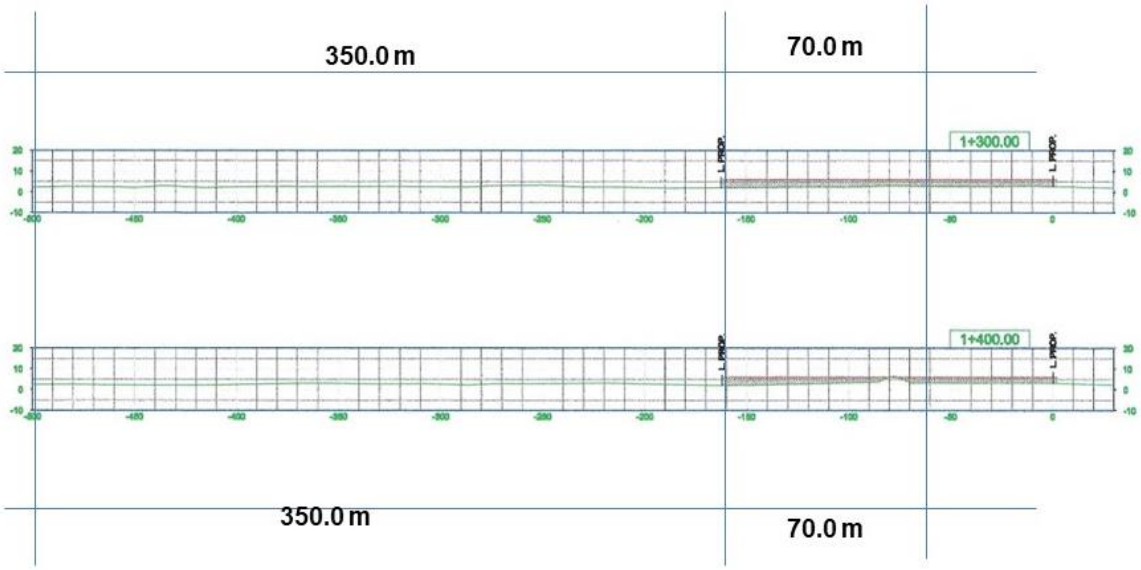
1K+500 A 1K+400



Polígono 100 m X 100 X 2.00 = 20,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 400 m X 100 X 2.00 = 80,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

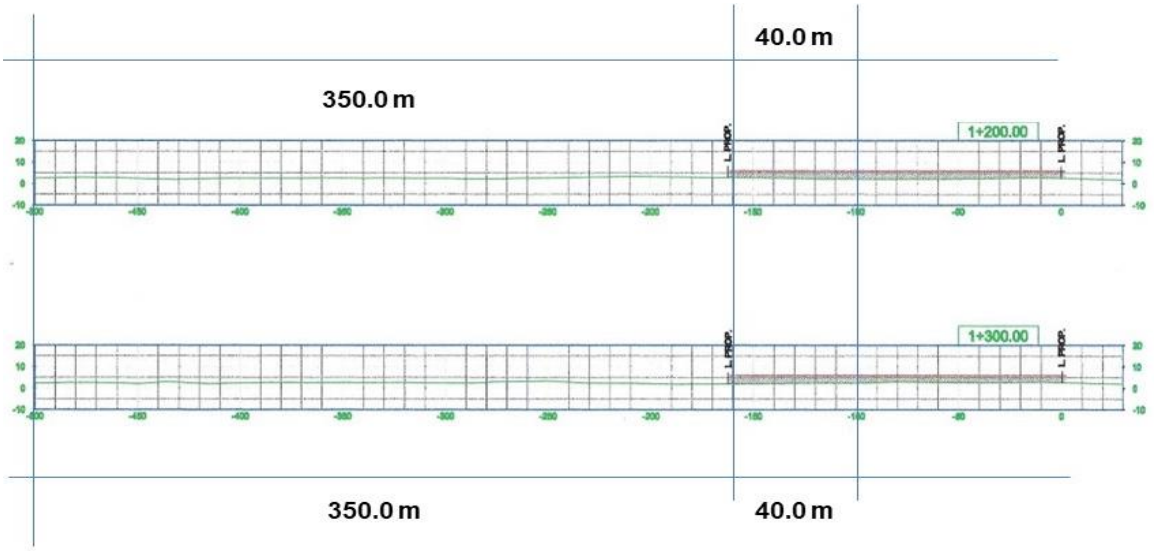
1K+400 A 1K+300



Polígono 70 m X 100 X 0.50 = 3,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 350 m X 100 X 2.10 = 73,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

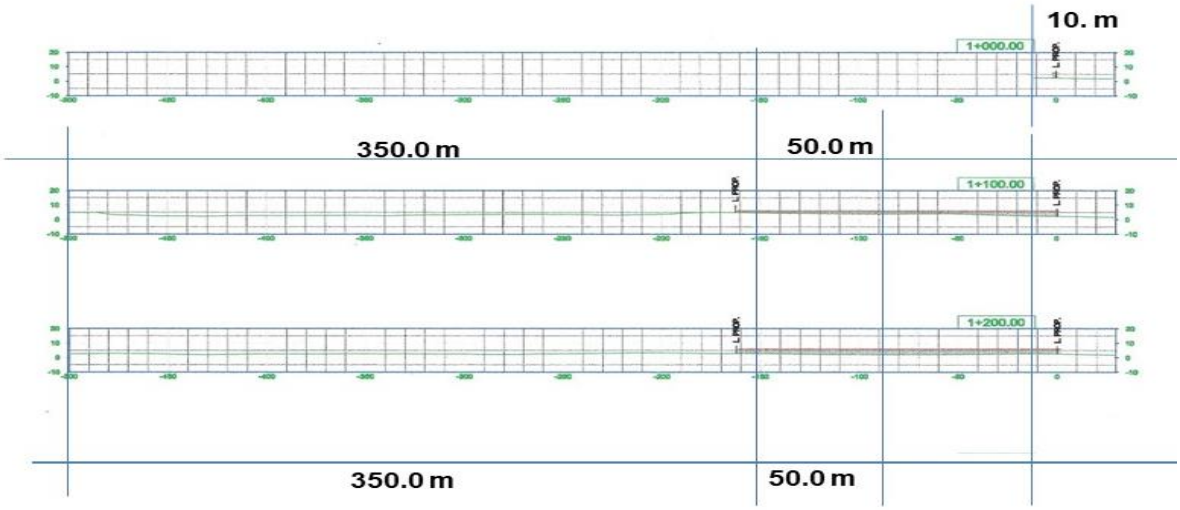
1K+300 A 1K+200



Polígono 40 m X 100 X 0.20 = 800 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 350 m X 100 X 2.10 = 73,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+200 - 1K+100 1K+000



Polígono 50 m X 100 X .70 = 35,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 350 m X 100 X 1.90 = 66,500.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

162,300.00 m^3 de Agua de Mar dentro del Polígono 3

227,000 m^3 de Agua de Mar Resto del Área fuera del Polígono

El Espejo de Agua en el Polígono 3 es de 12,000 m^2 Promedio

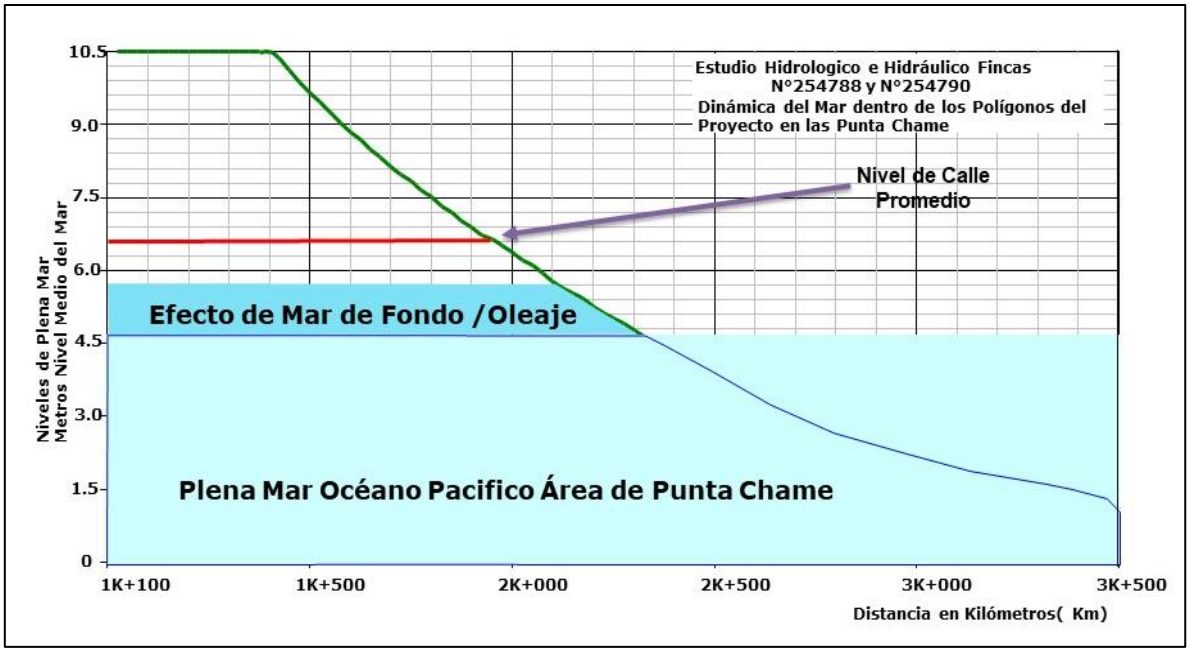


Gráfico N°31: Resumen de la Dinámica y Niveles del Mar con la Plena Mar Promedio-área del proyecto.2021, (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

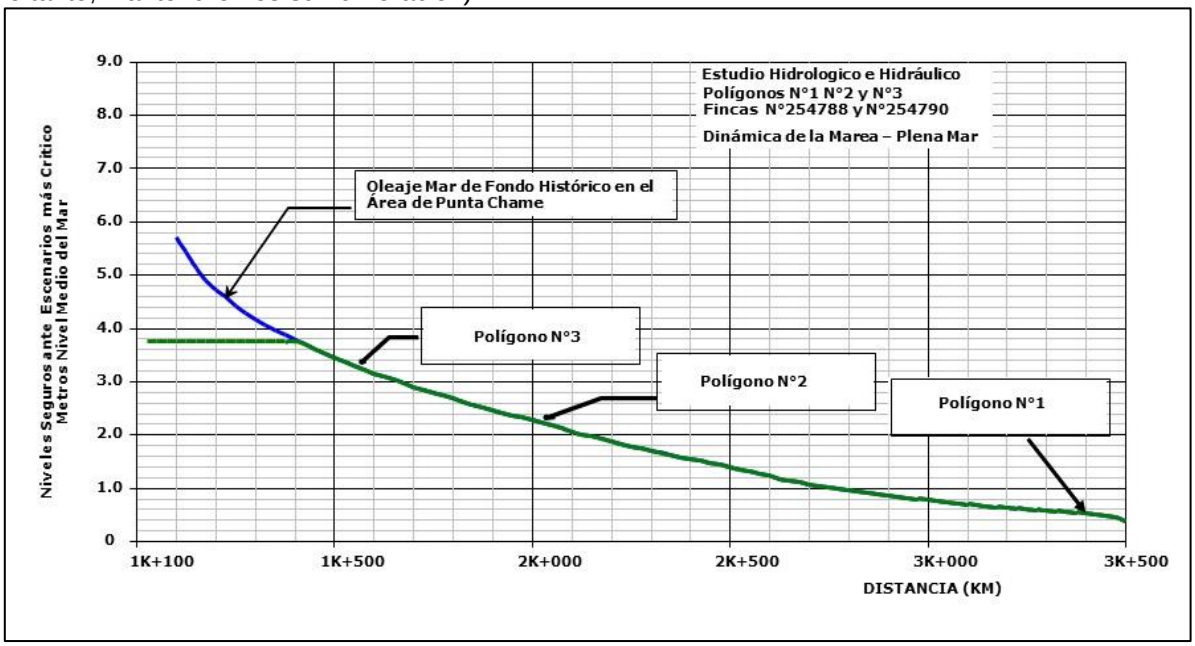


Gráfico N°32: Condiciones más críticas de Plena Mar, Oleajes y Mar de Fondo, respecto a los niveles actuales del área deProyecto.2021(La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

- ✓ **Cálculos de Caudales para la adecuación del Sistema Pluvial una vez, rellenado, conformado y adecuado el Polígono del Proyecto**

Las Áreas de Drenajes de cada polígono contemplan parte de la Servidumbre, fuera del proyecto, para garantizar que los cálculos tomen en consideración las aportaciones totales del sistema. A continuación, presentamos las mismas:

- ✓ Polígono N°1 el área de Drenaje total es de 39.5 Has
- ✓ Polígono N°2 el área de Drenaje total es de 38.9 Has
- ✓ Polígono N°3 el área de Drenaje total es de 33.8 Has

Área de Drenaje total es de **********113.20 Has

Para este cálculo se utilizó el método Racional para el cálculo de crecidas máximas. Debido a que se encontraron tres áreas de drenajes directas, las cuales son menores a **250 Has o 2.5 Km^2** utilizaremos esta metodología.

- ✓ **Método Racional**

Para el cálculo de los caudales utilizaremos el Método Racional debido a que se trata de una cuenca pequeña. Menos de 250 hectáreas.

$$\mathbf{Q = CiA/360}$$

En donde:

Q = Caudal máximo en m^3/s

C = Coeficiente de escorrentía

i = Intensidad de lluvia en mm/hora

A = Área de drenaje de la cuenca en Ha.

RH= Area / Pm

A. Las suposiciones incluidas en la Fórmula Racional son:

1. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad particular de lluvia ocurre si la duración de misma es igual o mayor que el tiempo de concentración.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad específica de lluvia con duración igual o mayor que el tiempo de concentración es directamente proporcional a la intensidad de la lluvia.

3. La frecuencia de ocurrencia del escurrimiento máximo es la misma que la de la intensidad de la lluvia con la cual se calculó.

4. El escurrimiento máximo por área unitaria disminuye conforme aumenta el área de drenaje y la intensidad de la lluvia disminuye conforme aumenta su duración.

5. El coeficiente de escorrentía permanece constante para todas las tormentas en una cuenca.

TIPO DE SUELO	"C"
Techos y Pavimento	**0.75-1.00**
Pavimento de concreto hidráulico	**0.70-0.90**
Suelos impermeables	**0.40-0.65**
Suelos ligeramente permeables	**0.15-0.40**
Suelos moderadamente permeables	**0.05-0.20**

Cuadro N°5 Valores Recomendamos para el Coeficiente "c" utilizados en el Método Racional. (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

Según el manual de aprobación de planos del Ministerio de Obras Públicas de la República de Panamá, la intensidad de la lluvia para un periodo de retorno de **1:50** años, medido en pulgada/hora está dado por:

$$I = \frac{370}{33 + Tc}$$

I = Intensidad de lluvia (pulg/hora)

Se define como el tiempo requerido para que escurra el agua desde el punto más distante de una cuenca hasta el punto de medición de flujo o caudal. Existen varias fórmulas para calcular el tiempo de concentración. Utilizaremos la de Kirpich.

$$tc = 3.7688 \left(\frac{L}{\sqrt{p}} \right)^{0.77}$$

En donde:

tc = Tiempo de concentración en minutos

L = Longitud de la cuenca en Kilómetros

P = Pendiente de la cuenca en m/m

✓ **Tiempo de Concentración para el área del Proyecto**

Lc = 3900 m (longitud del área Estudio)

Δh = 6.50– 4.15 = 2.35 m (desnivel del Área de Estudio)

p = 2.35/3900 = 0.0006025 m/m (pendiente del área de estudio)

$$tc = 3.7688\left(\frac{3900}{\sqrt{0.0006025}}\right)^{0.77}$$

tc =38.11 minutos

$$i = \frac{370}{38.11+33}$$

i = 5.20 pulgadas por hora

i= 132.08 mm / hora

Cálculos para el Polígono Total

AD = 113.20 Has

I50 = 132.08 mm/hora

Q_{50} = 0.90x 132.08 x 113.20 / 360 = **37.38 m^3/s Area Total**

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ **Cálculos del NAME (Niveles Seguros) del área del proyecto, Contemplando todos los escenarios descritos en este estudio**

$$37.15 = \frac{1}{0.025}\left(\frac{1.5Yn^2 + 3Yn}{2Yn\sqrt{3.55+3}}\right)^{2/3}\sqrt{0.147x}\ \left(1.5Yn^2 + 2Yn\right)$$

y= 3.2

- ✓ **Niveles de Terracería Seguros para el Relleno del Proyecto (Polígonos N°1 N°2 y N°3)**

Estación 3K +900.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.30 +3.20 = 5.50

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.50+1.50 = 7.0

N.T Recomendado = 7.0

Estación 3K +800.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.25+3.20 = 5.45

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.45+1.50 = 6.95

N.T Recomendado = 7.0

Estación 3K +700.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.24+3.20 = 5.44

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.44+1.50 = 6.94

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +600.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.23 +3.20 = 5.43

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T =5.43+1.50 = 6.93

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +500.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.20+3.20 =5.40

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.40+1.50 = 6.90

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +400.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.21 +3.20 = 5.41

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.41+1.50 = 6.91

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +300.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.22+3.20 = 5.42

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.42+1.50 = 6.92

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +200.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.23+3.20 = 5.43

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.43+1.50 =6.93

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +100.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME=2.24 +3.20 = 5.44

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.44+1.50 = 6.94

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +000.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.25+3.20 = 5.45

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.45+1.50 = 6.95

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +900.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.26+3.20 = 5.46

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.46+1.50 = 6.95

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +800.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.30+3.20 = 5.50

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.50+1.50 = 7.00

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +700.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.31+3.20 = 5.51

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.51+1.50 = 7.01

N.T Recomendado = 7.01

Estación 2K +600.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.35 + 3.20 = 5.55

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.55+1.50 = 7.05

N.T Recomendado = 7.05

Estación 2K +500.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.29+3.20 = 5.49

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.49+1.50 = 6.99

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +400.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.28+3.20= 5.48

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.48+1.50 = 6.98

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +300.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.25+3.20 = 5.45

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.45+1.50 = 6.95

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +200.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.24+3.20 = 5.44

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.44+1.50 = 6.94

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +100.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.22+3.20 = 5.42

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.42+1.50 = 6.92

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +000.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.20+3.20 = 5.40

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.40+1.50 = 6.90

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +900.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.19+3.20 = 5.39

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.39+1.50 = 6.89

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +800.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.15+3.20 = 5.35

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.35+1.50 = 6.85

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +700.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.00+3.20 = 5.20

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.20+1.50 = 6.70

N.T Recomendado = 6.80

Estación 1K +600.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.05+3.20 = 5.25

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.25+1.50 = 6.75

N.T Recomendado = 6.80

Estación 1K +500.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.15+3.20 = 5.35

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.35+1.50 = 6.85

N.T Recomendado = 6.90

Estación 1K +400.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.17+3.20 =

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.37+1.50 = 6.87

N.T Recomendado = 6.90

Estación 1K +300.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.15+3.20 = 5.35

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.35+1.50 = 6.85

N.T Recomendado = 6.90

Estación 1K +200.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.17+3.20 = 5.37

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.37+1.50 = 6.87

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +100.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.20+3.20 = 5.40

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.40+1.50 = 6.90

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +000.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.22+ 3.20= 5.42

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.42+1.50 = 6.92

N.T Recomendado = 7.00

- **Balance Hídrico**

El balance Hídrico para la Cuenca N°138, se utilizó el método de Thornwhite, empleando los datos de lluvia y evaporación a nivel mensual de la estación de la Cuenca.

Para el cálculo del Balance Hídrico, se utilizaron las siguientes formulas; Se partió de la ecuación de continuidad, expresada como:

$$\Delta V = E - S = \frac{dV}{dt}$$

Donde la variación de volumen V en el tiempo, es función del volumen entrante E menos el volumen S que sale del sistema (Sistema Hidrológico, Cuenca), o lo que es lo mismo, la variación del volumen es igual a la entrada menos la salida, para un intervalo de tiempo específico. La ecuación de balance de las aguas superficial, tomando como unidad de análisis y plano de referencia, se plantea como (Aparicio et al., 2006)

$$\Delta V = (V_{ll} + Rt + B + V_{man}) - (Et + In + Inter + Uc + f + A_b)$$

donde

ΔV Cambio de almacenamiento, en el supuesto de que en la cuenca existen cuerpos de agua como embalses, lagos, lagunas, etc.

Vll Volumen de lluvia en la cuenca

Rt Retornos de agua desde los diversos usos

B Extracciones por bombeo de los acuíferos

Vman Volumen aportado por los manantiales

Et Evapotranspiración

In Infiltración de la lluvia hacia las capas profundas del suelo

Inter Intercepción de lluvia por la vegetación

Uc Usos (consuntivos o no) del agua, equivalente a la demanda

f Pérdidas por fugas, particularmente en los sistemas municipales.

Ab Volumen de escurrimiento aguas abajo, a la salida de la cuenca

Índice de Disponibilidad Relativa (IDR)

Índice de Disponibilidad Relativa (IDR)

$$IDR = \frac{Cp + Ar}{Uc + Vc + CA}$$

donde

- ✓ Cp = es el escurrimiento natural o “virgen” por cuenta propia, es decir, el volumen que fluye en los cauces, después de descontar a la lluvia los demás componentes del ciclo hidrológico (infiltración, evapotranspiración, manantiales, aguas subterráneas, exportaciones, etc..
- ✓ Ar = volumen que ingresa a la cuenca desde otra cuenca aguas arriba; en este caso, no existe.
- ✓ Uc = demanda neta (usos consuntivos + usos no consuntivos - retornos).
- ✓ Vc = volumen comprometido para usarse en una cuenca aguas abajo.
- ✓ CA = caudal ambiental de la cuenca.

- ✓ **Datos de Entrada para el Balance Hídrico de la Cuenca N°138 y área del proyecto.**

La Cuenca **N°138** tienen un área de drenaje de **1,476 Km^2.** La primera data de estrada para realizar el balance hídrico es la estimación de lluvia. Para esto, hemos considerado el uso de las estaciones **CAMPANA 138-016 y CHAME 138-005.**

					GEOGRAFICAS			LLUVIA EN MILIMETROS			PROPORCION %		
NUMERO	NOMBRE	TIPO	PARAMETRO	PROVINCIA	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	SECO	LLUVIOSO	TOTAL	SECO	LLUVIOSO	TOTAL
138-005	CHAME	CC	Total de lluvia	PANAMA OESTE	08°35' 35'' N	79° 52' 41''O	30	325.00	1,475.0	1,800.00	18.05	81.95	100.00
138-016	CERRO CAMP	CC	Total de lluvia	PANAMA OESTE	08°40' 02'' N	79°55' 35'' O	750	712.00	2,988.00	3,700.00	19.24	80.76	100.00
								518.50	2,231.50	2,750.00	18.65	81.36	100.00

Cuadro N°6: Estaciones Utilizadas para el Balance Hídrico. Cuenca N°138 y área del Proyecto (Fuente: ETESA-2021). (La numeración del presente cuadro proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

NUMERO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
138-005	115	28	80	102	112	172	115	131	205	406	236	98	1800
138-016	244	85	114	269	311	288	390	305	480	783	327	103	3700
MEDIA	180	57	97	186	212	230	253	218	342	594	282	101	2750
%	6.54	2.07	3.53	6.76	7.71	8.36	9.20	7.93	12.44	21.60	10.25	3.61	100.00
POR ÉPOCA				519								2231	2750

Cuadro N°7: Precipitación Anual y por Temporada en la Cuenca N°138 y área Proyecto 2021(La numeración del presente cuadro proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

LLUVIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
m	0.180	0.057	0.097	0.186	0.212	0.230	0.253	0.218	0.342	0.594	0.282	0.101	2.750
hm^3	265	83	143	274	312	339	373	322	505	877	415	149	4059

Cuadro N°8: Lamina de Lluvia en Hectómetros Cúbicos. (La numeración del presente cuadro proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

CUENCA 138: ENTRE LOS RIOS ANTON Y CAIMITO

BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA MENSUAL, EN HECTÓMETROS CÚBICOS

	CONCEPTO	MESES SECOS				MESES HUMEDOS								TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
ENTRADAS	LLUVIA EN LA CUENCA	264.94	83.39	143.17	273.80	312.35	339.48	372.69	322.09	505.46	877.16	415.49	148.56	4,059
	RETORNOS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	BOMBEO	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	MANANTIALES	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0120
	IMPORTACION	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	SUMA	**265**	**83**	**143**	**274**	**312**	**339**	**373**	**322**	**505**	**877**	**415**	**149**	**4,059**
SALIDAS	EVAPOTRANSPIRACION	6.94	2.98	4.70	12.25	45.50	50.64	40.21	53.39	69.30	69.85	40.41	18.71	415
	INFILTRACION SOMERA	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0
	INFILTRACION PROFUNDA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
	INTERCEPCION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
	SUMA	**7**	**3**	**5**	**12**	**46**	**51**	**40**	**53**	**69**	**70**	**40**	**19**	**415**
	CONCESIONES MIAMBIENTE	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.6753	0.0000	0.0000	5.6753
	IDAAN	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0024
	Fugas sistemas urbanos (30%)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	MIDA PECUARIO	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0120
	MIDA AGRICOLA	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.9244	0.0000	0.0000	6.9244
	MINSA	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0012
	OTROS USOS: DISPERSOS	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0012
	EXPORTACION	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	SUMA	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	12.6011	0.0014	0.0014	12.6165
	SUMA	**6.96**	**3.00**	**4.72**	**12.27**	**45.52**	**50.66**	**40.23**	**53.41**	**69.32**	**82.47**	**40.43**	**18.73**	**427.7349**
	USO AMBIENTAL	**0.67**	**0.42**	**0.39**	**0.37**	**0.38**	**0.61**	**0.65**	**8.46**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**11.9583**
	SUMA TOTAL DEMANDA	**7.63**	**3.43**	**5.11**	**12.64**	**45.90**	**51.27**	**40.88**	**61.87**	**69.32**	**82.47**	**40.43**	**18.73**	**440**
	BALANCE	**257.32**	**79.97**	**138.06**	**261.16**	**266.45**	**288.2**	**331.8**	**260.2**	**436.1**	**794.7**	**375.1**	**129.8**	**3,619**
	DISPONIBILIDAD RE	**3,474.05**	**2,432.19**	**2,801.70**	**2,166.08**	**680.51**	**662.1**	**911.6**	**520.6**	**729.1**	**1,063.6**	**1,027.8**	**793.2**	**923.05**

Ab = (Vol lluvia + Retornos + Bombeo +Manantiales) - (Evapotranspiración + Infiltración somera + Infiltración profunda + Intercepción + Usos demanda + Uso ambiental + Fugas)

Cuadro N°9: Balance Hídrico de la cuenca N°138. Realizado por LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.2021(La numeración del presente cuadro proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

De acuerdo con esto, entonces la Cuenca N°138 está en situación de disponibilidad, con capacidad para adoptar concesiones de agua superficiales y Subterráneas; si las lluvias disminuyen, cosa, aunque poco probable, perfectamente posible, como una consecuencia directa del cambio y/o variación climática, la cuenca aún tiene capacidad para absorber esos cambios, aunque es probable que en los meses secos pueda haber algún ligero déficit**.**

- **Sedimentación**

Los sedimentos son partículas sólidas o materiales fragmentarios inorgánicos resultantes de los procesos de erosión del suelo, del fondo y de las márgenes de los ríos y quebradas.

Las partículas de suelos son removidas constantemente de la superficie de la tierra, transportadas y depositadas por la escorrentía superficial hacia las zonas bajas de las cuencas como: la base de las pendientes de terrenos, depresiones y planicies de inundación. Finalmente, son transportadas por los ríos aguas abajo hasta que se depositan en cuerpos de agua como embalses, estuarios u océanos, lo que aplica para este estudio.

De acuerdo al modo de transporte en los ríos, quebradas, canales y terrenos próximos al mar, los sedimentos se clasifican en: **sedimentos suspendidos y sedimentos de fondo**, cada uno con su propia instrumentación y metodología de medición y cálculo. Los sedimentos suspendidos están constituidos principalmente por limos y arcillas y se refieren al material que está en suspensión en el flujo; mientras que los sedimentos de fondo son el material más grueso (arenas y gravas) que se mueve por rodamiento o deslizamiento cerca del fondo. Un método alternativo para determinar los sedimentos de fondo es estimarlos como un porcentaje de la carga de sedimentos suspendidos.

La erosión de los suelos, el transporte de sedimentos por los ríos y, finalmente, la sedimentación de cuerpos de agua son procesos naturales que ocurren en una cuenca. Estos procesos se ven afectados por muchos factores ambientales interrelacionados, tales como: cantidad, distribución e intensidad de la precipitación; área y densidad del drenaje; características de los suelos; cobertura vegetal; pendiente del terreno y de los cauces, etc.

- ✓ **Cálculo de Sedimentos para el área del Proyecto (Metodología para el Cálculo de sedimentos)**

Para este estudio se ha seleccionado la **Estación Antón 136-01-02** con Coordenadas **Latitud 08° 24´ 00´´ Norte y Longitud 80° 15´ 00´´ Oeste,** con un área de Drenaje de **86.7 Km²**

Para este caso, el Proyecto queda cercano al océano Pacifico, lo que determino la relación entre el material de fondo y el suspendido es de **1.1[4].** Las pequeñas áreas en donde se realizó este estudio presentan pendientes planas, por lo tanto, son vulnerables a oleajes. El área del proyecto posee una baja velocidad de escurrimiento, dándoles un aspecto de anegamiento, y corren a través de suelos arenosos. La baja capacidad de transporte de sedimentos de fondo es alimentada por los procesos erosivos que pueden presentarse con la sinergia del mar.

En nuestro medio no se dispone de mediciones de arrastre de fondo, por lo tanto, para tener un orden de magnitud del volumen total acumulado en un periodo determinado, según cada caso, se requiere conocer el peso específico del material y utilizar, como primera aproximación, la relación antes mencionada, de **1.1**

Tratándose de sedimentos, si se toman diferentes métodos de medición, en diferentes épocas del año y con la gama de fórmulas que existen, los resultados mostrarán una alta variabilidad en los resultados, y más aún en la Cuenca N°138 y el área del Proyecto, en donde no existen mediciones directas. Por esta razón, se recurre a información secundaria de cuencas con tipo de suelo similar de estudios previos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

✓ **Cantidad de Sedimentos en el área del Proyecto.**

Estación Base	Área de Drenaje Km^2	Caudal Liquido Promedio m^3/s	Caudal Unitario solido Suspendido Anual (ton/año/Km^2)	Caudal Solido Suspendido (ton/año)
Antón-Interamericana	86.7	6.63	566	49,072.2
Área del Proyecto* Punta Chame	0.113	2.87	0.74	0.0836

Cuadro N°10: Sedimentos Calculados para el área del Proyecto.2021(La numeración del presente cuadro proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

➢ **Conclusiones**

I. En el Aspecto Ambiental

La Cuenca **N°138** es de corte predominantemente suburbano, en la que se desarrollan múltiples actividades tales como, Agropecuarias, industriales, comerciales, Inmobiliarias y Turísticas. En la actualidad los bosques maduros (mayores de 60 años) dentro de esta cuenca ocupan menos de **11.8 %** de todo el territorio y se encuentran cerca de la confluencia del rio Chame. Hay otros parches de bosque de crecimiento secundario los cuales están muy fraccionados y dispersos.

II. En el Aspecto Hidrológico

Se entiende por análisis hidrológico la evaluación cualitativa y cuantitativa de las relaciones entre pluviometría (agua meteórica o precipitación) y fluviometría (rendimiento hídrico superficial) de una determinada cuenca, área de proyecto, y de los registros que de ella se generarán, con el fin de determinar el recurso hídrico disponible y adecuaciones de áreas para desarrollo. Para el caso de la cuenca N°138 se determinó la disponibilidad superficial del recurso hídrico. En este sentido se aplicaron los diferentes métodos de análisis tales como:

- ✓ El método de las **curvas másicas o dobles** acumuladas permite estudiar y corregir, en una estadística fluviométrica de una estación, los efectos de un cambio de exposición o ubicación de la estación, los cambios en las técnicas de observación e incluso algunos errores instrumentales o de lectura. Detectar estos cambios o errores en una estadística es muy importante, ya que en la solución de problemas hidrológicos interesa asegurarse que los cambios de tendencia en el tiempo se deban sólo a causas hidrometeorológicas y no a la manera en que se hacen las observaciones. De este modo, se logra también una consistencia en el tiempo del registro fluviométrico para que pueda ser comparado con el de otra estación vecina. El método está basado en que generalmente los valores acumulados del promedio de los caudales anuales de varias estaciones contiguas, no se ve afectado por un cambio en la estación individual, ya que existe una compensación entre ellas.

- ✓ **Balance Hídrico:** El balance hídrico es una herramienta cuya finalidad es calcular el volumen total de agua de la cuenca. El balance hídrico se emplea para evaluar la disponibilidad de agua en la cuenca. El agua almacenada por el suelo depende del aporte que hace la lluvia y de la extracción que hacen las plantas a través de la evapotranspiración potencial (ETP) de la cuenca. Partiendo del conocimiento de las precipitaciones medias mensuales y de la ETP mensual estimada, podemos estudiar el balance del agua en el suelo.

- ✓ **Análisis de isoyetas:** se basa en identificar el comportamiento espacial y regional de la cuenca a través del mapa de isoyetas previamente realizado, con este análisis podremos obtener balance del sistema de la cuenca entre la pluviometría y los caudales medidos.

- ✓ **Correlación entre Escorrentía Media, Precipitación y ETP:** La correlación entre la escorrentía la precipitación y la ETP indica cómo se comporta el sistema de la cuenca para un período determinado, es decir, el comportamiento para los meses secos y para los meses húmedos no es el mismo, a través de una gráfica podremos observar el comportamiento de estos parámetros.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ **Escala Espacial y Temporal:** El análisis de los caudales dentro de una escala espacial y temporal da a conocer el comportamiento o la reacción de la cuenca ante un evento extremo. Se hicieron gráficas tipo Gumbel para verificar si la cuenca N°138 y en especial el área donde se ubica el Proyecto (Punta Chame), presenta un comportamiento o reacción normal durante el período **1986-2021.**

➢ **En el Aspecto del Balance Hídrico de la Cuenca**

1. La Cuenca N°138, No se encuentra en estrés hídrico.
2. La Recarga Hídrica predominante de esta Cuenca se encuentra localizada en la parte Noreste de la Misma. Los Manantiales, garantizan los caudales en la estación seca extendida.
3. Con respecto a la demanda y concesiones de uso de recurso hídrico dentro de la cuenca, consideramos que son satisfechas para todos los meses.
4. El 40% de las Quebradas se activan abruptamente en la temporada lluviosa.

➢ **Aspectos de Mareas y Oleajes**

1. Durante la marea en Creciente, o pleamar, la máxima velocidad registrada fue de 12.6 cm/seg., con Vector referencial de 10.5 y 18.29 con oscilación Sur- Oeste.

2. Durante la Marea en bajante, la velocidad registrada fue de 14.95 6 cm/seg., con vector referencial al Sur-Este.

3. El oleaje Predomina en el área Moderadamente en ciertas temporadas del año.
4. No existe registro relevante de sedimentación producida por procesos de pérdidas de suelos en el área del Proyecto.

➢ **Recomendaciones**

I. Se recomienda como nivel óptimo de relleno **7.00 metros** sobre el nivel del Mar (Aplica para todo los Polígonos). Con este nivel se garantizará el desarrollo de infraestructura con niveles seguros dentro del área de Estudio.
II. Se debe contemplar la construcción de escolleras perimetral (Bajo Diseño) debido al oleaje existente en el área.
III. Se debe cumplir con todas las normas exigidas y vigentes por las autoridades competentes para el desarrollo de este tipo de proyectos

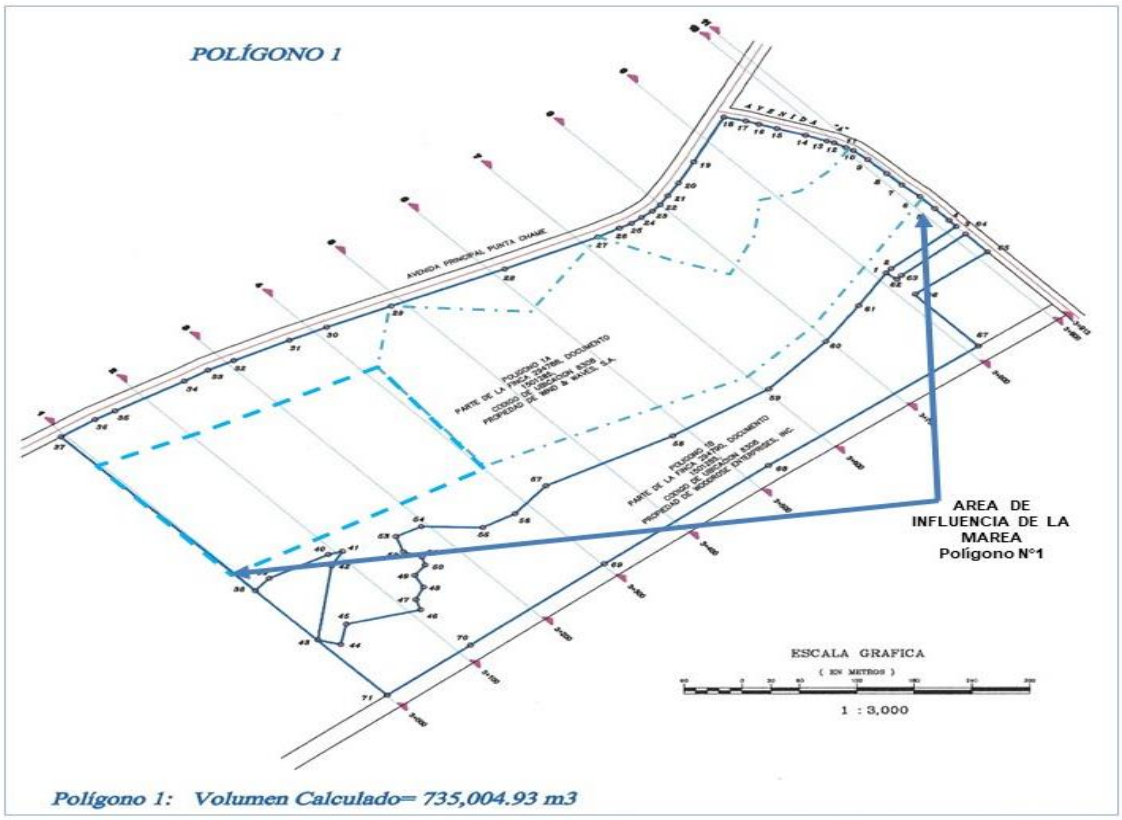
6.6.1. Calidad de aguas superficiales

En el Polígono del proyecto no se encontraron fuentes de aguas superficiales permanentes, sin embargo, se tomó la muestra de agua de mar, el cual drena hacia el polígono. Ver anexo N. º4, Resultados de las evaluaciones realizadas por el laboratorio (ruido, calidad de agua, gases y partículas), el cual señala que de los ensayos realizados no se encontraron coliformes totales ni focales e hidrogeno. En cuanto a los sólidos totales suspendidos, turbiedad, nitrógeno amoniacal, cloruros, demanda bioquímica de oxígeno, solidos totales disueltos está dentro de las normas.

6.6.1. a Caudales (Máximo, Mínimo y Promedio Anual)

En el área del proyecto no se encuentran cuerpos hídricos permanentes. Para este caso se calculó la escorrentía superficial de un Canal pluvial, seguidamente presentamos los cálculos de los volúmenes de agua que encontramos, o sea los volúmenes de los espejos de agua por polígonos;

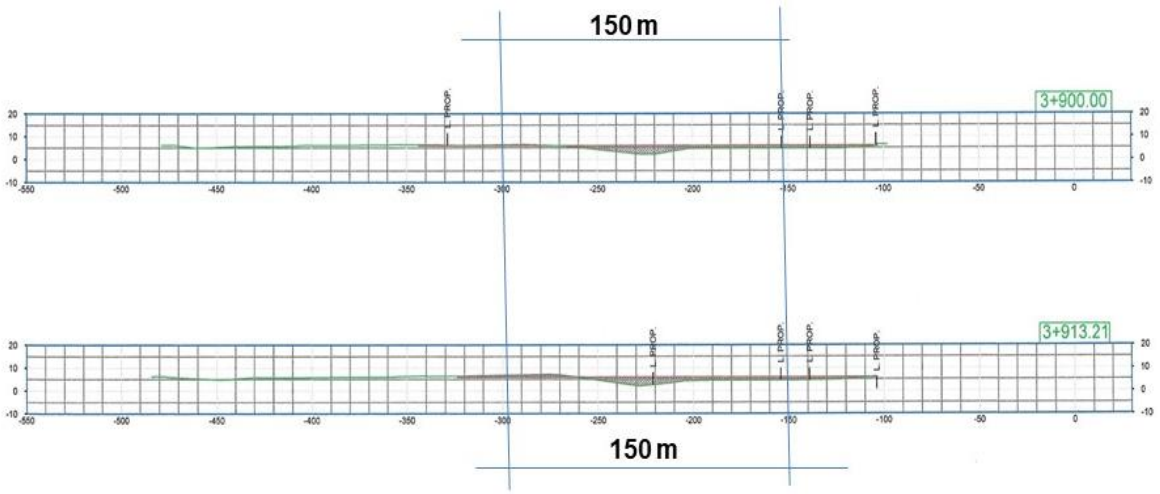
- ✓ **Cálculo de cantidad de Agua Promedio que ingresan a los polígonos afectados por este sistema**



Plano N°6: Área donde es ocupada por Agua durante la Plena Mar (Polígono N1), (La numeración del presente plano proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

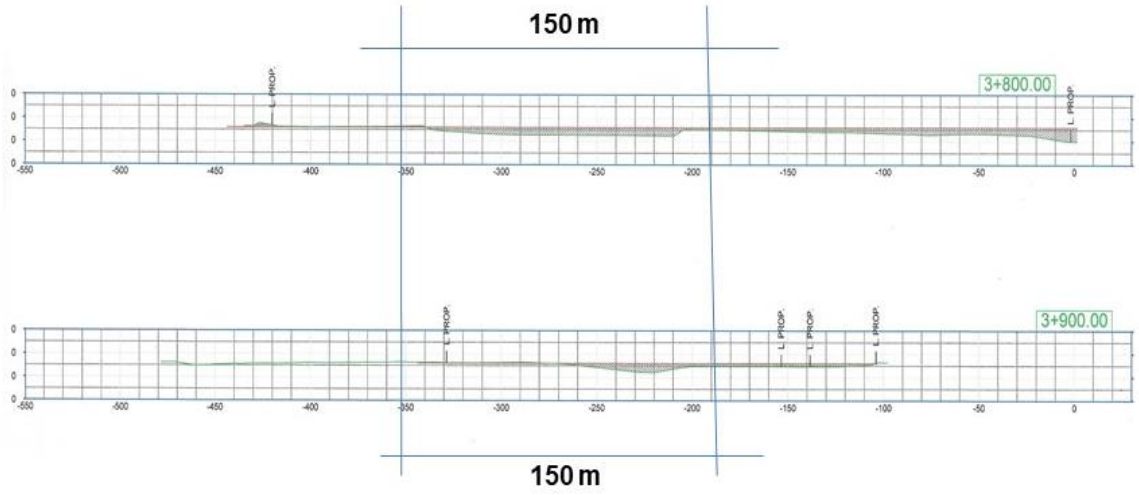
A continuación, Secciones Ocupada Por la Plena mar

3K+913.24 A 3K+900



150 m X 13.21 X 2.10 = 4,161.15 Metros Cúbicos de agua de Mar

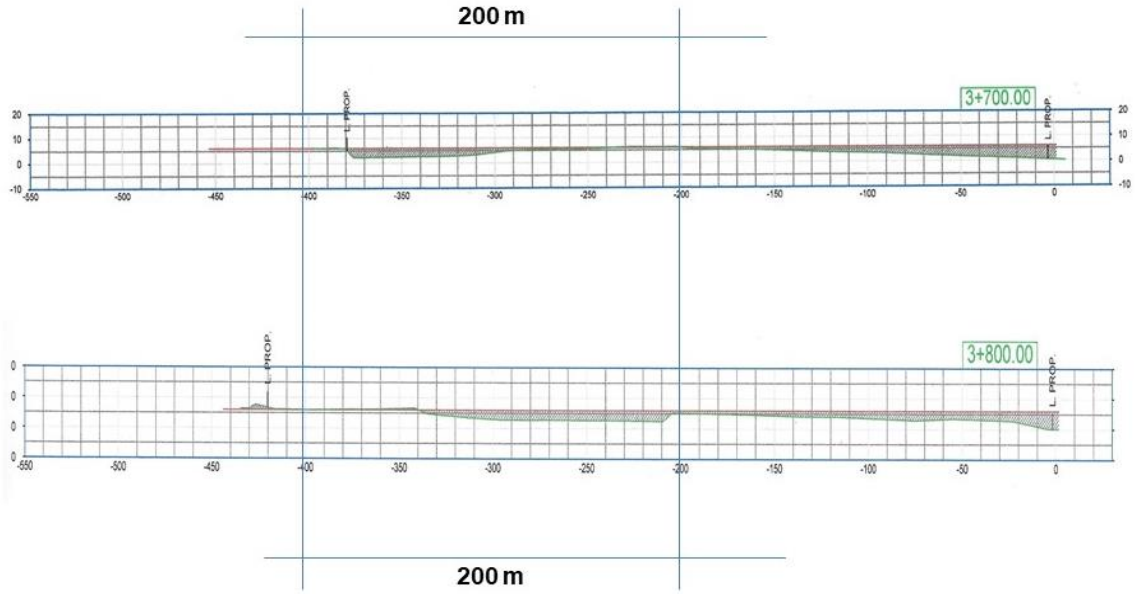
3K+900 A 3K+800



150 m X 100 X 1.90 = 28,500 Metros Cúbicos

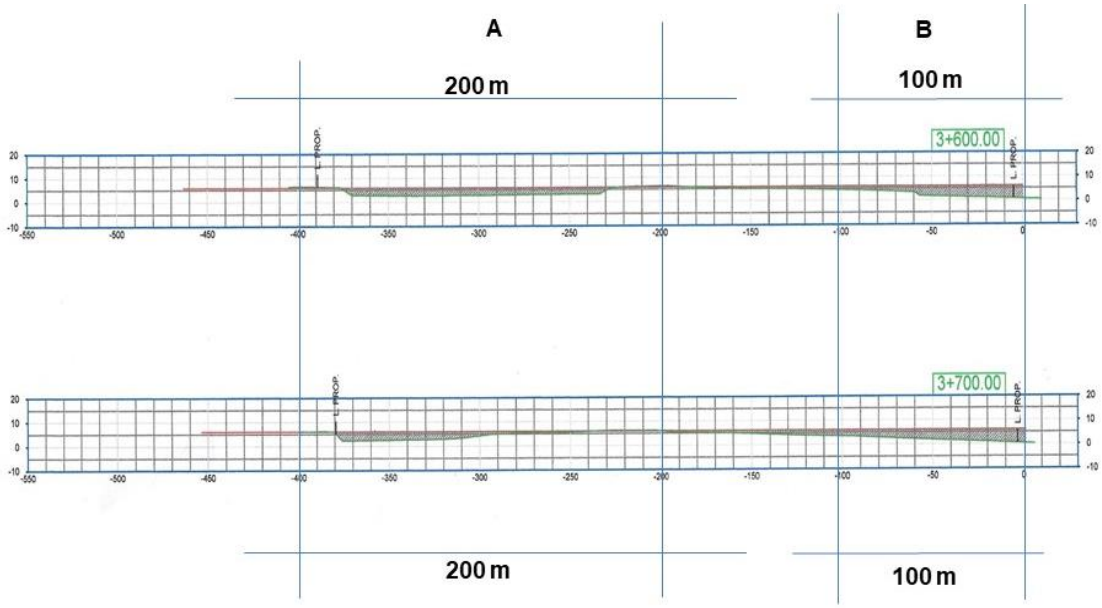
3K+800 A 3K+700

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



200 m X 100 X 2.50 = 50,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+700 A 3K+600

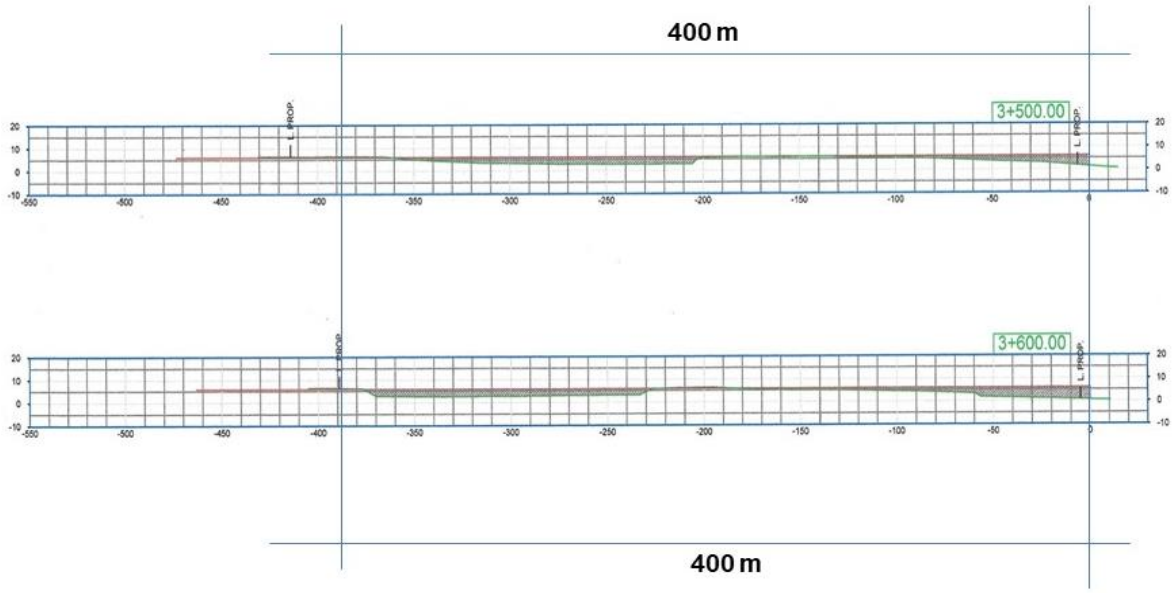


A- 200 m X 100 X 2.10 = 42,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

B- 100 m X 100 X 2.00 = 20,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

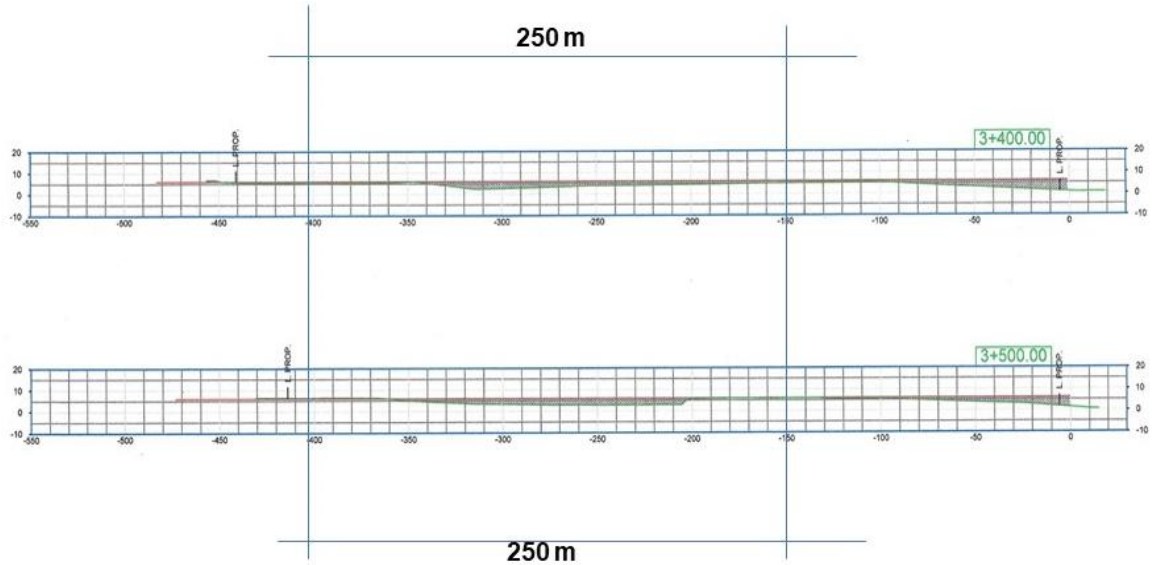
3K+600 A 3K+500

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



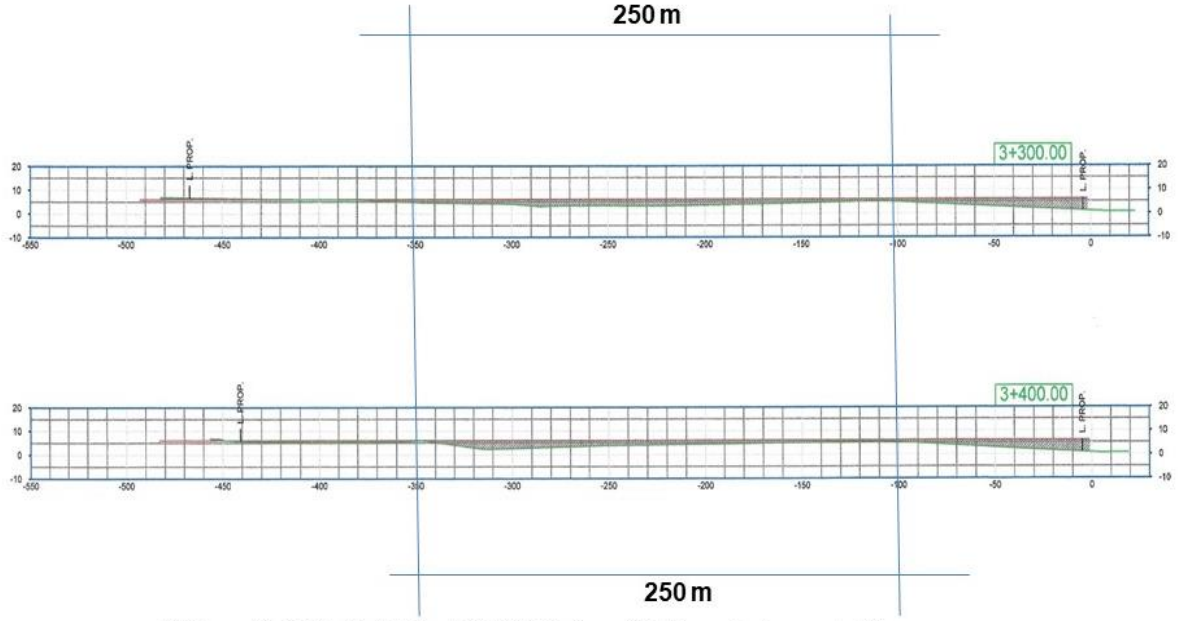
400 m X 100 X 2.50 = 100,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+500 A 3K+400



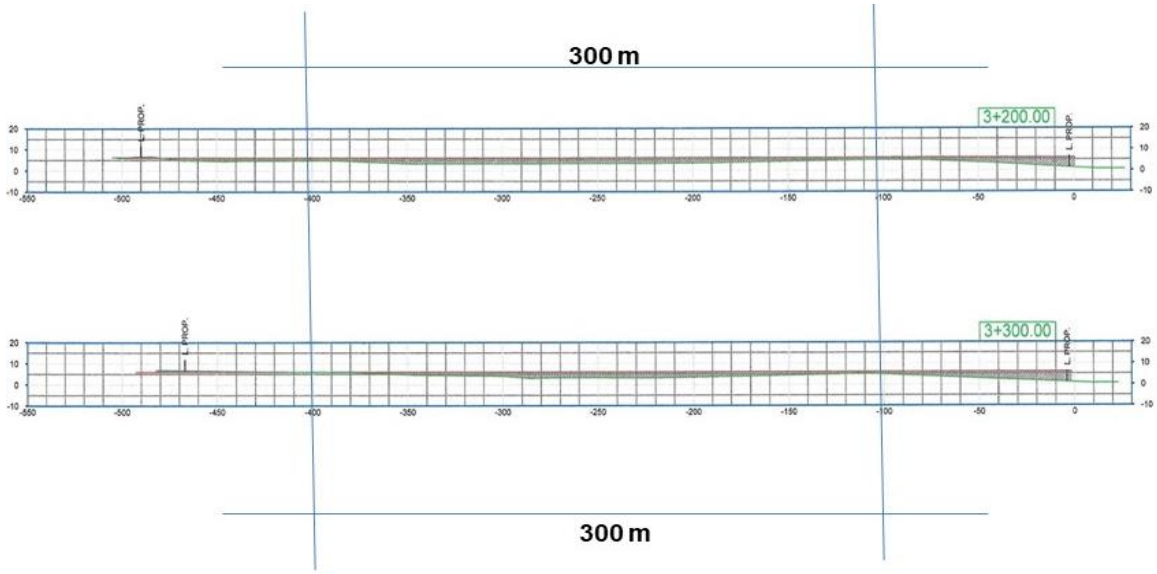
250 m X 100 X 1.90 = 47,500.0 Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+400 A 3K+300



250 m X 100 X 2.10 = 52,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

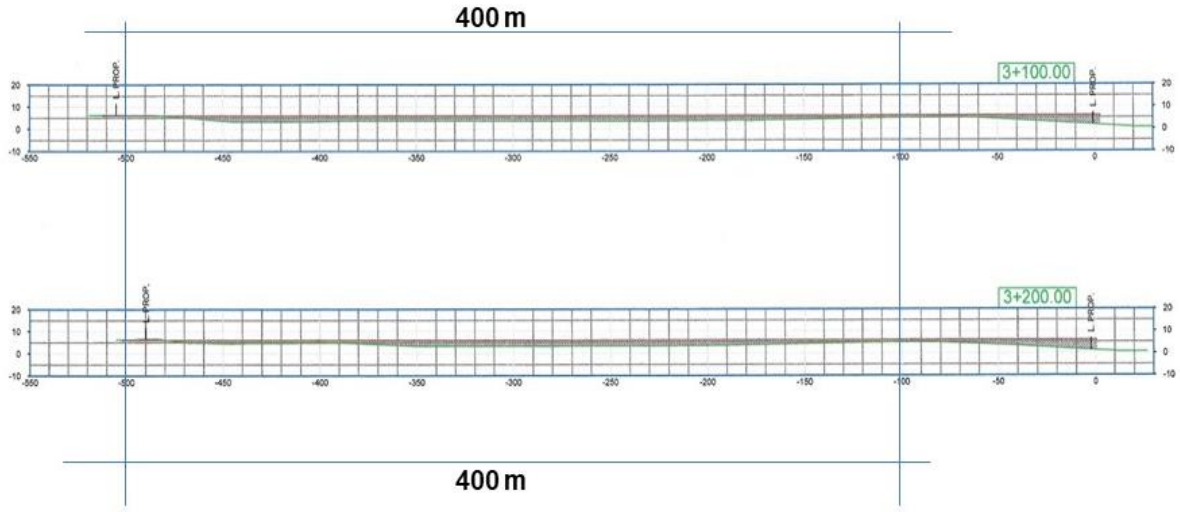
3K+300 A 3K+200



300 m X 100 X 2.00 = 60,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

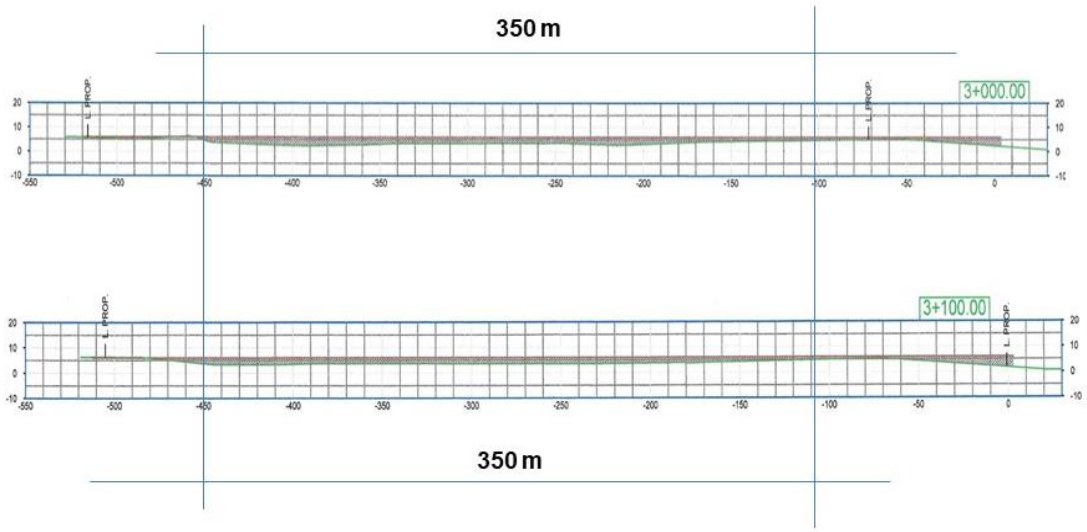
3K+200 A 3K+100

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



400 m X 100 X 2.75 = 110,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+100 A 3K+000

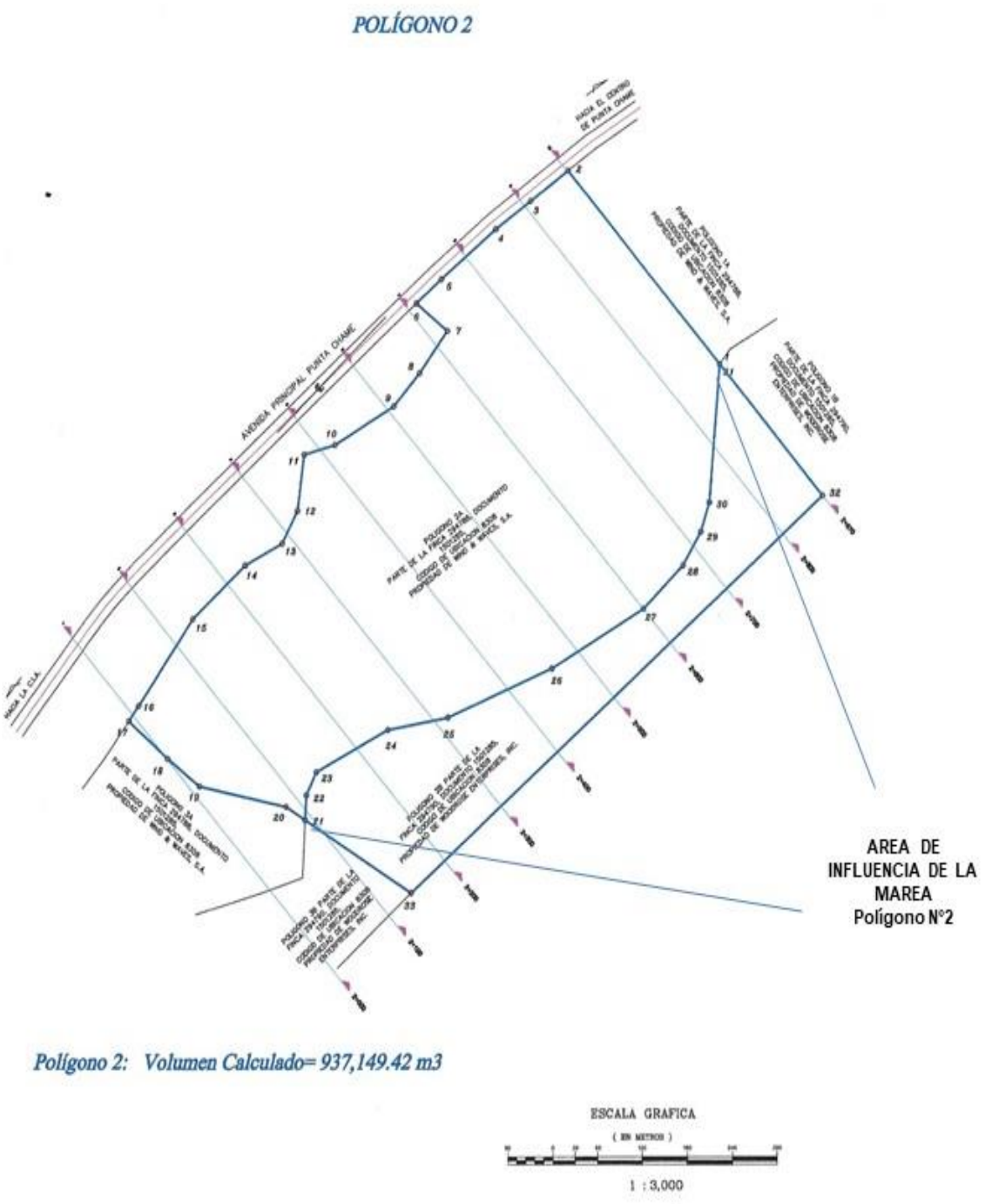


350 m X 100 X 2.10 = 73,500. Metros Cúbicos de Agua de Mar

588,161.15 m^3

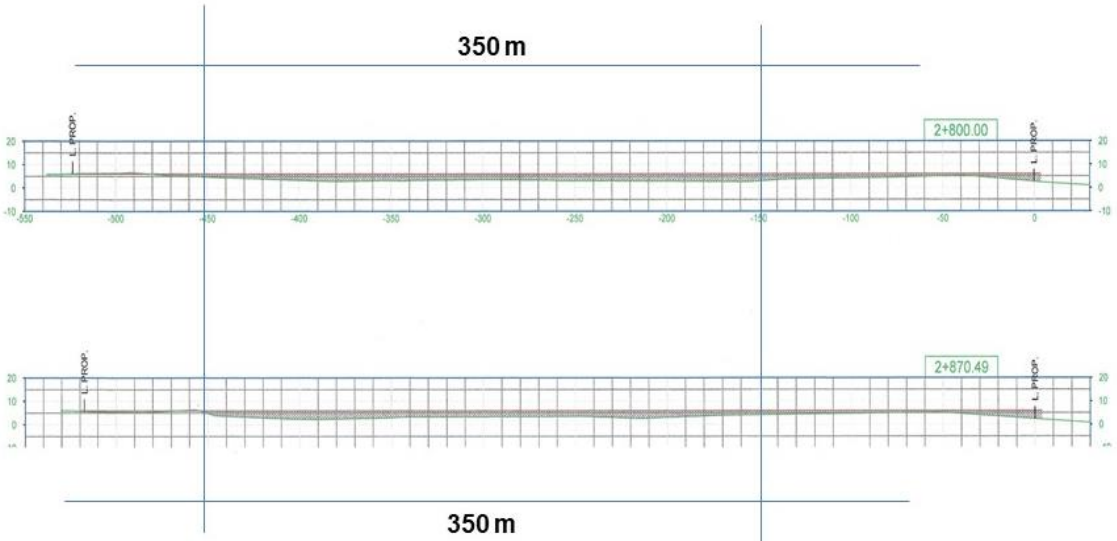
Total, de Metros Cúbicos de Agua de Mar Polígono 1

El Espejo de Agua en el Polígono 1 es de 273,900 m^2



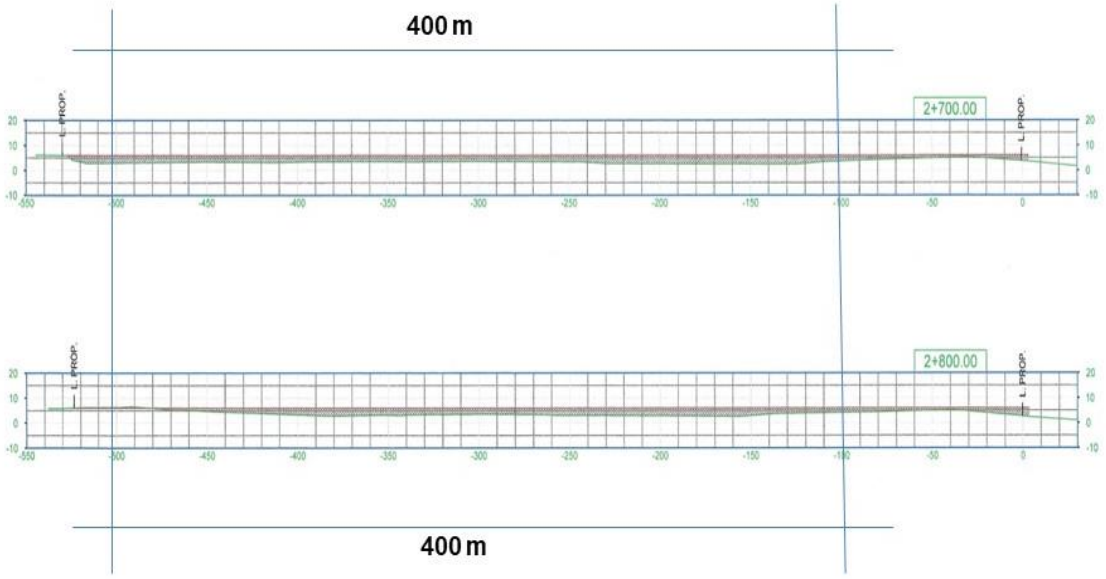
Plano N°7: Área donde es ocupada por Agua durante la Plena Mar (Polígono N°2), (La numeración del presente plano proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

2K+870.49 A 2K+800



350 m X 70.49 X 2.30 = 56,744.45 Metros Cúbicos de Agua de Mar

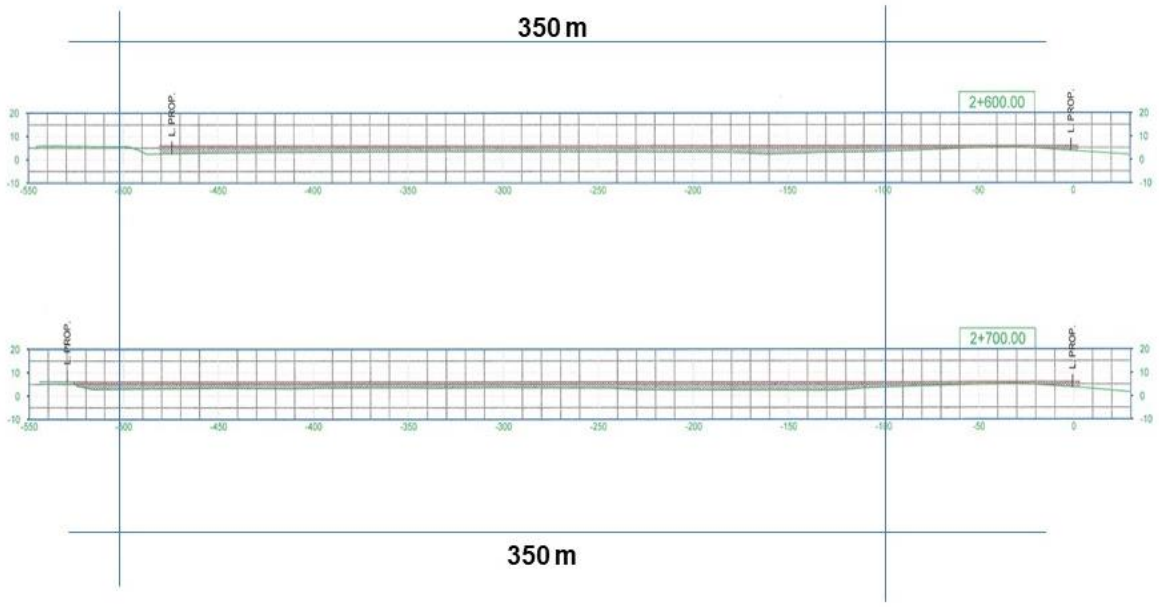
2K+800 A 2K+700



400 m X 100 X 2.75 = 110,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

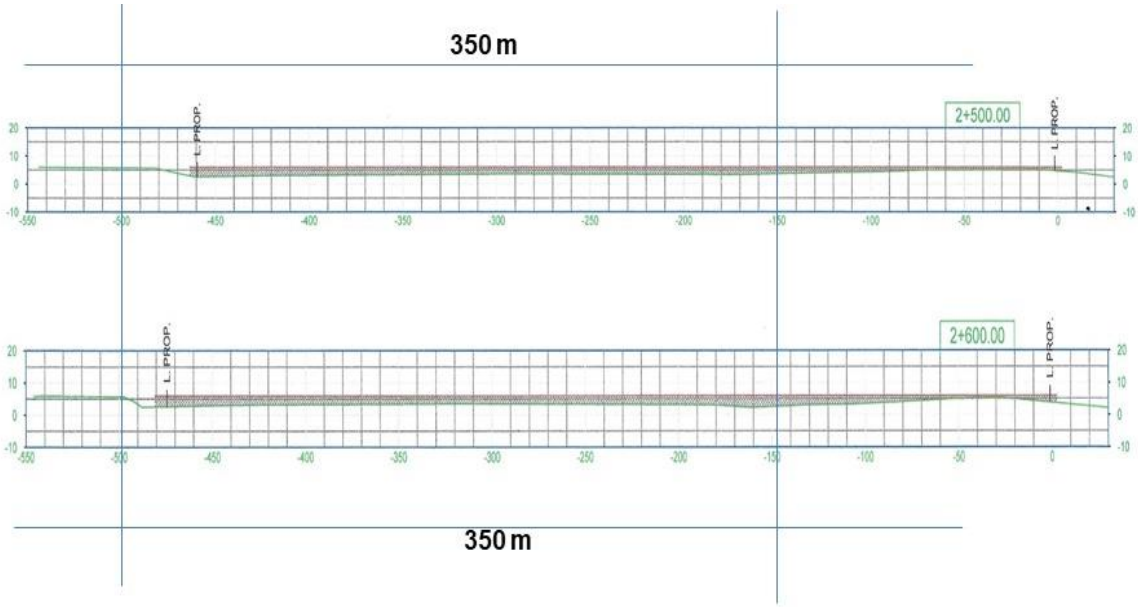
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2K+700 A 2K+600



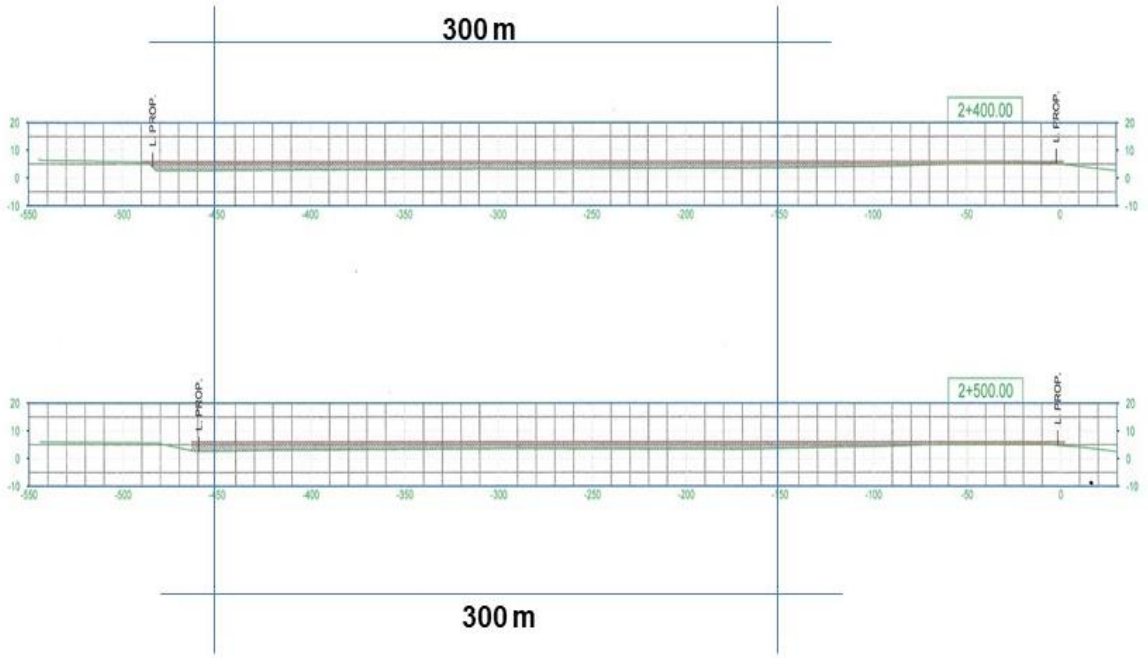
350 m X 100 X 2.30= 80,500. Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+600 A 2K+500



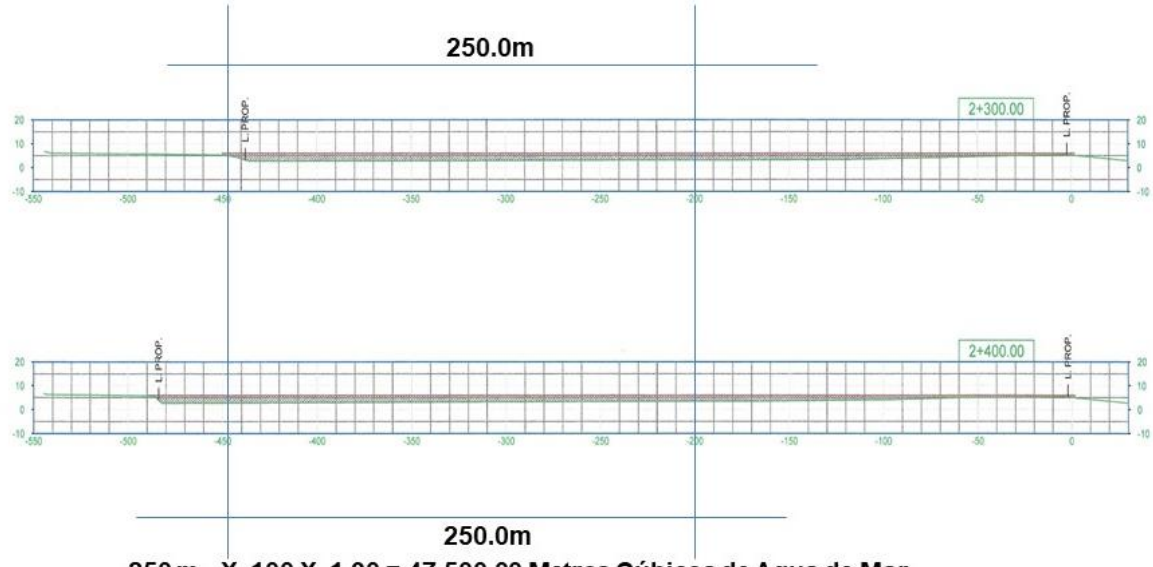
350 m X 100 X 2.55= 89,250. Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+500 A 2K+400



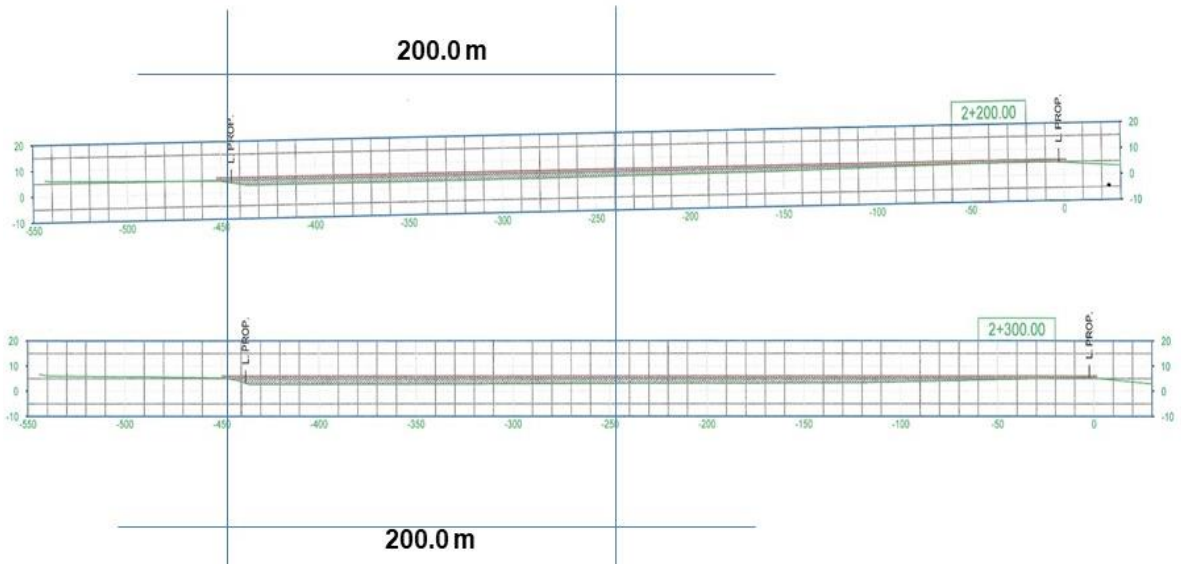
300 m X 100 X 2.00 = 60,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+400 A 2K+300



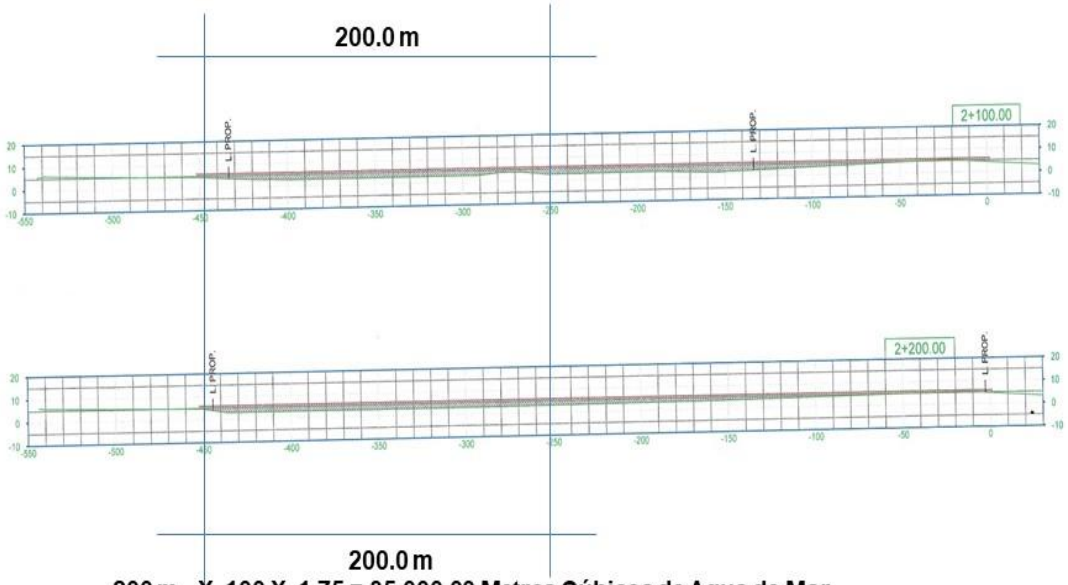
250 m X 100 X 1.90 = 47,500.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+300 A 2K+200



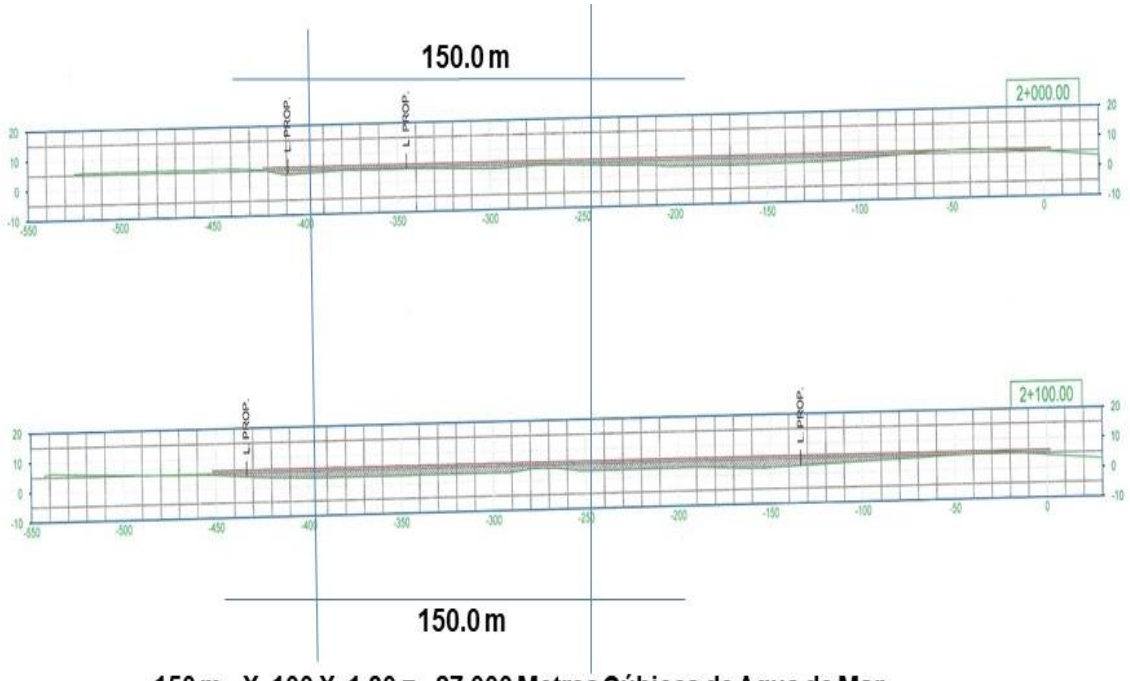
200 m X 100 X 1.50 = 30,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+200 A 2K+100



200 m X 100 X 1.75 = 35,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+100 A 2K+000



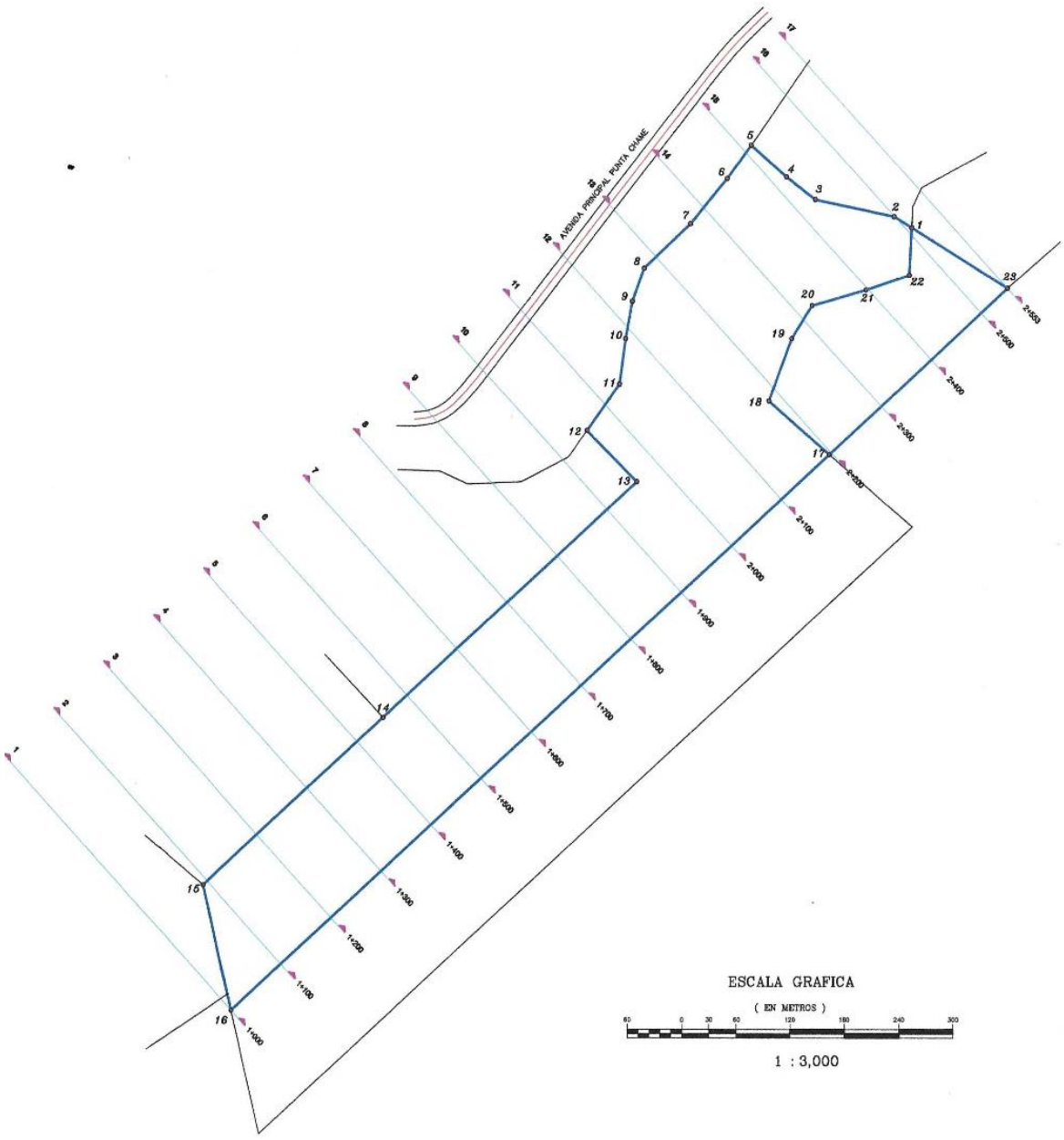
150 m X 100 X 1.80 = 27.000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

535,994.45 $m^{3\ de}$ Agua de Mar

Total, de Metros Cúbicos de Agua de Mar Polígono 2

El Espejo de Agua en el Polígono 2 es de 254,000 m^2 Promedio

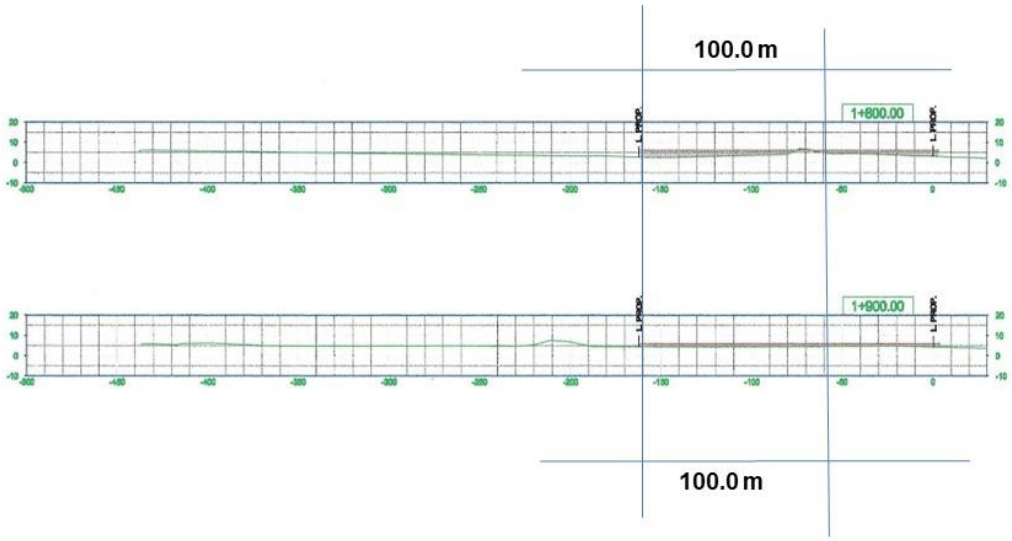
POLÍGONO 3



Plano N°7: Área donde es ocupada por Agua durante la Plena Mar (Polígono N°3), (La numeración del presente plano proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

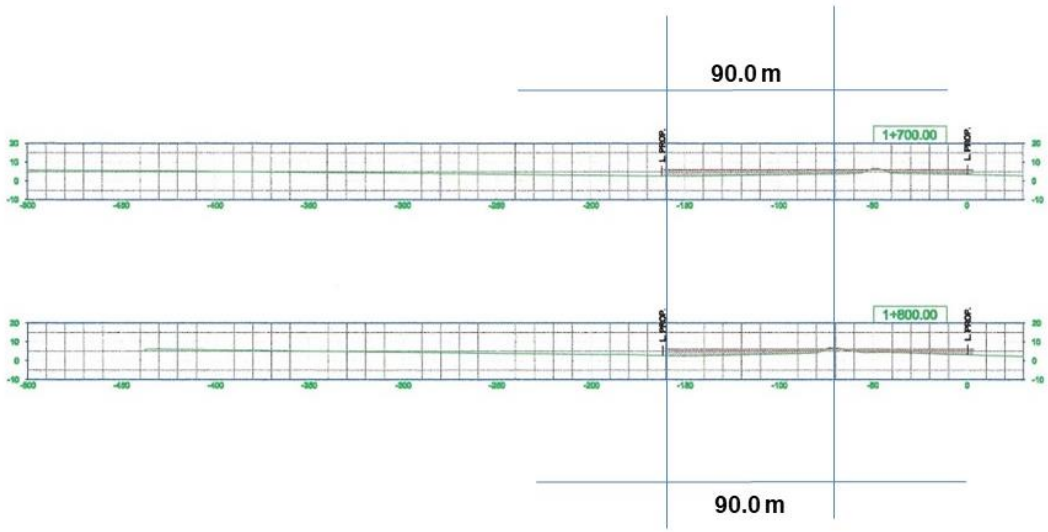
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

1K+900 A 1K+800



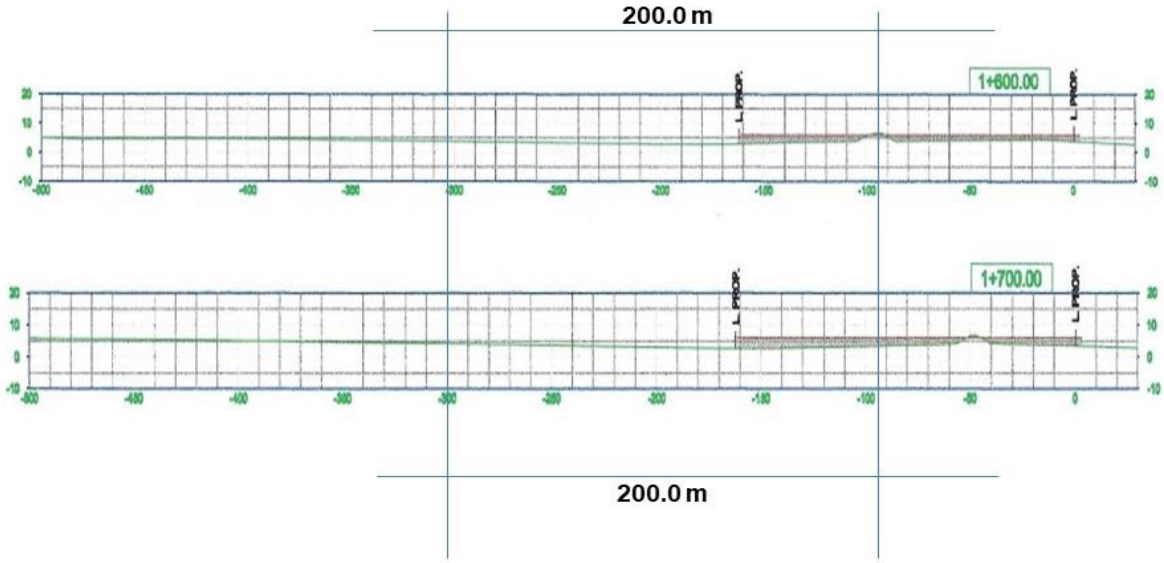
100 m X 100 X 1.90 = 19,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+800 A 1K+700



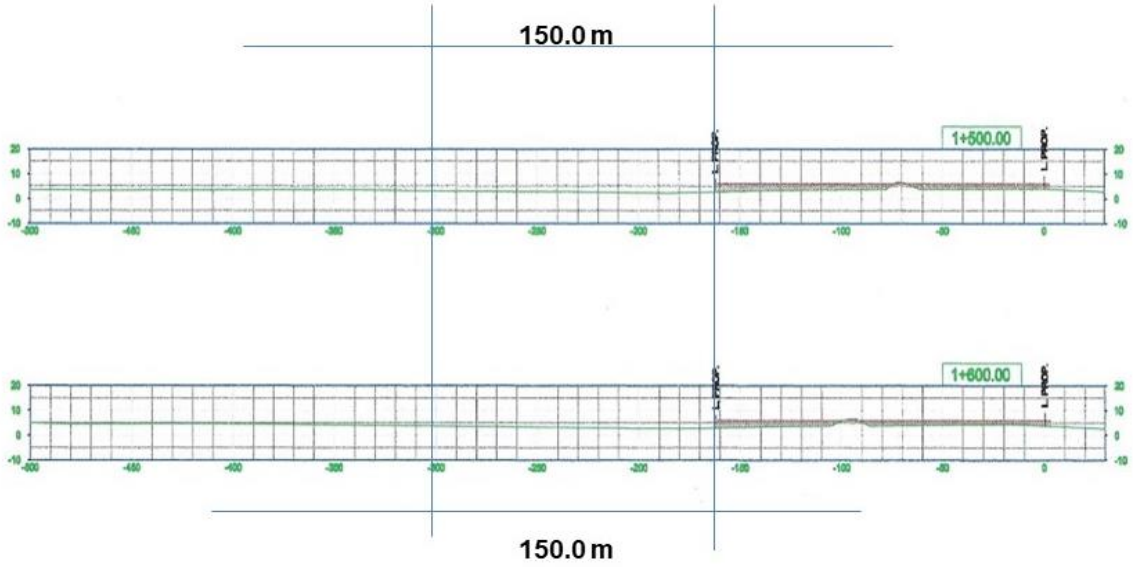
90 m X 100 X 1.40 = 12,000.Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+700 A 1K+600



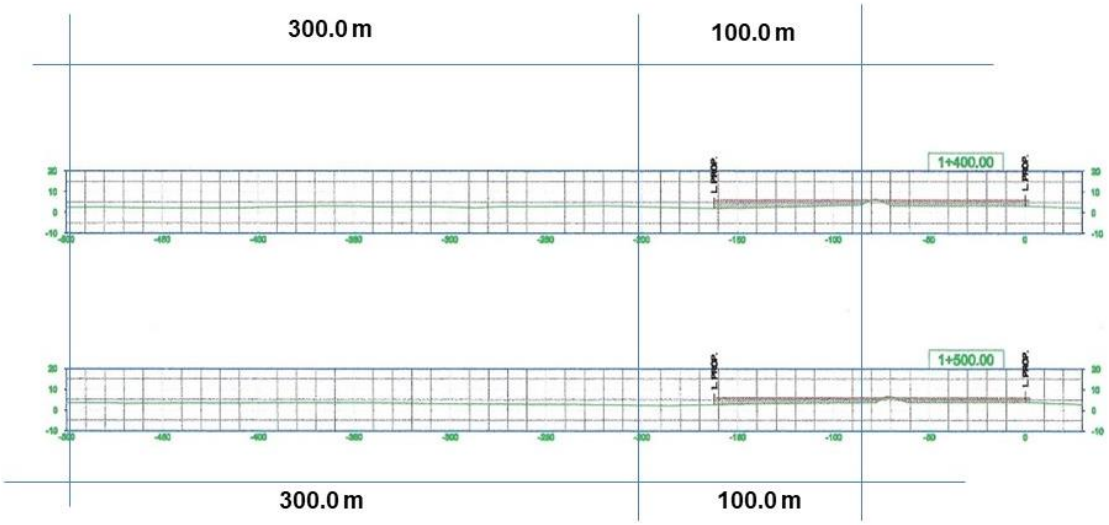
200 m X 100 X 2.10 = 42,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+600 A 1K+500



150 m X 100 X 2.00 = 30,000.0 Metros Cúbicos de Agua de Mar

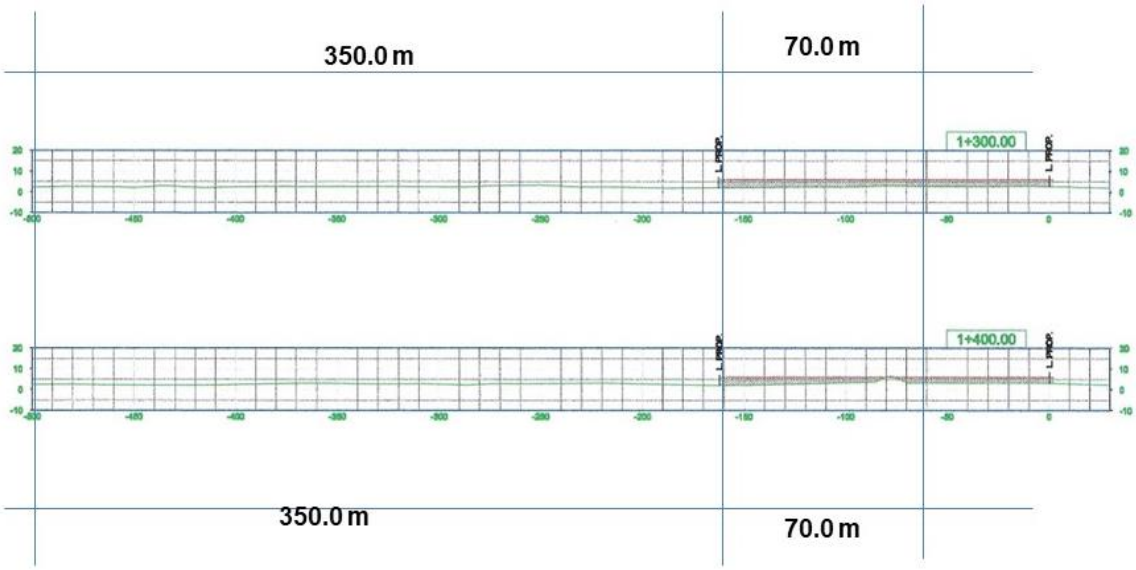
1K+500 A 1K+400



Polígono 100 m X 100 X 2.00 = 20,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 400 m X 100 X 2.00 = 80,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+400 A 1K+300

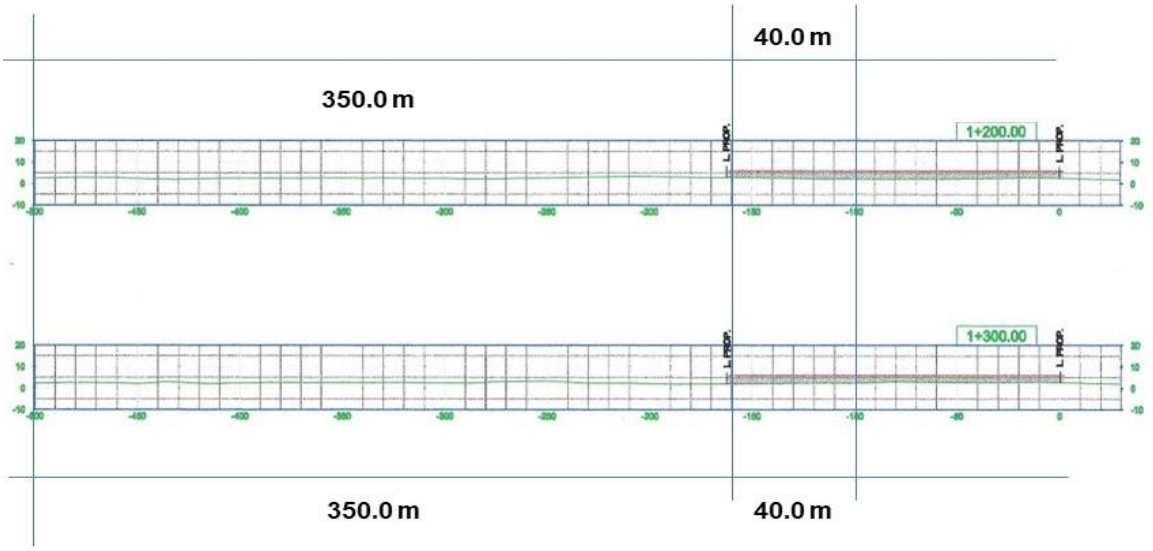


Polígono 70 m X 100 X 0.50 = 3,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 350 m X 100 X 2.10 = 73,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+300 A 1K+200

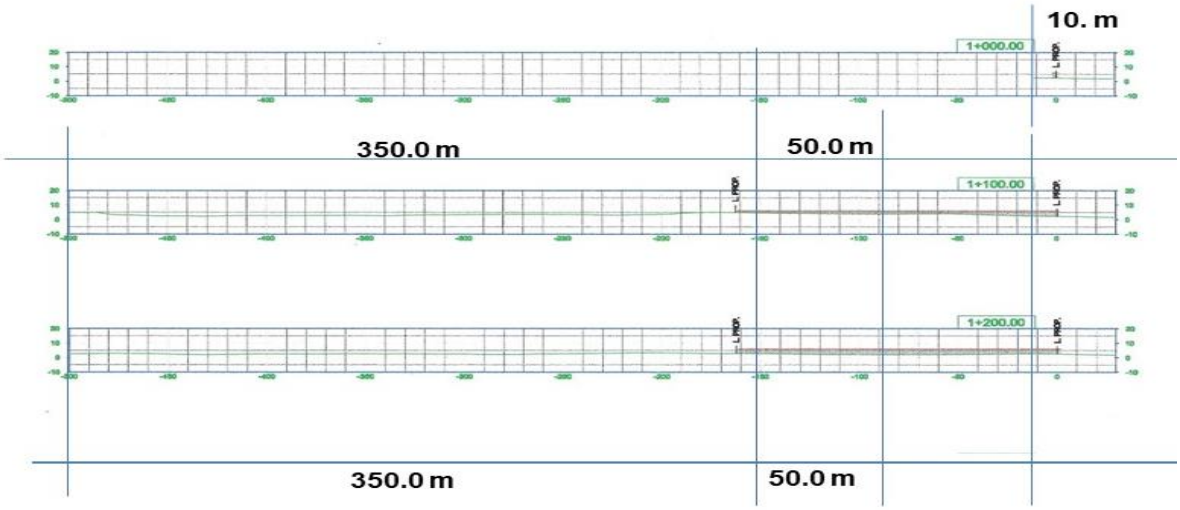
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



Polígono 40 m X 100 X 0.20 = 800 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 350 m X 100 X 2.10 = 73,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+200 - 1K+100 1K+000



Polígono 50 m X 100 X .70 = 35,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 350 m X 100 X 1.90 = 66,500.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

162,300.00 m^3 de Agua de Mar dentro del Polígono 3

227,000 m^3 de Agua de Mar Resto del Área fuera del Polígono

El Espejo de Agua en el Polígono 3 es de 12,000 m^2 Promedio

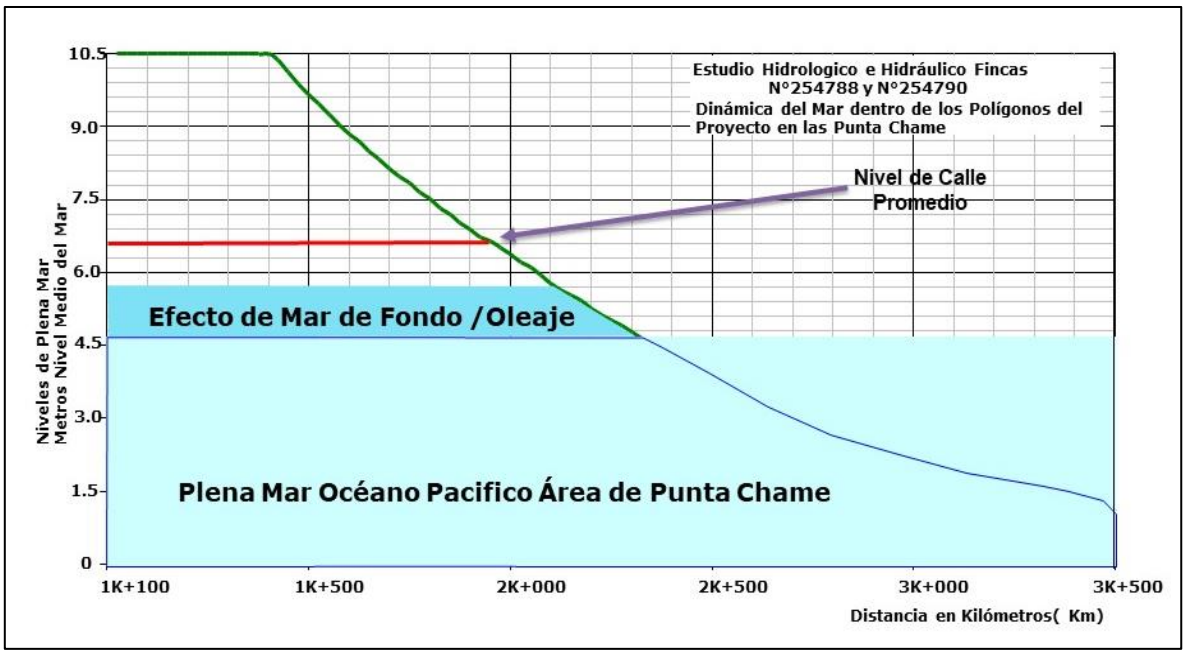


Gráfico N°31: Resumen de la Dinámica y Niveles del Mar con la Plena Mar Promedio-área del proyecto.2021, (La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

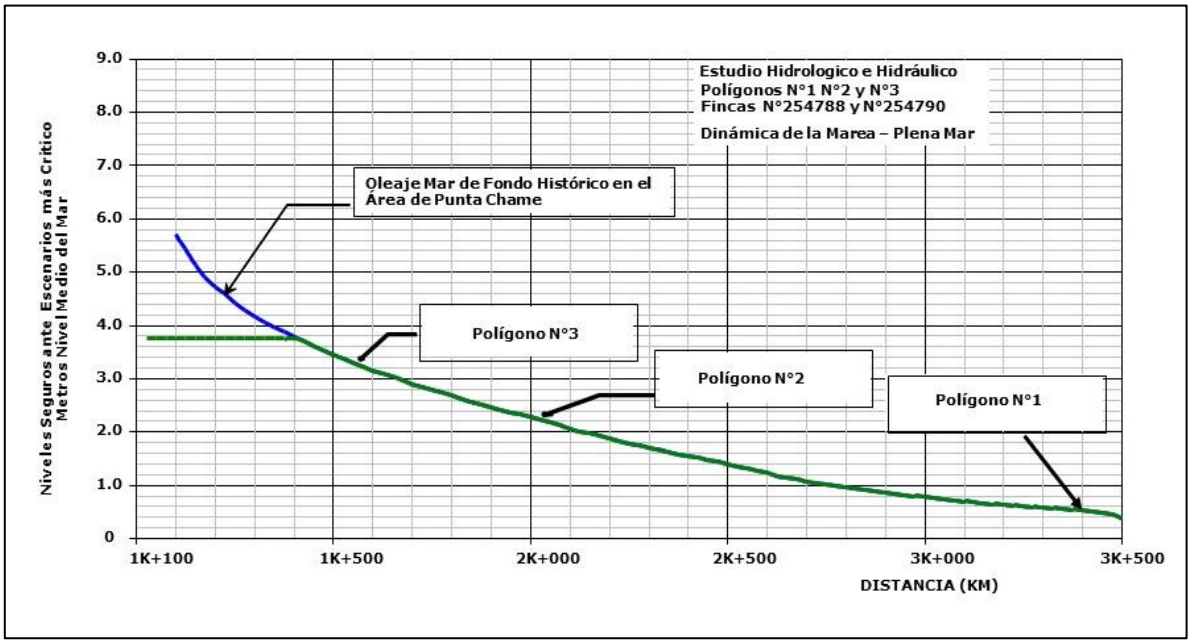


Gráfico N°32: Condiciones más críticas de Plena Mar, Oleajes y Mar de Fondo, respecto a los niveles actuales del área deProyecto.2021(La numeración del presente grafico proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

- ✓ **Cálculos de Caudales para la adecuación del Sistema Pluvial una vez, rellenado, conformado y adecuado el Polígono del Proyecto**

Las Áreas de Drenajes de cada polígono contemplan parte de la Servidumbre, fuera del proyecto, para garantizar que los cálculos tomen en consideración las aportaciones totales del sistema. A continuación, presentamos las mismas:

- ✓ Polígono N°1 el área de Drenaje total es de 39.5 Has
- ✓ Polígono N°2 el área de Drenaje total es de 38.9 Has
- ✓ Polígono N°3 el área de Drenaje total es de 33.8 Has

Área de Drenaje total es de **********113.20 Has

Para este cálculo se utilizó el método Racional para el cálculo de crecidas máximas. Debido a que se encontraron tres áreas de drenajes directas, las cuales son menores a **250 Has o 2.5 Km^2** utilizaremos esta metodología.

- ✓ **Método Racional**

Para el cálculo de los caudales utilizaremos el Método Racional debido a que se trata de una cuenca pequeña. Menos de 250 hectáreas.

$$\mathbf{Q = CiA/360}$$

En donde:

Q = Caudal máximo en m^3/s

C = Coeficiente de escorrentía

i = Intensidad de lluvia en mm/hora

A = Área de drenaje de la cuenca en Ha.

RH= Area / Pm

B. Las suposiciones incluidas en la Fórmula Racional son:

6. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad particular de lluvia ocurre si la duración de misma es igual o mayor que el tiempo de concentración.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

7. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad específica de lluvia con duración igual o mayor que el tiempo de concentración es directamente proporcional a la intensidad de la lluvia.

8. La frecuencia de ocurrencia del escurrimiento máximo es la misma que la de la intensidad de la lluvia con la cual se calculó.

9. El escurrimiento máximo por área unitaria disminuye conforme aumenta el área de drenaje y la intensidad de la lluvia disminuye conforme aumenta su duración.

10. El coeficiente de escorrentía permanece constante para todas las tormentas en una cuenca.

TIPO DE SUELO	"C"
Techos y Pavimento	**0.75-1.00**
Pavimento de concreto hidráulico	**0.70-0.90**
Suelos impermeables	**0.40-0.65**
Suelos ligeramente permeables	**0.15-0.40**
Suelos moderadamente permeables	**0.05-0.20**

Cuadro N°5 Valores Recomendamos para el Coeficiente "c" utilizados en el Método Racional. (La numeración del presente cuadro proviene del estudio hidrológico e hidráulico, por lo tanto, mantendremos su numeración)

Según el manual de aprobación de planos del Ministerio de Obras Públicas de la República de Panamá, la intensidad de la lluvia para un periodo de retorno de **1:50** años, medido en pulgada/hora está dado por:

$$I = \frac{370}{33 + Tc}$$

I = Intensidad de lluvia (pulg/hora)

Se define como el tiempo requerido para que escurra el agua desde el punto más distante de una cuenca hasta el punto de medición de flujo o caudal. Existen varias fórmulas para calcular el tiempo de concentración. Utilizaremos la de Kirpich.

$$tc = 3.7688 \left(\frac{L}{\sqrt{p}} \right)^{0.77}$$

En donde:

tc = Tiempo de concentración en minutos

L = Longitud de la cuenca en Kilómetros

P = Pendiente de la cuenca en m/m

✓ **Tiempo de Concentración para el área del Proyecto**

Lc = 3900 m (longitud del área Estudio)

Δh = 6.50– 4.15 = 2.35 m (desnivel del Área de Estudio)

p = 2.35/3900 = 0.0006025 m/m (pendiente del área de estudio)

$$tc = 3.7688\left(\frac{3900}{\sqrt{0.0006025}}\right)^{0.77}$$

tc =38.11 minutos

$$i = \frac{370}{38.11+33}$$

i = 5.20 pulgadas por hora

i= 132.08 mm / hora

Cálculos para el Polígono Total

AD = 113.20 Has

I50 = 132.08 mm/hora

Q_{50} = 0.90x 132.08 x 113.20 / 360 = **37.38 m^3/s Area Total**

(Ver anexo N°5 estudio hidrológico)

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

6.6.1.b. Corrientes, Mareas y Oleajes

.

- ✓ **Corrientes**

El área de estudio se ve influenciado por corrientes de mareas, Creciente y Vaciante, donde pudimos apreciar el transporte de sedimento durante nuestro recorrido, fenómeno que aunado a los vientos alisios que soplan del norte (desde mediados del mes de noviembre al mes de marzo) y los fuertes oleajes durante el año, junto a otros fenómenos Hidrometeorológicos, como los aguajes y mar de fondo, provocan la erosión costera durante la época Seca y deponen este mineral durante la época Lluviosa, fenómeno este, que puede ser apreciado en distintas zonas del Pacifico panameño, como el área de Jaqué.

En el área oeste donde se realizó el levantamiento batimétrico, existe poca influencia de la Corriente Colombiana, ya que la misma se ve minimizada por la forma geomorfológica de la punta (Punta Chame), que actúan como una barrera natural, minimizando la energía de la misma. Este gran banco de arena fue formándose por los vientos dominantes, los fuertes oleajes y aportes de los ríos cercanos.

En este sentido recomendamos que el material para el relleno de recuperación del terreno, en la parte frontal de la playa (boca del canal) debe utilizarse para la escollera respaldar material denominado boulder de roca de basalto en RH5 (piedra de gran tamaño), ya que esta roca soporta el salitre y el sulfato, el diámetro debe ser de aproximadamente de 60 a 120 cm., y después rellenar con matacán u otro material.

✓ Mareas

Las mareas se perciben en la línea de costa como subidas y bajadas rítmicas del nivel del mar. En las regiones en las que existe una gran amplitud, como por ejemplo en el Pacífico de Panamá, el ascenso y descenso de la marea sobre la costa deja al descubierto o cubre una amplia zona intermareal (área que se ve afectada por las mareas).

Por su parte, se denomina nivel del mar al nivel que sirve de referencia ubicar la altitud de las localidades y accidentes geográficos.

Dado que el nivel del mar no es constante debido a las mareas, en cada país se toma un nivel predeterminado en un lugar concreto y a determinada hora. Cualquiera profundidad que se quiera calcular en dicho país (o sus aguas nacionales) se hará en comparación con respecto a este nivel predeterminado.

El nivel de referencia de las mareas en Balboa (Pacífico) es el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 8.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Balboa. Las Mareas de Sicigia, también conocidas como Marea Sicigial, son las mareas extremas que ocurren en períodos de luna llena y luna nueva. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA está 7.617 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

Todos los datos revisados para el nivel de marea, están en hora local de la República de Panamá; hora del meridiano 75º, (ver anexo). Las horas del día están numeradas consecutivamente desde la hora 0 (medianoche) hasta la hora 23 (11 p.m.); la hora 12 corresponde al Mediodía y las horas mayores de 12 corresponden a las horas de la tarde Mayor detalle en el Anexo N°6, Batimetría.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

El nivel medio del mar durante el levantamiento se determinó en 2.47 mts.

Las temperaturas oscilaron entre **24.9 grados** y los **25.1 grados** Centígrados, estas temperaturas para la época son consideradas como temperaturas normales o templadas. Las corrientes en el área de estudio no están influenciadas por la Corriente Colombiana, debido a la batimetría y la geomorfología del área, estas corrientes presentan un patrón de comportamiento, exclusivamente para mareas, Creciente y Vaciante.

Durante la marea en Creciente, o pleamar, la máxima velocidad registrada fue de 12.6 cm/seg., con Vector referencial de 10.5 y 18.29 con oscilación

Sur- Oeste. 10.5 18.29

Durante la Marea en bajante, la velocidad registrada fue de 14.95 6 cm/seg., con vector referencial al Sur-Este.

14.95 19.78

- ✓ **Oleajes**

La combinación de los oleajes y de las altas y bajas mareas se ve afectada en función de la extracción indiscriminada de arena y del aumento del nivel de mar por el cambio climático, esto provoca que cuando se produce la nivelación de las depresiones causadas por la extracción de arena submarina, deponen esta arena de las áreas costeras adyacentes por efecto de las mareas. Los oleajes son más agresivos porque las costas tienen configuraciones naturales que le bajan la intensidad a los movimientos. Pero a medida que se va extrayendo arena submarina, se van degradando las costas, la playa se acorta, ya que el oleaje golpea con más fuerza

(Ver Anexo N°6, estudio oceanográfico)

6.6.2. Aguas Subterráneas

El agua subterránea es parte de la precipitación que se filtra a través del suelo hasta llegar al material rocoso que está saturado de agua. ... Un acuífero es aquella masa de rocas permeables que permite la circulación y la acumulación del agua subterránea en sus poros o grietas

El agua subterránea representa una fracción importante de la masa de agua presente en los continentes, bajo la superficie de la Tierra, tanto en el suelo como en el subsuelo.

El agua del subsuelo es un recurso importante y de este se abastece a una tercera parte de la población mundial, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la contaminación y a la sobreexplotación. El agua subterránea es parte de la precipitación que se filtra a través del suelo hasta llegar al material rocoso que está saturado de agua. El agua subterránea se mueve lentamente hacia los niveles bajos, generalmente en ángulos inclinados (debido a la gravedad) y finalmente llegan a los arroyos, los lagos y los océanos.

Es una creencia común que el agua subterránea llena cavidades y circula por galerías. Sin embargo, no siempre es así, pues puede encontrarse ocupando los intersticios (poros y grietas) del suelo, del sustrato rocoso o del sedimento sin consolidar, los cuales la contienen como una esponja. La única excepción significativa la ofrecen las rocas solubles, como las calizas y los yesos, susceptibles de sufrir el proceso llamado karstificación, en el que el agua excava simas, cavernas y otras vías de circulación, el modelo que más se ajusta a la creencia popular.

Las masas de agua subterránea son un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

Un acuífero es aquella masa de rocas permeables que permite la circulación y la acumulación del agua subterránea en sus poros o grietas. Las rocas almacén

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

pueden ser de materiales muy variados como gravas y areniscas porosas poco cementadas (antiguos sedimentos marinos, de río, playa, eólicos), limos, ciertos tipos de arcilla, calizas agrietadas, e incluso formaciones volcánicas. El nivel superior del agua subterránea se denomina tabla de agua, que en el caso de un acuífero libre corresponde al nivel freático.

Es decir, el acuífero es una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.

Según estudios realizados en el área anteriormente (Modelo hidro geofísico de intrusión salina en el acuífero costero de Punta Chame, Panamá Oeste, Guillermo Burke Mena), podemos señalar basado en la tomografía de resistividad eléctrica para obtener imágenes eléctricas de alta resolución que permitieron identificar y delimitar la geometría de los límites lito-estratigráficas, por contrastes de resistividad. Los resultados obtenidos muestran un deterioro significativo de las aguas subterráneas.

El elevado grado de salinización, el aumento de la conductividad y la alta concentración de cloruro, evidencia la presencia del fenómeno de intrusión salina. La salinidad primaria y la contaminación del acuífero libre de Punta Chame, están vinculados a factores naturales, como la actividad humana, el clima, los patrones naturales de drenaje, características topográficas, la estructura geológica, la distancia próxima al mar y la explotación indiscriminada de los recursos del agua subterránea.

El acuífero costero de Punta Chame es susceptible a contaminación por el tipo de suelos arenosos característicos de esta formación geológica existente en el área; en la actualidad se desconoce las características hidráulicas, hidro química e hidrogeológicas de los acuíferos. Según datos recabados por el IDAAN, de la sección de fuentes subterránea se han encontrado pozos fallidos en el área de estudio, por ser salobres sin saber las razones de este problema

6.7. Calidad del aire

El aire en el sitio del proyecto al momento de realizar las inspecciones de campo se percibe bastante natural, adicional el sitio está alejado del área poblada, con presencias de fincas, mar y áreas, con escaso tránsito vehicular. Ver el anexo N.º 4, Resultados de las evaluaciones realizadas por el laboratorio (ruido, calidad de agua, gases y partículas), los resultados obtenidos, del sitio de monitoreo, están por debajo de los valores máximos permitidos de la organización mundial de la salud, dando como resultado una buena calidad del aire

6.7.1 Ruido

Se percibieron ruidos ambientales, sin embargo, los resultados del muestreo señalan que se encuentra dentro de la norma ya que los niveles sonoros máximos entre las 6:00am – 9:59 pm se encuentra en los 60dB (Escala A). anexo N.º 4, Resultados de las evaluaciones realizadas por el laboratorio (ruido, calidad de agua, gases y partículas).

6.7.2 Olores

Desde el punto de vista químico, el olor es una sensación, una noción de estímulo y percepción producida en el olfato por la interacción de una sustancia orgánica con los receptores olfativos de los seres vivientes

Los olores pueden considerarse de riesgo a la salud cuando ocurren de manera persistente y provienen de la emisión de gases tóxicos. Durante las inspecciones de campo no se percibieron olores molesto, ya que el medio se presenta bastante natural, con brisa continua y con esos característico aromas marinos, de igual forma no se espera que el proyecto genere olores molestos ni afectaciones por olores al medio natural debido a que las emisiones provenientes de las máquinas, equipos y material pétreo a utilizar en el periodo de recuperación de fincas mediante relleno y adecuación de terracería será temporal y local, además no se contempla utilizar material que generes olores.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.

Las amenazas naturales, al igual que los recursos naturales, forman parte de nuestros sistemas naturales, pero pueden ser considerados como recursos negativos. Los eventos naturales forman parte de los "problemas del medio ambiente" que tanto atraen la atención pública, alteran los ecosistemas e intensifican su degradación, reflejan el daño causado por el ser humano a su medio ambiente y pueden afectar a grandes grupos humanos in embargo, los efectos de los desastres naturales pueden ser reducidos en gran parte si se toman precauciones para reducir la vulnerabilidad

A continuación, presentamos este cuadro para referencia de Amenazas Naturales que han impactados área Vulnerables en la República de Panamá

Evento	N° de registros	Muertos	Heridos	Desaparecidos	Evacua-dos	Afecta-dos	Viv. Destrui-das	Viv. Afec-tadas	Pérdidas Económicas En US$.
Deslizamientos	245	26	21	-	449	1,101	129	1348	**408,520**
Erupciones Volcánicas	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**
Tsunamis	1	-	-	-	-	-	-	-	**-**
Marejadas	34	-	-	-	-	2,327	10	453	**375,500**
Huracanes	4	-	-	-	-	70	2	16	**1,500**
Sismos	24	25	600	-	-	-	-	1,024	**1,500**
Inundaciones	579	49	236	11	2562	70,910	2,331	19,965	**500,000,000**
Incendios	39	1	1	-	-	-	3	-	**25,000**
TOTAL	**926**	**101**	**858**	**11**	**3011**	**74,408**	**2,472**	**22,806**	**1,312,020.0**

Cuadro N°36: Amenazas Naturales de la República de Panamá (2010-2017) **Fuente: CEPREDENAC, SINAPROC, CRID, Proyecto DESINVENTAR, FLACSO. ---SINAPROC 2018, Mantiene el número de cuadro del estudio hidrológico**

Haciendo un análisis de las amenazas identificadas en el pasado, presente y futuro, la morfología y la biodiversidad de Punta Chame has sido afectadas a través de los tiempos por actividades antrópicas. En 1972, cuando se alteró la desembocadura del río Chame que descargaba hacia el interior de la bahía de Chame, con el objetivo de unir la Punta de Chame con el resto de tierra firme, mediante la construcción de una carretera, los impactos se incrementaron significativamente. Fueron pocas o

inexistentes las consideraciones sobre las consecuencias que esto traería, como, por ejemplo, la afectación directa sobre los manglares del área (figura 5).

Imagen N° 1. Manglares de Punta Chame., Fuente: publicación en diario local

Las intervenciones llevaron también a la creación de grandes tinas para el cultivo de camarones, que datan de la misma época. Históricamente Punta Chame estuvo identificado como un área productiva en el rubro de este cultivo, utilizando estanques artificiales sostenidos por la biodiversidad del área. En la zona intermareal, hacia el interior de la bahía de Chame, a la altura de Punta Chame,

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

explotaban las poblaciones naturales de poliquetos con fines de exportación y alimentación de las crías de camarones.

A mediados de los 90, la población realizó protestas para evitar la extracción de arena y logró que se declarase el área como zona de reserva minera. El gobierno de turno procedió entonces a otorgar concesiones de extracciones en mar abierto. Los concesionarios no extraían en la costa, pero pasaron a extraerla dentro de la bahía. Esto trajo como consecuencia cambios en los movimientos de mareas, afectando directamente a los pobladores del área. El mar toma arena del lugar (área costera) para reponer la arena que fue extraída (del fondo). Relatan los moradores que, a causa de la extracción de arena, en áreas permitidas por las autoridades, pero no aptas para la actividad, se han dado erosiones de tierra y arena, y citan, como, por ejemplo, lo ocurrido con la famosa isla Taborcillo. Esta, debido a la actividad de extracción, se erosionó causando la fragmentación de dicha isla.

En el presente, y a futuro, la extracción de arena en este sector de nuestro Panamá traerá consecuencias directas con respecto a la erosión que impacta la vida silvestre local. Muchos animales dependen de playas arenosas como hábitat. Sin embargo, la alteración de la arena submarina y costera que aumenta la turbiedad en el agua, está provocando daños para los organismos propios de la costa que necesitan luz solar. También puede afectar las actividades pesqueras de la zona, perjudicando financieramente a sus pobladores o a quienes se dedican a esta actividad.

Vulnerabilidad observada, el mar está invadiendo la carretera de Chame; las áreas de manglares presentan mangles muerto con mangles vivo. Hace varios años se empezó la extracción de arena con fines comerciales cerca de la zona costera, lo que hoy se refleja con el desgaste de la superficie de la costa, que ha quedado prácticamente sin tierra. Antes de la declaración del área como reserva minera, se extraía arena comercialmente, en el área de Nueva Gorgona, a la altura de la desembocadura que el río Chame creó una vez que se cerró su salida a la bahía de Chame, con la construcción de la carretera.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

La extracción de arena del mar ha dejado huecos en el fondo del mar, próximos a la costa, por lo que se recomienda a las personas que no entren al mar en marea baja. Los grandes taludes y los huecos representan un riesgo para su vida. El mar, poco a poco, ha ido arrastrando arena de la costa para rellenar los huecos dejados por la extracción en el fondo. Esta afectación ha llevado a las personas que residen cerca de la costa, a construir muros para protegerse del mar en marea alta que entra de forma agresiva (figura 6).

Imagen N° 2. Los muros construidos ceden ante el ascenso del mar, el embate de las olas y la erosión costera. Frente a ellos, los propietarios colocan grandes piedras para reforzar y evitar la pérdida total de sus bienes. Fuente: publicación en diario local

Algunos comentarios de personas que conocen el lugar desde hace muchos años, coinciden en señalar que antes el mar no estaba tan cerca del poblado como se puede observar actualmente. Esto es una evidencia del problema de erosión y adicional que el nivel del mar esta aumentado. Este aumento del mar se refleja en la berma de la playa. El nivel de la marea más alta está cada vez más cerca del poblado (figura 7). Mantiene el número de cuadro del estudio hidrológico

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imagen N° 3, Los principales problemas observados en la playa de Punta Chame fueron: la erosión producto de la extracción de arena, el aumento del nivel del mar que se refleja en las bermas de playa y las escasas barreras naturales del lugar. Fuente: publicación en diario local

Algunas recomendaciones que podrían ayudar en la restauración de la línea de playa:

- Contención del oleaje con dispositivos y estructuras disipativas, como espigones y rompeolas. Estos se deben ubicar paralelo a la costa y a cierta distancia de esta, de manera tal que la ola rompa en ellos disipando su energía y reduciendo las afectaciones en la línea de playa.

- Acciones de difusión, comunicación y educación a la población que vive en la zona, donde se explique la problemática y las acciones que se tomarán para contrarrestar los efectos negativos. De igual manera involucrar a estas personas para que ayuden en la vigilancia y las acciones que se vayan a tomar para restaurar la zona.

- Colocación de dispositivos de restauración eólica. Consisten en mallas o tablas que por unidad de área son permeables al viento; también pueden

emplearse ramas atadas o paja (figura 11). La diferencia, más allá de la eficiencia, está en la durabilidad. Las tablas tienen una durabilidad mayor. El propósito de estos dispositivos consiste en alterar el flujo del viento de manera tal que los sedimentos que arrastra se depositen en ese lugar.

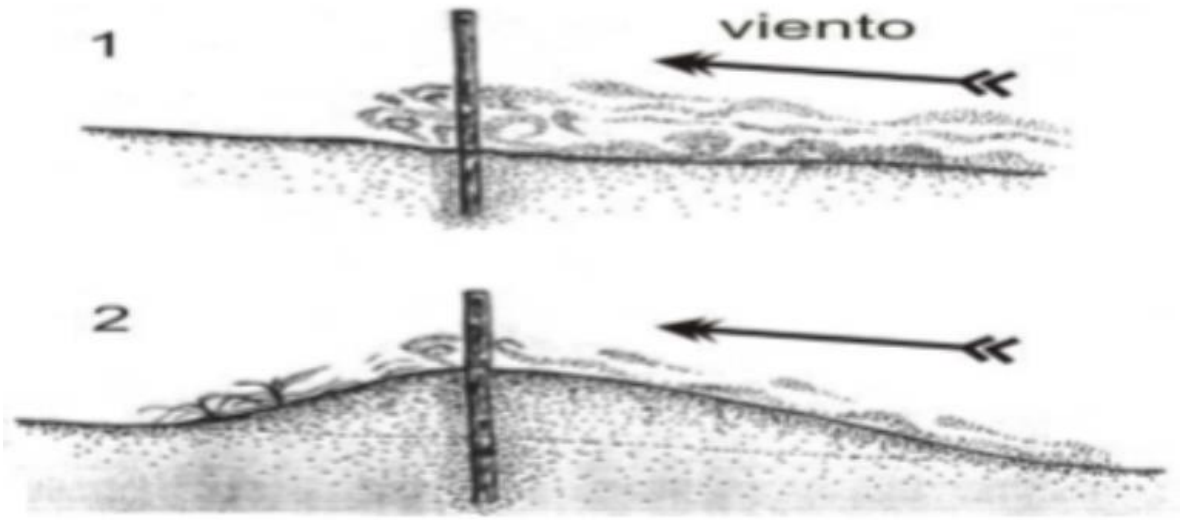


Figura 1. Dispositivos de restauración eólica. Vista de perfil de una pantalla de tablas. Mantiene el número de cuadro del estudio hidrológico

- Uso de pantallas disipativas de oleaje (uso de palos). Son estructuras que disipan la energía del oleaje que consisten en palos de madera de dimensiones específicas colocados a una distancia determinada. Provocan la reducción de la energía de la ola incidente sobre la playa y también son útiles para disminuir la velocidad de escorrentía hacia la playa (figura 12). El procedimiento consiste en formar 2 filas de palos, en algunos casos puede utilizarse más filas.

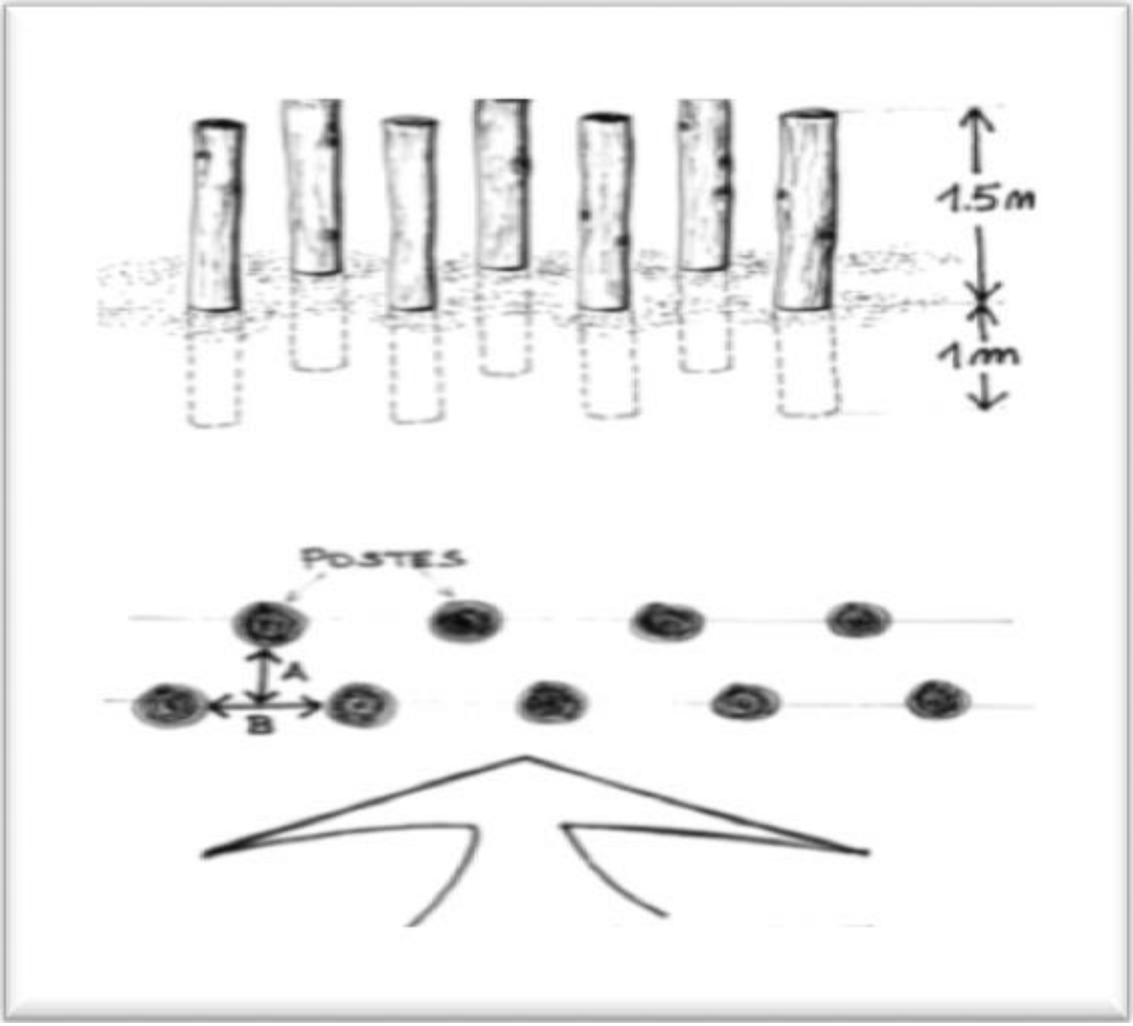


Figura 2. Pantallas disipativas del oleaje consistentes en dos filas de palos. Mantiene el número de cuadro del estudio hidrológico

- Conformación de taludes que disipan el oleaje. Consiste en lograr una pendiente entre 30° y 36° colocando cantos rodados con un diámetro no mayor a 5 cm (figura 13). La porosidad lograda es adecuada para disipar la energía del oleaje, este tipo de estructuras presenta un impacto visual menor que en los casos de taludes de bloques de piedra y muros. Es recomendable plantar vegetación nativa para aumentar la estabilidad de la estructura.

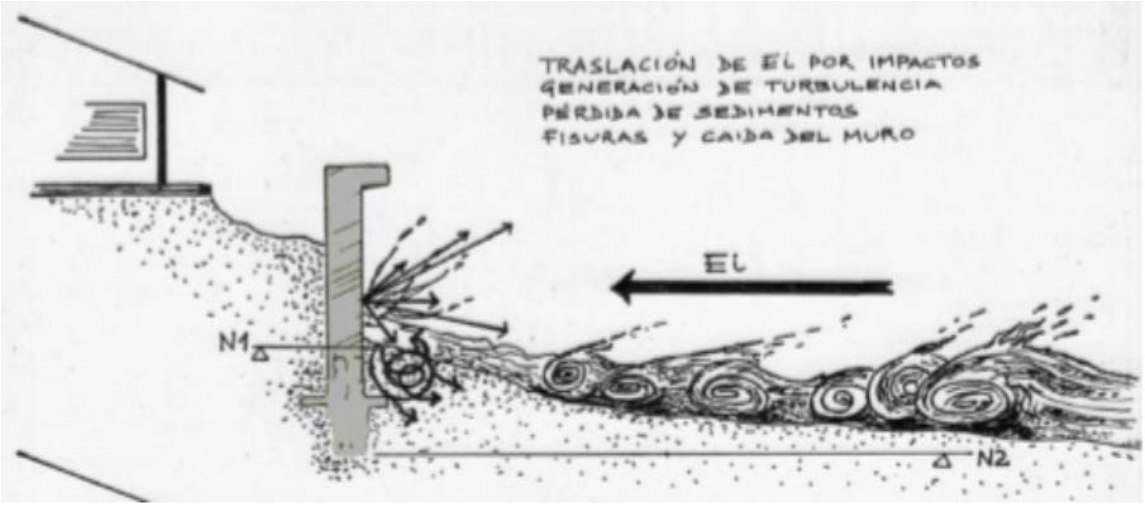


Figura 3. Taludes que disipan el oleaje. Mantiene el número de cuadro del estudio hidrológico

- Restablecimiento de cubierta vegetal, con la utilización de especies nativas para la fijación y estabilización de la arena móvil. Muchas plantas están adaptadas a vivir en el ambiente de dunas, siendo bien tolerantes a una baja fertilidad del sustrato, a la salinidad, la abrasión eólica, los cambios extremos en la temperatura y la humedad del sustrato (figura 14).

Imagen N° 4. Barreras naturales frente a inversiones de playa, con vegetación nativa. Fuente: publicación en diario local

Erosión, el dolor de cabeza de Punta Chame

19 Enero 2015

La fuerte erosión que se registra en la playa de Punta Chame, en el distrito de Chame, mantiene con temor a sus habitantes. Y es que la actividad arenera casi los ha dejado sin tierras. La afectación es tanta que han tenido que construir muros a lo largo de la costa para evitar la entrada del mar en las épocas de aguaje". Mi Diario, Corporación La Prensa, S.A.

✓ Antecedente Sismos

En primera instancia presentaremos algunas de las definiciones que se le da a un sismo; Serie de vibraciones de la superficie terrestre generadas por un movimiento brusco y repentino de las capas internas (corteza y manto).

Un terremoto, también llamado sismo, seísmo, temblor de tierra o movimiento telúrico, es un fenómeno de sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre producida por la liberación de energía acumulada en forma de ondas sísmicas. Los más comunes se producen por la actividad de fallas geológicas.

Un sismo es el movimiento brusco de la Tierra causado por la liberación de energía acumulada durante un largo tiempo. Habitualmente estos movimientos son lentos e imperceptibles, pero en algunos el desplazamiento libera una gran cantidad de energía, cuando una de las placas se mueve bruscamente contra la otra, rompiéndola y originando el Terremoto.

Estos movimientos se producen por el choque de las placas tectónicas. La colisión libera energía mientras los materiales de la corteza terrestre se reorganizan para volver a alcanzar el equilibrio mecánico.

Una de las principales causas de los sismos es la deformación de las rocas contiguas a una falla activa, que liberan su energía potencial acumulada y producen grandes temblores. Los procesos volcánicos, los movimientos de laderas y el hundimiento de cavidades cársticas también pueden generar sismos.

Según los registros nacionales el área de Punta Chame no es considerada sísmicamente activa, seguidamente presentamos cuadros los cuales son Registros Sismológicos, Instituto de Geociencias, Universidad de Panamá, en el cual se aprecia la magnitud máxima y localización geográfica del epicentro de los sismos registrados en la república, según provincia: años 2012-16, en donde se refleja que el área no manifiesta actividad, situación que se ha mantenido a la fecha.

Cuadro 3. MAGNITUD MÁXIMA Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL EPICENTRO DE LOS SISMOS REGISTRADOS EN LA REPÚBLICA, SEGÚN PROVINCIA: AÑOS 2012-16

Línea núm.	Provincia	2012			2013		
		Magnitud máxima (1)	Localización		Magnitud máxima (1)	Localización	
			Latitud	Longitud		Latitud	Longitud
1	Bocas del Toro (2)	4.3	9.3°	82.8°	5.5	9.2°	82.7°
2	Coclé	3.1	8.1°	80.3°	3.5	8.1°	80.4°
3	Colón (3)	5.2	9.4°	79.1°	5.0	10.0°	80.1°
4	Chiriquí (2)	4.8	6.1°	82.5°	5.4	8.2°	82.5°
5	Darién (4)	4.3	7.4°	77.8°	5.1	7.2°	77.2°
6	Herrera	5.0	7.6°	80.6°	3.9	8.0°	80.4°
7	Los Santos	4.3	7.1°	79.8°	4.6	7.2°	80.0°
8	Panamá	4.3	9.0°	79.5°	4.3	7.5°	79.2°
9	Panamá Oeste	...	...	...	...	...	...
10	Veraguas (2)	5.7	7.5°	80.8°	5.7	7.5°	82.1°

(1) Magnitud, Escala Richter.

(2) Incluye la Comarca Indígena Ngäbe Buglé.

(3) Incluye la Comarca Indígena Kuna Yala.

(4) Incluye la Comarca Indígena Emberá.

... Información no disponible.

- Cantidad nula o cero.

Fuente: Registros Sismológicos, Instituto de Geociencias, Universidad de Panamá.

*Mantiene el número de cuadro del Registro sismológico

6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones.

En el país hay 183 áreas inundables. De las cuales en Panamá se encuentran 56, Chiriquí 51 y Bocas del Toro 20, seguida por Los Santos 17 y Colón 16.

Entendiendo como sitios propensos a inundaciones, Un terreno inundable es un terreno llano o un poco ondulado adyacente a un río, arroyo o lago que experimenta inundaciones ocasionales o periódicas. Si bien muchos territorios pueden en teoría ser inundados, el término se utiliza solo en aquellas zonas que se inundan con cierta frecuencia.

Los terrenos inundables pueden clasificarse según el origen de esta condición, así podemos distinguir: terrenos inundables naturales, conocidos como llanuras aluviales; y terrenos inundables a causa de intervenciones humanas.

Las llanuras aluviales tuvieron su génesis en el depósito de materiales arrastrados por ríos o arroyos en situaciones de caudales extremos. Los materiales transportados al depositarse han creado, a lo largo del tiempo planicies poco inclinadas con suelos fértiles muy propicios para la agricultura. Estos terrenos inundables son, en ocasiones, ecosistemas muy ricos.

Los terrenos naturalmente inundables pueden tener características diferentes, las principales son:

- Conos de deyección o abanico aluvial
- Delta fluvial
- Llanuras aluviales propiamente dichas
- Llanuras costeras, inundables durante las mareas particularmente altas.
- Depresiones con cotas inferiores al nivel del mar, inundables ya sea con aguas provenientes del mar o con aguas dulces provenientes de ríos cercanos.

En consecuencia, a lo señalado y a los reportes del área de Punta Chame, podemos señalar que el área se acoge a terrenos naturalmente inundables los cuales pueden

tener características de llanuras costeras, inundables durante las mareas particularmente altas, situación que ha generado que los moradores hallan promovido la limitación de extracción de arena de la costa, la construcción de muros de protección y la subida de sus terrenos entre otros acciones, en el caso del sitio o polígono del proyecto este presenta inserción de agua de mar por fisura causada por este en puntos limitantes en la costa, lo cual no inunda todo el terreno si no que permite la entrada de agua de mar al predio pero solo por los canales, los cuales al subir la marea se llenan de agua y al bajar se secan.

6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

A largo plazo el mar pudiera erosionar el suelo hasta hacer desaparecer totalmente las estructuras de muros y viviendas que se observan a la orilla de la playa. El mar pudiera avanzar de tal forma que tomaría más terrenos afectando las propiedades recreativas y de hospedaje próximas a la playa. Existe un peligro real para las personas que habitan en este lugar debido a la erosión y las inundaciones productos del ascenso acelerado del nivel del mar. Afectaciones de manera irreversible sino se toman las medidas para evitarlas. En el área existe poco o nulo conocimiento con respecto al cambio climático por parte de los pobladores y turistas de la región. Es poca la información que se brinda, así como escasas son las metodologías y actividades orientadas a la concienciación sobre el cuidado de los recursos naturales y las playas del área. Tampoco sobre cómo evitar que la zona costera sufra las afectaciones directas a causa del proceso natural del cambio climático, cómo adaptarse o cómo prevenir los impactos negativos derivados de este. Pero debemos destacar que por años esta área y estos pobladores han vivido con esa vulnerabilidad a lo largo de la costa ya que debido a la extracción de arena tanto en la costa, como en el fondo del mar y la subida del mar en función del cambio climático el sitio o costa se presenta como propensa a erosión y deslizamiento de arena al mar para recuperar el fondo o los huecos que deja la extracción.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ **Deslizamientos**

Los deslizamientos son definidos como el movimiento de masas de las rocas o flujos de tierra que se desplazan pendiente abajo, cuando el esfuerzo cortante excede a la resistencia al corte del material.

Los deslizamientos son uno de los procesos geológicos más destructivos que afectan a los seres humanos, causando miles de muertes y daño en las propiedades Dentro de las amenazas que pudimos encontrar en el área de Punta Chame se encuentran el deslizamiento que puede causar la erosión producto de la extracción desmedida de arena del mar para uso comercial, cerca de la zona costera y no en alta mar, lo cual provoca pendientes abruptas en la costa

Las causas que generan los deslizamientos son:

A). Incremento del esfuerzo cortante que es producido por

- ✓ remoción del soporte lateral y de base
- ✓ incremento de la carga
- ✓ incremento de la presión lateral
- ✓ esfuerzos transitorios
- ✓ movimientos tectónicos regionales

B). Disminución de la resistencia al corte

- ✓ disminución de la resistencia del material
- ✓ cambios en las fuerzas intergranulares provocada por las presiones del agua en los poros
- ✓ cambios en la estructura

C). Otros factores que juegan un papel importante en la generación de deslizamientos son:

- ✓ tipo de material
- ✓ atributos geomorfológicos (pendiente)
- ✓ tipos de movimientos
- ✓ clima

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ agua
- ✓ mecanismo de disparo (sismos, lluvias, actividad humana, otros.).

Un deslizamiento no se produce súbitamente, existen signos previos, tales como deformaciones del terreno de la masa que se pondrá en movimiento, así como grietas en el lugar en donde se iniciará el deslizamiento. Estos eventos se pueden originar en fallas de laderas de cerros, cañadas, barrancas y riberas de ríos, lagunas o represas.

El área del Polígono donde se desarrollará este proyecto, en Punta Chame, podemos señalar que no es propensa a sufrir deslizamiento de Tierra.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La descripción del ambiente biológico de la zona del proyecto es acorde a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 24 de agosto de 2009, en la Ley Forestal N.º 1 de 3 de febrero de 1994, su reglamentación JD N.º 05-98 de 22 de enero de 1998 y la Resolución No. DIR-003-86 de 30 de junio de 1986. “Por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá”.

Los inventarios de flora y fauna fueron realizados con la finalidad de recabar la información del componente vegetativo y especies representantes de la fauna existente en el área de estudio, teniendo en consideración la importancia ecológica del área, principalmente por ser parte del hábitat de muchas especies nativas, algunas de las cuales se encuentran protegidas, con vasta información en refrerencias bibliográficas y estudios relacionados.

El recurso vegetativo existente, esta representado principalmente por un ecosistema marino costero, ya que pese a contar con colindancias inmediatas y la intervención de flujos de mareas, el proyecto pretende la recuperación de las áreas adyancentes a las mismas, promoviendo la compensación ecológica puesto la importante del ecosistema que será intervenido por la obra.

Según Holdridge, el área mantiene una zona de vida de Bosque Húmedo Tropical (bh – T), Los cuales constituyen las zonas de vida más extendidas en las tierras bajas de Panamá, abarcando aproximadamente el 62% (46,509 km2) de la superficie total de la República, hasta una elevación aproximada de 400 a 600 msnm. Por su parte, el bosque seco tropical y el seco premontano ocupan en su conjunto el 4.62% del territorio, unos 3,460 km2. Ellos constituyen las zonas de vida más secas del país; se localizó en las tierras bajas de la vertiente del Pacífico e incluyen a la península de Azuero, considerada como la región más seca del país (región del Arco Seco).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

7.1 Característica de la Flora

Según el mapa de cobertura vegetal de Panamá, el área en estudio presenta los siguientes usos de suelos:

- ✓ Herbazales y Arboles aislados
- ✓ Arbustos
- ✓ Manglares
- ✓ Zona poblada
- ✓ Espejos de agua

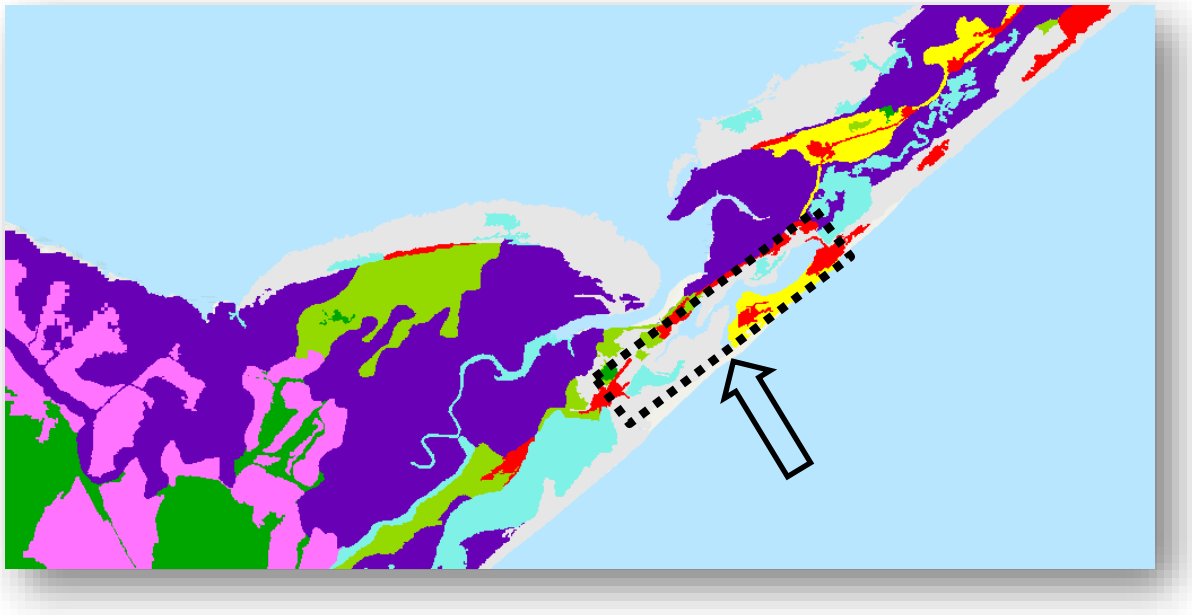


Imagen No.2: cobetura vegetal del sitio según mapa de cobertura boscosa de Panamá. (Mantiene numeración del documento de donde proviene) (Caracterización de fauna silvestre)

Nota: todos los cuadros y gráficos en este punto (Mantiene numeración del documento de donde proviene) (Caracterización de fauna silvestre)

✓ Estratos y Tipos de bosque evidenciados

Según las verificaciones realizadas en campo para el levantamiento de la información referente al inventario forestal, se pudieron determinar diferentes estratos o tipos de bosques definidos a continuación:

- Bosque de mangle: esta vegetación predominantemente recién establecida, mermada en crecimiento, pero esparcidas en la mayor parte de la línea ribereña del canal de acceso y reflujo hídrico, con diferentes especies evidenciadas en el sitio, pero cuya concentración es relativamente significativa. En estas formaciones se evidencian especies tales como: *Laguncularia racemosa, Rhizophora sp, Avicennia germinans, Conocarpus erectus.*
- Gramínea y arboles aislados: vegetación con mayor predominancia en los terrenos del proyecto, evidenciando en algunos casos el crecimiento de especies arbóreas tales como: *Hippomane mancinella, Leucaena multicapitula, Spondias mombin, Guazuma ulmifolia, etc.*

Cuadro N°25
Superficies estimadas por Sitio y tipo de estructura encontrada
(Mantiene numeración del documento de donde proviene) (Caracterización de fauna silvestre)

ÁREAS APROXIMADAS DEL LEVANTAMIENTO			
ID	**TIPO**	**HECTÁREAS**	**% REPRESENTADO**
1	Gramínea y árboles aislados	29.891	45.18%
2	Manglares	8.2692	12.50%
3	Espejo de agua	27.9951	42.32%
Total		**66.1553**	**100%**

Fuente: Levantamiento de campo

7.1.1 Caracterización Vegetal. Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).

✓ Metodología del inventario

Para el trabajo de planificación de la caracterización vegetal se utilizó inventario pie a pie en dos macro parcelas realizadas en dos sitios escogidos por variabilidad de los estratos, dentro de las cuales se ubicaron dos sub-parcelas describiendo la ocupación de la totalidad de las especies evidenciadas. Es importante recalcar, que no se realiza un inventario con las mediciones de DAP, Altura comercial y altura total, ya que los individuos evidenciados en las parcelas no se encontraban dentro de los rangos de mediciones según técnicas aplicables por el Ministerio de ambiente, por lo que la metodología consistió en verificar las especies presentes en la macroparcela y la contabilización y clasificación de especies por rangos de diámetros entre 0.02m a 0.10 metros máximo presente en las sub-parcelas. Las Macroparcelas se realizaron de dimensiones de aproximadamente 10,000 metros cuadrados y las sub-parcelas con dimensiones de 300 metros cuadrados, con la idea de poder definir la ocupación aproximada por hectárea de cada especie por individual, marcando las siguientes ubicaciones:

Cuadro N° 26, Parcela y Sub-Parcelas
(Mantiene numeración del documento de donde proviene) (Caracterización de fauna silvestre)

PARCELA	PUNTO	ESTE	NORTE
No.1 Superficie aprox. 10,035m2	1	637760	951587
	2	637795	951557
	3	637645	951407
	4	637616	951448
	SubP1A	637639	951431
	SubP1B	637746	951532
No.2 Superficie aprox. 10,011m2	1	637758	951874
	2	637645	951741
	3	637600	951782
	4	637717	951905
	SubP2A	637613	951782
	SubP2B	637707	951872

Fuente: Levantamiento de campo

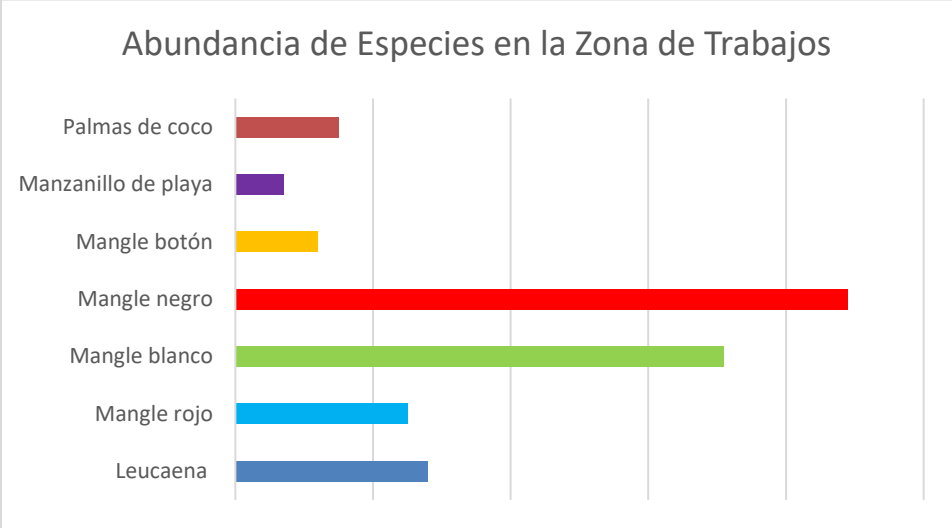
En el cuadro Nº27 se presentan algunas de las especies arbóreas de interés según su uso.

Cuadro N°27
Especies registradas, tipo de madera y Usos aplicados
(Mantiene numeración del documento de donde proviene) (Caracterización de fauna silvestre)

NOMBRE COMUN	*NOMBRE CIENTIFICO*	FAMILIA	USOS	TIPOS DE MADERA
Manzanillo de playa	*Hippomane mancinella*	Euphorbeaceae	Elaboración de muebles, construcción, decoración, etc.	Semi
Leucaena	*Leucaena multicapitula*	Fabaceae	Ornamental, cobertura de suelo tierras bajas	Blanda
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	Combretaceae	Madera para postes, Construcción, obtención de taninos, Carbón	Dura
Mangle botón	*Conocarpus erectus*	Combretaceae	Carbón	Dura
Mangle negro	*Avicennia germinans*	Verbenaceae	Leña, Carbón, Construcción ligera, postes, mielífera, alimento ganado	Dura
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	Rhizophoraceae	Construcción, Carbón y taninos	Dura
Palma de coco	*Cocos nucifera*	Arecaceae	Alimento, producción de bebidas, utilerías	Blanda

Fuente: Levantamiento de campo

A continuación, presentamos gráfico No.1, con las especies evidenciadas en el sitio del proyecto:



Cuadro No.28: Ocupación de especies por rodal de muestreo

NOMBRE COMUN	*NOMBRE CIENTIFICO*	*Sub-Parcela de Muestreo*	Rango de DAP (m)	Ocupación en 300m2	Ocupación en 5,000m2	Ocupación en 10,000m2	Total Aprox. de Indiviuos por Rodal de 300m2	Total Aprox. de Indiviuos por Rodal de 5,000m2	Total Aprox. de Indiviuos por Rodal de 1ha
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**1B**	0.02 - 0.05	88	1467	2933	418	6967	13933
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**1B**	0.06 - 0.10	17	283	567			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**1B**	0.02 - 0.05	103	1717	3433			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**1B**	0.06 - 0.10	52	867	1733			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**1B**	0.02 - 0.05	121	2017	4033			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**1B**	0.06 - 0.10	37	617	1233			
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**1A**	0.02 - 0.05	95	1583	3167	396	6600	13200
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**1A**	0.06 - 0.10	15	250	500			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**1A**	0.02 - 0.05	116	1933	3867			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**1A**	0.06 - 0.10	9	150	300			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**1A**	0.02 - 0.05	91	1517	3033			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**1A**	0.06 - 0.10	39	650	1300			
Mangle botón	*Conocarpus erectus*	**1A**	0.02 - 0.05	31	517	1033			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**2B**	0.02 - 0.05	112	1867	3733	282	4700	9400
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**2B**	0.06 - 0.10	19	317	633			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**2B**	0.02 - 0.05	77	1283	2567			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**2B**	0.06 - 0.10	29	483	967			
Mangle botón	*Conocarpus erectus*	**2B**	0.02 - 0.05	7	117	233			
Mangle botón	*Conocarpus erectus*	**2B**	0.06 - 0.10	38	633	1267			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**2A**	0.02 - 0.05	88	1467	2933	404	6733	13467
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**2A**	0.06 - 0.10	106	1767	3533			
Mangle botón	*Conocarpus erectus*	**2A**	0.05 - 0.10	15	250	500			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**2A**	0.10 - 0.15	97	1617	3233			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**2A**	0.02 - 0.05	47	783	1567			
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**2A**	0.02 - 0.05	51	850	1700			

Listado de especies aisladas identificadas en el sitio del proyecto:

Nombre común	Nombre científico	Cantidad reportada en recorridos
Aromo	*Acacia sp*	36
Jobo	*Spondias mombin*	7
Palmas de coco	*Cocos nucifera*	24
Leucaena	*Leucaena multicapitula*	78

Las especies nativas son las especies de plantas que crecen y han crecido naturalmente en Panamá sin que hayan sido introducidas por las actividades humanas. Son aquellas plantas propias de los bosques de nuestro país. En el área de trabajo donde se levantó la caracterización vegetal, todas las especies que registraron son nativas. En el siguiente cuadro, hacemos un resumen de las especies nativas registradas en el área de estudio, a saber:

Cuadro N° 29
Especies nativas, endémicas y exóticas registradas

Especies nativas	
Especie	**Nombre Común**
Laguncularia racemosa	Mangle Blanco
Avicennia germinans	Mangle negro
Rhizophora sp	Mangle rojo
Conocarpus erectus	Mangle botón
Hippomane mancinella	Manzanillo de playa
Leucaena multicapitula	Leucaena
Spondias mombin	Jobo
Acacia sp	Aromo
Especies Exóticas	
Sin registro en el área	---

Especies nativas	
Especie	**Nombre Común**
Especies endémicas	
Sin registro en el área	---

Fuente: Levantamiento de campo.

A continuación, presentamos en el cuadro No.6, aquellas especies existentes en el área del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, del 16 de Diciembre de 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), la cual se basa en la Ley No.14 de 1977 (mediante la cual se aprueba el Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestre CITES); presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar de dichos especímenes en el país a saber:

Cuadro N° 30, Especies protegidas

Especie	Nombre científico	Nivel de protección
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	VU
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	EN

***Abreviaturas**: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; EN = Peligro; CR = Peligro Crítico).*

Nota: todos los cuadros y gráficos en este punto (Mantiene numeración del documento de donde proviene) (Caracterización de fauna silvestre)

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Concluimos que:

- La mayor parte del terreno se encuentra ocupada por cobertura de herbazales con presencia de pocos árboles aislados, la cual tiene una ocupación de aproximadamente el 45.18%, seguidos por espejos de agua representando el 42% de la ocupación del globo de terreno objeto de estudio.

- En su mayoría, las especies identificadas presentaban buenas condiciones fitosanitarias.

- Se identificaron 4 tipos de mangles, de los cuales una especie se encuentra registrada a según regulaciones panameñas con código EN (En Peligro) y una especie se encuentra codificada VU (Vulnerable).

- De las estimaciones, se concluye que por superficie ocupada por manglares se pudieran llegar a contabilizar un aproximado de 13,933 individuos por hectárea de ocupación, definidos por las condiciones del sitio en vista de que se tratan de especímenes recién establecidos con DAP no significativos con rangos entre 0.02 a 0.15 metros, en adición de los propágulos evidenciados.

- La especie que menor representación de población tiene en el sitio es el Conocarpus erectus.

- Se recomienda la aplicación de medidas de compensación ecológica tomando en consideración la eliminación de la cobertura vegetal existente, la cual cumpla con mediar la superficie igual o mayor a la expuesta en el área del proyecto.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Evidencias Fotográficas: (Mantienen numeración de imágenes de documento de donde proviene) (Caracterización de fauna silvestre)

Imagen No.4: Ubicación de macro parcelas y Sub- Parcelas de muestreo

Imagen No.5: Vistas de sub- Parcela 2A

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

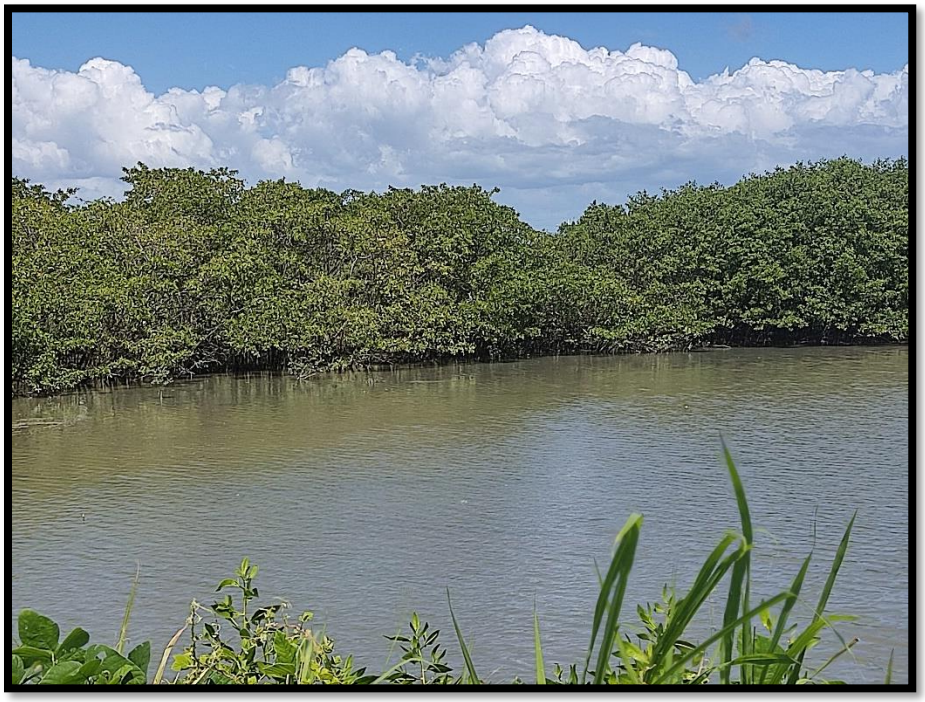
Imagen No.6: Vistas de parte del globo de terreno donde se aprecia la entrada del flujo de marea

Imagen No.7: Vistas de entrada de corriente marina al terreno y mediciones de DAP en campo Subparcela 1B

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imagen No.8: árboles aislados registrados en la zona (jobo)

Imagen No.9: rodal heterogéneo de manglares



Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imagen No.10: herbazales en el terreno en límite con línea de manglares

Imagen No.11: vistas de caminos de acceso (camellones existentes)

7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

Las especies nativas son las especies de plantas que crecen y han crecido naturalmente en Panamá sin que hayan sido introducidas por las actividades humanas. Son aquellas plantas propias de los bosques de nuestro país. En el área de trabajo donde se levantó la caracterización vegetal, todas las especies que registraron son nativas. En el siguiente cuadro, hacemos un resumen de las especies nativas registradas en el área de estudio, a saber:

Cuadro N° 31
Especies nativas, endémicas y exóticas registradas
(Mantiene numeración de cuadro de documento de donde proviene)
(Caracterización de fauna silvestre)

Especies nativas	
Especie	**Nombre Común**
Laguncularia racemosa	Mangle Blanco
Avicennia germinans	Mangle negro
Rhizophora sp	Mangle rojo
Conocarpus erectus	Mangle botón
Hippomane mancinella	Manzanillo de playa
Leucaena multicapitula	Leucaena
Spondias mombin	Jobo
Acacia sp	Aromo
Especies Exóticas	
Sin registro en el área	---
Especies endémicas	
Sin registro en el área	---

Fuente: Levantamiento de campo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

A continuación, presentamos en el cuadro No.6, aquellas especies existentes en el área del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, del 16 de Diciembre de 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), la cual se basa en la Ley No.14 de 1977 (mediante la cual se aprueba el Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestre CITES); presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar de dichos especímenes en el país a saber:

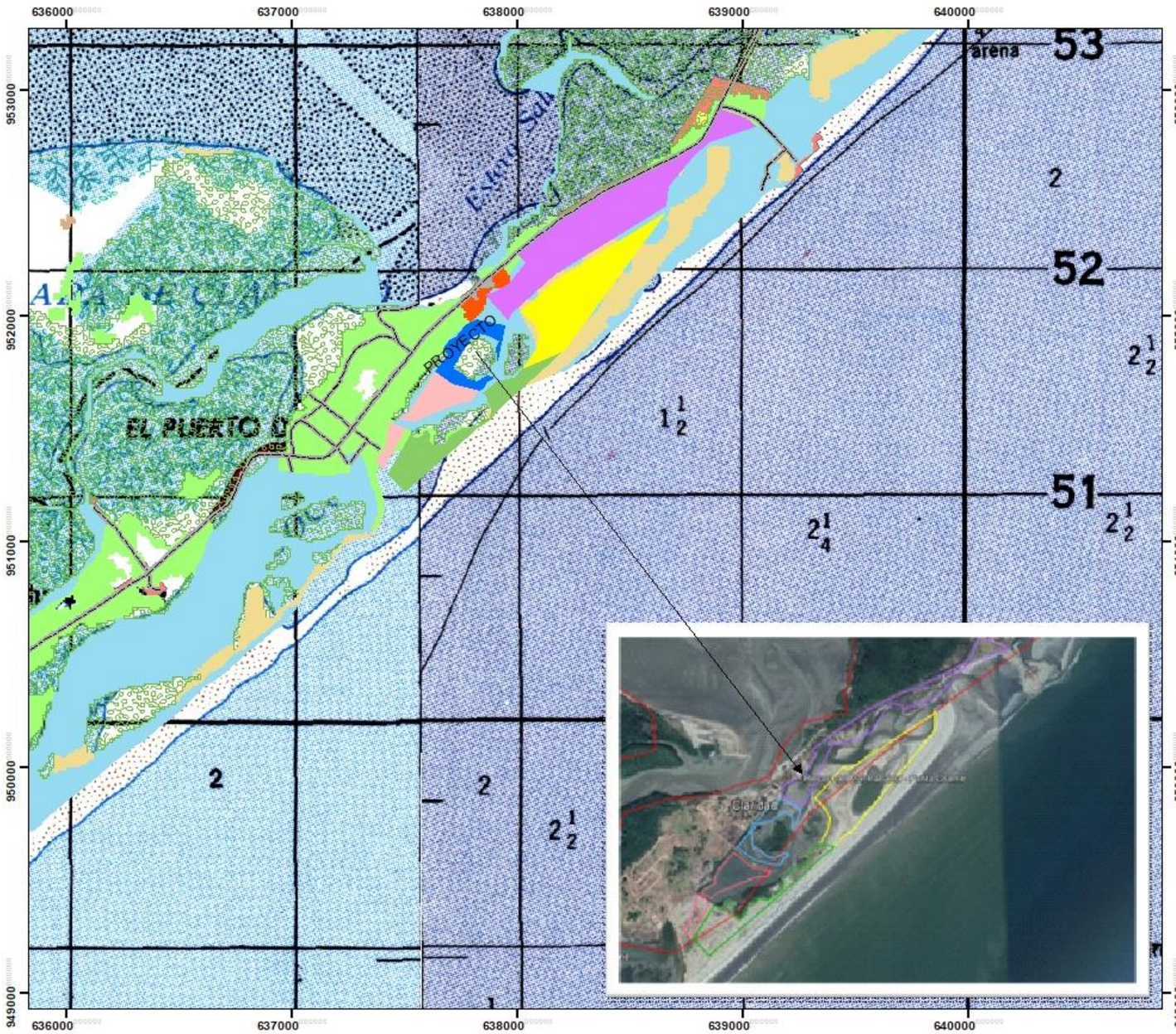
Cuadro N° 32, Especies protegidas
(Mantiene numeración de cuadro de documento de donde proviene)
(Caracterización de fauna silvestre)

Especie	Nombre científico	Nivel de protección
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	VU
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	EN

***Abreviaturas: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; EN = Peligro; CR = Peligro Crítico).*

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo en Escala de 1:20 000

MAPA N°10



PROYECTO: RECUPERACION DE FINCA No.294788 Y No.294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACION Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA.

PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, DISTRITO DE CHAME, PRIVINCIA DE PANAMA OESTE, LUGAR LA CLARIDAD - LA FRITANGA

SIMBOLOGIA

Cobertura Boscosa

- Área poblada
- Vegetación herbácea
- Superficie de agua
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Playa y arenal natural
- Infraestructura
- Bosque de mangle

AREAS DE RELLENO DE ACUERDO A LA RESOLUCION N°DAPB-112-2022 VIABILIDAD AMBIENTAL

- POLIGONO AMARILLO
- POLIGONO CELESTE
- POLIGONO MORADO
- POLIGONO ROSADO
- POLIGONO VERDE

N

ESCALA

1:20,000

0 1,000 2,000 Meters

7.2 Características de la Fauna

El área en estudio se refiere a un globo de terreno con una superficie de 66 hectáreas + 1,553.86m2, comprendida por dos propiedades, las Fincas No.294788 y Finca No. 294790, de las cuales una es propiedad de la sociedad promotora WIND & WAVES, S.A., en donde se presencian diferentes estratos vegetales, entre los cuales figuran herbazales, arbustos, mangalres y superficies ocupadas por espejos de aguas formados por las corrientes de las mareas, ya que el sitio colinda directamente con la línea de costa al Pacífico Sur del Distrito de Chame. De la superficie total, para la obra de adecuación mediante relleno se ocuparán 50 hectáreas + 2233m2, ya que la superficie restante del globo total, corresponderán al cauce del canal de alimentación y reflujo hídrico y servidumbres costeras reglamentarias. Ubicada en el corregimiento de Nueva Gorgona y distrito de Chame y Provincia de Panamá Oeste, como parte fundamental de los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente, para contar con la información ambiental necesaria para la revisión y aprobación de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para el Proyecto “Recuperación de finca N°294788 y N°294790 mediante relleno, conformación y adecuación de terracería”.

La caracterización de la fauna es sumamente importante al momento de diseñar, planificar y ejecutar las medidas de mitigación y recuperación de las comunidades de animales que serán impactadas por la ejecución del citado proyecto.

El área de estudio presenta clima características de la zona de Bosque Seco Tropical, según la clasificación de Holdridge. En la época seca inicia desde diciembre hasta finales de abril, esto causa que las temperaturas se encuentren siempre elevadas por la constate radiación solar y existe una gran escasez de agua. Las lluvias son de 900 milímetros anuales y se presentan durante temporadas cortas. El Bosque Seco Tropical, ha sido en su mayoría totalmente despojado de su cobertura forestal natural original, excepto en los manglares estuarios y entradas costeras.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

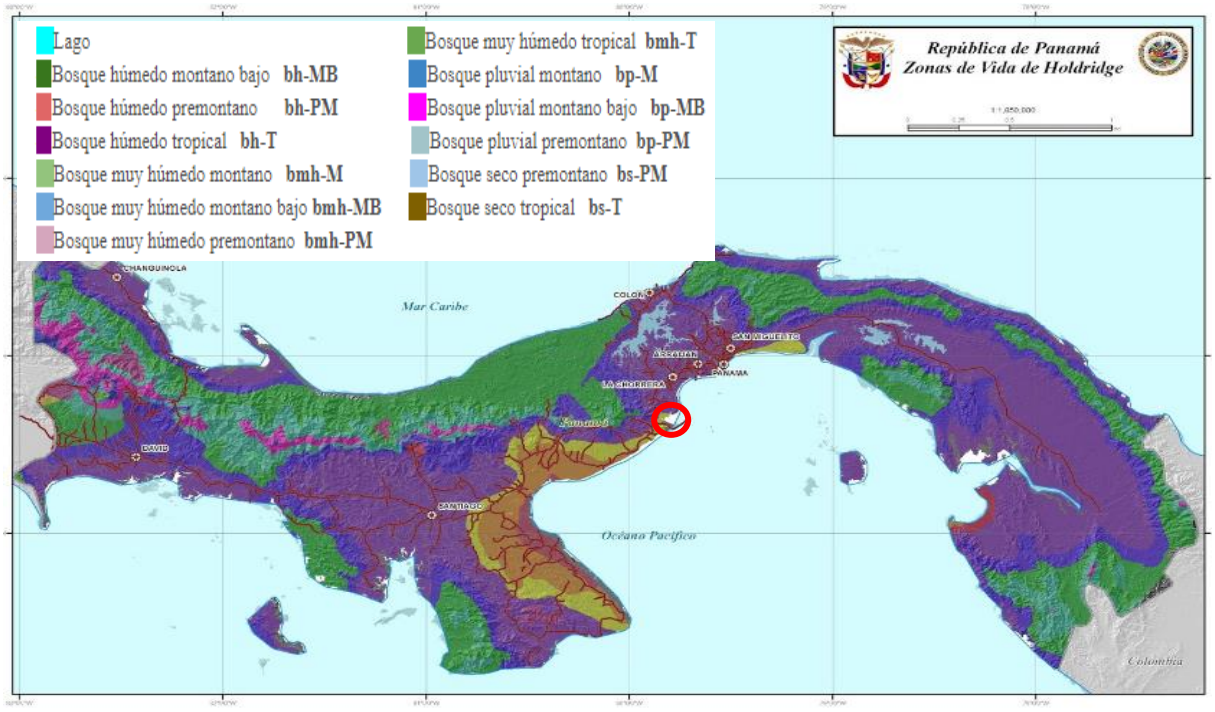


Imagen Nº1: Ubicacion del proyecto segun la Clasificacion de Zona de Vidas de Holdridge. Mantiene el número de cuadro del estudio de fauna

Algunas especies de fauna silvestre que forman parte de este bosque son: mono aullador (Alouatta palliata), perezosos (Choloepus hofmanii), iguana (Iguana iguan), boa arcoíris (Epicrates cenchria), venado cola blanca, paloma torcaza (Columba cayennensis), búho turrututú (Otus choliba), gavilán cangrejero (Buteogallus urubitinga), zarigüeya común (Didelphis marsupialis), entre muchas más. Estas especies transitan del bosque seco al ecosistema de manglar.

Según las evidencias de campo, esta área específica del proyecto tiene influencia enfocado en desarrollos pesqueros y hoteleros urbano turísticos, se ubica en una de las arterias principales del área, ya que se tiene acceso a través de ésta a muchas áreas comerciales, escuelas primarias y colegios secundarios, centros de salud, áreas de diversión, urbanizaciones residenciales vecinas, entre otros servicios de gran importancia para la población de la región. En este sentido, El proyecto se ubicará en un área de la playa y parte del mar en vista de la cercanía del mismo y de áreas de manglar principal acueducto para los especímenes, la cual

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

puede servir de hábitat o tránsito de algunos animales, es posible recalcar la existencia de las siguientes especies: entre las *;* **aves** tales como: *Butorides virescens, Chloroceryle sp, Brotogeris jugularis , Thraupis Episcopus, Pelicanus occidentalis, Casmerodius albus* entre los **reptiles**, se mencionan: *Iguana iguana, Ameiva ameiva;* entre los **anfibios**, se mencionan*: Bufo Marinus . Entre los* ***Artropodos como el*** *cangrejo violinista,* **Cindario***s principalmente medusas y especies de* ***Moluscos.***

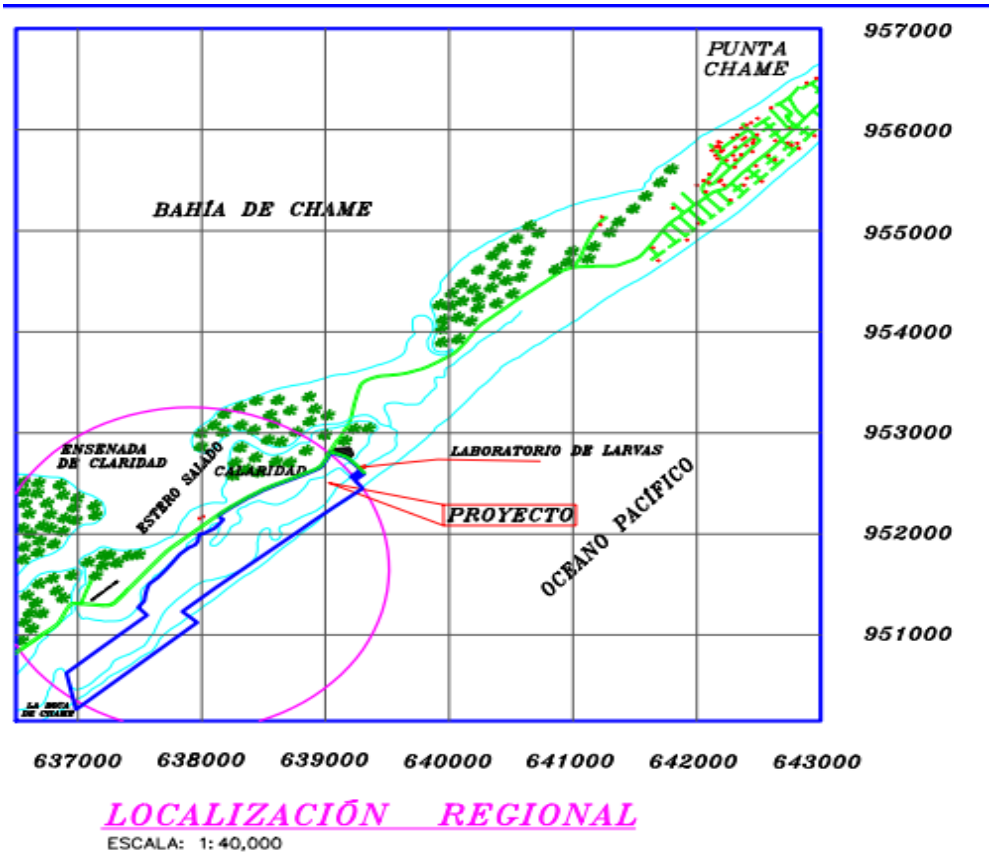


Imagen Nº2: Mapa de localización Regional del Área de influencia directa del proyecto. (Mantiene numeración de imagen de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)

En el levantamiento de campo, se evidenció la existencia de fauna acuática, como perteneciente a las familias Lutjanidae, Centropomidae, Carcharhinidae. La costa del Pacífico de Panamá presenta una marea semi–diurna. Esta marea puede presentar de tres o cuatro períodos, es decir: dos mareas altas y una baja; dos mareas bajas y un alta; o dos mareas bajas y dos altas que transcurren en un

período de 24 horas y 50 minutos aproximadamente. Está demostrado que el ecosistema de manglar juega un papel importante para mantener la estabilidad y el equilibrio natural de la cadena alimentaria, pues el mismo es albergue o refugio de peces jóvenes y adultos, aves residentes y migratorias, reptiles, mamíferos e invertebrados como moluscos, crustáceos, insectos y otros, los cuales utilizan este ecosistema en algún momento de su ciclo biológico.

a. Descripción de la Fauna:

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La distribución espacial de los animales depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las posibles relaciones de competencia o depredación entre las especies. Es de suma importancia mencionar que los conceptos de hábitat y su descripción tienen una connotación diferente con respecto a la descripción de la flora debido a que las poblaciones de fauna son dinámicas, es decir, poseen movilidad propia y que no permanecen ubicadas en un área determinada, lo que nos indica que suelen desplazarse con regularidad; además dichas poblaciones son menos numerosas en comparación con las vegetativas.

Foto Nº3 y N° 4: vista de parte de la vegetacion existente en el area del proyecto. . (Mantiene numeracion de fotos de documendo de donde proviene (Caracterizacion de fauna silvestre)

b. Metodología para realizar la Investigación

- **Investigación bibliográfica**: para identificar el tipo de fauna en el proyecto se realizó un estudio bibliográfico para tener conocimiento de posibles especies a encontrar en el área del proyecto. De la misma manera de las especies protegidas por Leyes panameñas (EPL), las que están dentro de Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y floras silvestres (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

- **Entrevista a los Moradores**: Antes de realizar las observaciones directas al campo se realizaron entrevista con los moradores y pescadores del área. La misma se realizó el día 10 de noviembre de 2022, donde nos informaron de especies de animales que ellos observan por el área.

- **Inspecciones de campo**: Para la identificación, descripción y obtener un perfil más amplio de la fauna del lugar se realizaron observaciones del área del proyecto durante 3 días, efectuando recorridos y trampeos diurnos y un recorrido al amanecer del tercer día, en la semana del viernes 9 al 11 de noviembre de 2022. Se realizaron las evaluaciones de los sitios mediante recorridos de campo y se colocaron cuatro (4) trampas tipo Tomahawk (2 medianas y 2 pequeñas) y una (1) tipo Sherman y dos cámaras trampas, sin realizar rotación de los sitios escogidos para el muestreo, permaneciendo el total de los 3 días y 2 noches por sitio, en vista de que la superficie donde se ejecutara el proyecto es pequeña y no cuenta con diversas estratificaciones boscosas. Los sitios preferidos para el trampeo se ubicaron en algunos casos cercanos a cuerpos de aguas superficiales y vegetación con sotobosque denso. A las trampas se les aplicaron cebos de diferentes composiciones (carnes, enlatados, avena, frutas, etc.) con la finalidad de poder obtener evidencias de la presencia de mamíferos, roedores e inclusive reptiles en la zona. De la actividad de trampeo no se realzaron hallazgos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imagen Nº5 y N° 6: Colocación de Trampas Y Cámaras Trampas. (Mantiene numeración de imagen de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)
Fuente: Biólogos y personal de campo.

Cuadro No.33: coordenadas de los sitios de trampeos realizados

Identificación del sitio	Coordenada UTM WGS 84	
	Este	Norte
Trampeo 1 – PCH	637632	951439
Trampeo 2 – PCH	637713	951484
Trampeo 3 – PCH	637508	951279
Trampeo 4 – PCH	637487	951179

Fuente: levantamiento de campo

c. Resultados:

c.1. Fauna Terrestre

- ***Aves:***

La avifauna presente en esta región está representada por las familias variadas como: Columbidae, Tyrannidae, Rallidae, Psittacidae, Pelecanidae y Falconidae, Ardeidae, Cathartidae, Fregatidae (ver TablaN° 1), donde encontramos especies de insectívoros, frugívoros, omnívoros.

TABLA N° 1 AVIFAUNA. (Mantiene numeración de tabla de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Garza verde	*Butorides virescens*	Ardeidae	Observación
2.	Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae	Observación
3.	Garza real	*Casmerodius albus*	Ardeidae	
4.	Gallinazo cabezi negro	*Coragyps atratus*	Cathartidae	Observación
5.	Gallinazo cabecirrojo	*Cathartes aura*	Cathartidae	Observación
6.	Tortolita rojizo	*Columbina talpacoti*	Columbidae	Observación
7.	Paloma titibúa	*Leptotil verreauxi*	Columbidae	observación
8.	Paloma torcaza	*Columba cayennesis*	Columbidae	Reportada
9.	Tijereta de mar	*Fregata magnificiens*	Fregatidae	Observación
10.	Rabiblanca	*Leptotila verreauxi*	Columbidae	Observación
11.	Martin pescador	*Chloroceryle sp*	Alcedinidae	Observación
12.	Colibri común	*Chalybura buffonii*	Trochilidae	Reportada
13.	Gavilan cagrejero	*Buteogallus anthracinus*	Accipitridae	Reportada
14.	Golondrina	*Progne chalybea*	Hirndinidae	Observación
15.	Periquito	*Brotogeris jugularis*	Psittacidae	Entrevista
16.	Azulejo	*Thraupis episcopus*	Psittacidae	Observación
17.	Pecho amarillo	*Tyrannus melancholicus*	Tyranidae	Observación
18.	Playerito	*Tringa solitaria*	Scolopacidae	Observación
19.	Zaparito	*Numenius phaeopus*	Scolopacidae	Observación
20.	Playero aliblanco	*Catoptrophorus semipalmatus*	Scolopacidae	Entrevista
21.	Talingo	*Quiscalus mexicanus*	Icteridae	Observación
22.	Semillerito	*Volatinia jacarina*	Thraupidae	Observación
23.	Bin bin	*Euphonia luteicapilla*	Thraupidae	Observación
24.	Tangara palmera	*Thraupis palmarum*	Thraupidae	Observación
25.	Reinita (Manglera) Amarilla	*Dendroica petechia*	Parulidae	Entrevista
26.	Pelícano Pardo	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	Entrevista
27.	Cocaleca	*Aramides cajanea*	Rallidae	Observación
***Levantamiento de campo.**				

7

8

9

10

Imagenes del N° 7 al N° 12 Avifauna encontrada em el area de influencia directa del proyecto. Fuente: Biologa de Campo. (Mantiene numeracion de imagen de documendo de donde proviene (Caracterizacion de fauna silvestre)

- ***Mamíferos:***

Pese a la colocación de trampas, no se obtuvo la captura de ejemplares, pero si se pudo presenciar algunos rastros de mamíferos, adicionalmente, en las revisiones teóricas y en las consultas a los moradores del área, estos señalaron la presencia de: Gato mangletero *(Procyon cancrivorus*) perteneciente a la familia Procyonidae y. Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) familia Didelphidae

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

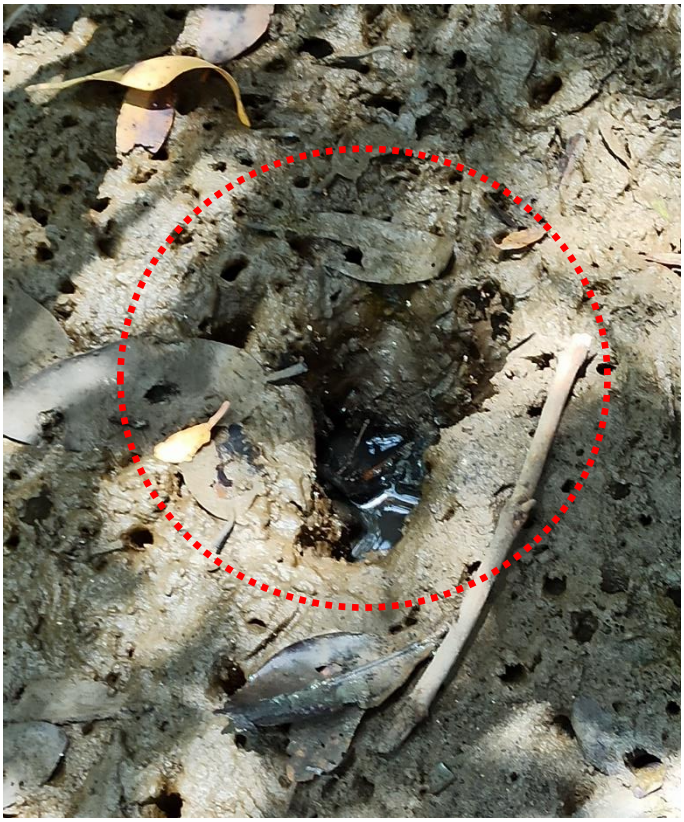


Imagen Nº 13: huellas enontrada en el area de Mangle. (Mantiene numeracion de imagen de documendo de donde proviene (Caracterizacion de fauna silvestre)
Fuente: Biologa de Campo.

- ***Herpetofauna:***

Dentro del área de influencia se reportaron pocas especies de anfibios tales como: especies de la orden anura tales como Bufonidae (*Bufo marinus)*. En cuanto a los reptiles se reportó presencia de especies de las familias de la orden Squamata: Iguanidae (*Iguana iguana)*; Teiidae (*Ameiva festiva*), el borriguero muy común en los rastrojos; Del Suborden serpientes se reportaron: especies de la familia en las áreas cercanas al mangle: *familia Colubridae (Oxybelis aeneus).*

TABLA Nº2: REPTILES Y ANFIBIOS REPORTADOSEN ELÁREA. (Mantiene numeración de tabla de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Babillo o lagarto	*Caiman crocodilus*	Alligatoridae	Reportada
2.	Iguana verde	*Iguana iguana*	Iguanidae	Observación
3.	Borriguero	*Ameiva festiva*	Teiidae	Observación
4.	Meracho	*Basiliscos basiliscus*	Corytophanidae	Observación
5.	Sapo común	*Bufo marinus*	Bufonidae	Observación
6.	Bejuquilla verde	*Oxybelis aeneus*	Colubridae	Entrevista
7.	Bejuquilla chocolate	Oxybelis aeneus	Colubridae	Observación

Levantamiento de campo.

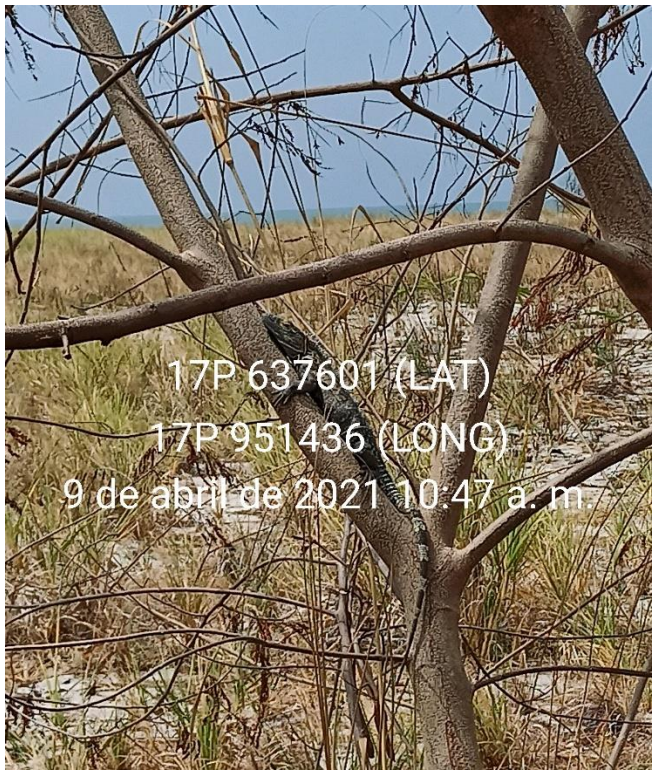


Imagen Nº 14: Muestra de reptiles encontrados en el area, com sus respecivas coordnadas.(Mantiene numeracion de imagen de documendo de donde proviene (Caracterizacion de fauna silvestre)
Fuente: Biologa de campo.

- **Insecto:**

Los insectos que se encontraron en el área son de la orden ortóptera (grillos) y de la familia odonata se observaron las libélulas y de la orden himenóptera se observó las arrieras (Atta sp.), Dípteros (larvas de Mosquitos), Trichopteros y Orden lepidóptera (Mariposas).

TABLA Nº3: **INSECTOS REPORTADOS EN ELÁREA. (Mantiene numeración de tabla de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)**

Nombre Común	Nombre científico	Método
Grillos	Orden Ortóptera	Observación
Libélulas	Orden Odonata	Observación
Arrieras	*Attasp.*	Entrevista
Larvasde Mosquitos	Orden Dípteros	Entrevista
Avispas	*Polistessp.*	Observación
Mariposas	***Orden lepidóptera***	**Observación**

Levantamiento de campo.

c.2. Fauna Acuática:

El proyecto puede involucrar actividades que impacten de manera directa sobre los cuerpos de agua, y que el área de influencia directa del proyecto se encuentra la desembocadura al mar, del mismo modo hay extensiones de mangle. El área de influencia del proyecto es utilizada para recreación por bañistas del área.

Se realizó el muestreo de peces con atarrayas de 150 m de longitud, se tomó en cuenta los siguientes pasos para desarrollar la metodología:

a) Previamente se identificaron sitios con la mayor diversidad posible de ambientes como rápidos moderados, remansos o pozas grandes y pequeñas, ya que las diferentes especies de peces requieren cada cual de condiciones particulares.
b) Se tomó en cuenta que los sitios no sean objeto de perturbaciones físicas como dragado, construcción de diques, extracción de material o la presencia

masiva de bañistas entre otros, y que contaban con condiciones ribereñas.

c) Se realizo muestreo con marea alta y baja.

A continuación, se presenta un listado de las especies representantes de la fauna ictiológica recolectadas, entrevistas realizadas a los moradores y usuarios del cuerpo de agua, en tramos fuera del área de influencia del proyecto, a saber:

TABLA Nº4: **FAUNA ICTIOLOGICA REPORTADA. (Mantiene numeración de tabla de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)**

Nombre Común	Nombre científico	Método	Marea
Especies Marinas			
Bagre	*Bagre panamensis*	Observaciónn	Alta/ Baja
Revoltura		Observación	
Toyo (Tiburon)	*Sphyrna lewini*	Observación	Alta
Congo	*Cathorops furthii*	Observación	Alta
Cominate	*Sciadeops troshelli*	Observación	Alta
Sardina	*Sardina pilchardus*	Observación	Alta
Corvina	*Stellifer furthii*	Observación	Alta
Robalo	*Centropomus robalito*	Observación	Alta y baja
Pargo	*Lutjanus gettatus*	Observación	Alta
Lisa	*Mugil curema*	Observación	Alta
Camarón	*Penaeus stylirostris y penaeus occidentalis*	Observación	Alta
Cangrejo azul	*Paguroidea*	Observación	Alta
Especies de Mangle			
Cangrejo de agua dulce	*Cherax quadricarinatus*	Entrevista	Baja
Sardina emperador	*Bryconamericus emperador*	Entrevista	Baja
Concha negra	***Andara tuberculosa***	**Entrevista**	**Baja**

Fuente: Caracterización y entrevistas de campo a moradores del sector.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imágenes N°15 y N°16 especies encontradas muertas en marea baja. (Mantiene numeración de imagen de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)
Fuente: Personal de Campo.

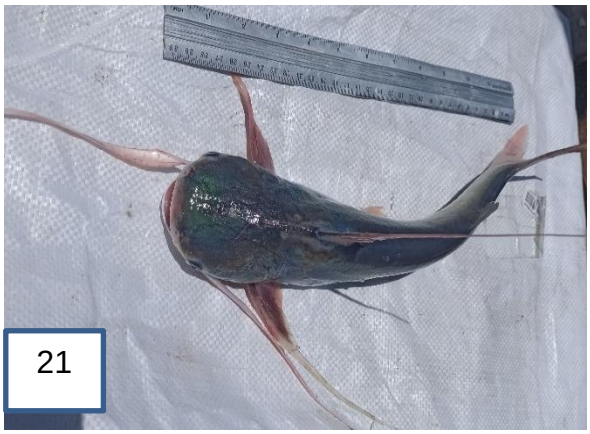
Durante la caracterización pudimos observar la presencia de invertebrados como Artrópodos como el cangrejo violinista, Cindarios principalmente medusas y

17

18

19

20



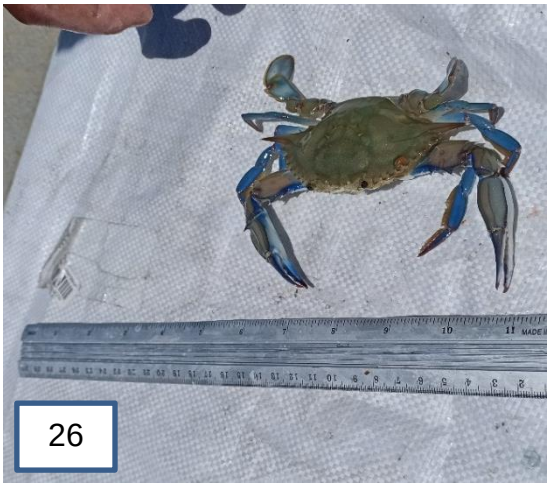
Imágenes de la N°17 a N° 22 especies de peces recolectadas en el muestreo en altamar. (Mantiene numeración de imagen de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)
Fuente: Bióloga y personal de Campo

especies de Moluscos. Una gran cantidad de animales marinos quedaban varados en la marea baja siendo presa fácil para la avifauna del lugar.

.

Imágenes de la N°23 a N° 25 especies de medusas recolectadas en el muestreo durante marea baja. Fuente: Bióloga y personal de Campo

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



Imágenes de la N°26 a N° 27 especies de crustáceos recolectadas en el muestreo en alta mar. Fuente: Bióloga y personal de Campo

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imágenes de la N°28 a N° 30 especies recolectadas en el muestreo en el área de Manglar. Fuente: Bióloga y personal de Campo (Mantienen numeración de imagen de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)

En entrevista con los moradores de la comunidad y en bibliografía consultada, nos indican que fuera del área de influencia del proyecto se dan avistamiento de tortugas. Por este motivo se construyó un vivero para la protección de nidos de tortugas marinas, cuyo desove empieza en los meses de mayo y culmina en septiembre. El periodo de incubación es de 6 a 8 semanas, por lo que de Julio a noviembre es el periodo de nacimiento y liberación de tortugas. Principalmente en septiembre y octubre. La mayor parte son huevos de la tortuga Lora o Golfina (Lepydochelys olivacea). Además de esta especie en esta zona anida la tortuga Carey (Eretmochelys imbricata) y la tortuga Verde o Blanca (Chelonia mydas). Dado que los muestreos se realizaron en el mes de diciembre no obtuvimos evidencias de ello.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.

Dentro del área de estudio y de acuerdo a la información levantada en campo se encontraron especies sujetas a regulaciones nacionales e internacionales entre las que podemos mencionar:

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- ResoluciónNo.DM-0657-2016:"Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones".
- Resolución DIR 002-80 Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables del MIDA Gaceta Oficial 24,850 Declara animales silvestres en peligro de extinción.
- La Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.
- La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías (IUCN, 1999).

Entre las especies de fauna terrestre: 1 especie en peligro de extinción; especies vulnerables, y Avifauna 3 especies, registradas en la Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

A continuación, se detalla en la Tabla Nº5, las especies de animales que se encuentran protegidos por las anteriores leyes.

TABLANº5: ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Mantiene numeración de tabla de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)

HERPETOFAUNA					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Categoría**	**EPL**	**CITES**	**UICN**
Iguana verde	*Iguana iguana*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	
AVIFAUNA					
Nombre común	***Nombre científico***	**Categoría**	**EPL**	**CITES**	**UICN**
periquito	*Brotogeris jugularis*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	
Gavilán Cangrejero	*Buteogallus anthracinus*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	
Colibrí	*Chalybura buffonii*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	x	x	

***Abreviaturas**: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; LR: Poco amenazada; EN: Peligro)*

31

32

Imágenes de la N°31 a N° 32 Toma de muestra en medio acuático y terrestre. (Mantiene numeración de imagen de documento de donde proviene (Caracterización de fauna silvestre)
Fuente: Bióloga y personal de Campo

7.3 Ecosistemas Frágiles

Algunos autores han definido el término ecosistema como cualquier sistema relativamente homogéneo desde los puntos de vista físico, químico y biológico, donde poblaciones de especies se agrupan en comunidades interactuando entre sí y con el ambiente abiótico (Karr 1994, Pidwirny 2000). En general, se puede considerar un ecosistema a cualquier sistema que comprenda entre sus componentes a productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio (Priego 2002).

A su vez un ecosistema alberga diferentes tipos de hábitat, entendiendo hábitat como el “sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado” (SEMARNAT 2000).

Por su parte, los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Comprenden los desiertos, las tierras semiáridas, las montañas, las marismas, las islas pequeñas y ciertas zonas costeras.

Considerando que toda el área del proyecto estaba compuesta anteriormente por extensas áreas planas de suelos arenosos y pocas mezclas arcillosas, limitada por la línea de costa del océano pacifico en su colindancia Sur y Sureste, cuyas corrientes y marejadas con el pasar de los años se han adentrado al terreno, que inicialmente solo comprendían herbazales, algunas especies arbustivas y especies arbóreas características de zonas de costas; para pasar a formar rodales de manglares de hasta cuatro (4) variedades distintas, creando un ecosistema diferente, el cual incrementa la interacción de especies representantes de la fauna del sector, sin embargo, es importante mencionar, que estas formaciones de manglares no reciben aportes de aguas dulces, razón por la que se observa gran incidencia en el crecimiento de los especímenes y por ende en el desarrollo basal de estos, ya que el solo reciben aporte de agua salinas. Aunque este tipo de bosques son especialmente considerados necesarios, por ser una barrera natural

que previene desastres en la línea de costas, las especies representantes de la fauna ligados a esta formación boscosa son principalmente terrestres (pequeños mamíferos, roedores, reptiles y aves), puesto que otras especies que pueden ser evidenciadas en el sitio, son ligadas directamente con ecosistemas marinos debido al adentramiento de las corrientes marinas en una gran extensión del terreno, considerando aproximadamente un 50% de la ocupación del terreno con espejos de agua.

La interacción de especies en ecosistemas de manglares se puede considerar vulnerable debido a la existencia de individuos con gran valor ecológico, sin embargo, la zona no completa las condiciones ambientales aptas para el buen desarrollo de los especímenes, refiriéndonos en este caso principalmente a la captación de nutrientes de suelos con detritos, el cual ocurre regularmente en formaciones de bosques de manglares mixtos con bosques secundarios propios de influencia de agua dulce y en presencia de especies de tolerancia a la salinidad.

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas

Describimos de forma gráfica los principales ecosistemas presentes en el área destinada para proyecto.

Terrestres → Herbazales con árboles aislados

Marinos costeros → Manglares

Marinos → Espejos de agua (adentramiento de corrientes marinas)

El ecosistema terrestre se encuentra representado en el área del proyecto por extensas zonas con coberturas de herbazales en presencia de árboles aislados y arbustos, representando poco más del 35% de la ocupación vegetal de la zona en estudio.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

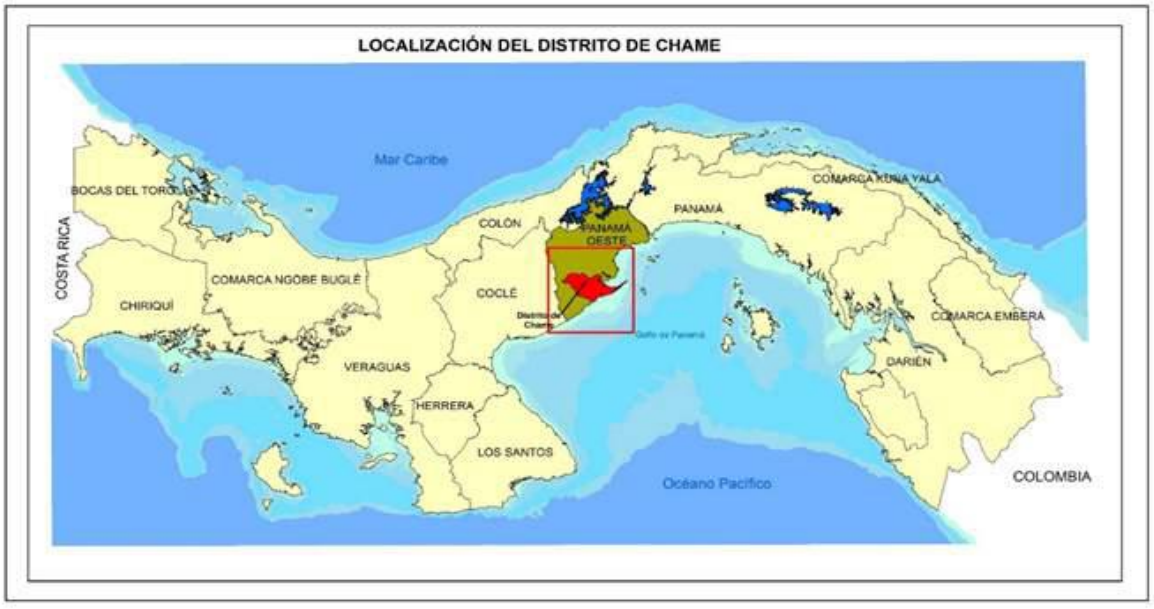
El ecosistema marino – costero se encuentra representado principalmente por bosques de mangles, en la mayoría de los casos de especímenes recién establecidos, con una ocupación de aproximadamente el 13.2% de la cobertura vegetal en el terreno.

Del Ecosistema marino, representado por el 50% de ocupación del terreno, es variable en el sitio, puesto que el mismo solo se hace presente durante el adentramiento de las corrientes ya que al desocupar dichos espacios, solo se observan suelos blandos descubiertos en presencia de arena, lama y poca base de arcilla, sin presencia rocosa y cuyos representantes son especies marinas (peces, crustáceos, etc) influenciados por las mareas y que encuentran en algunos pocos casos, su hábitat en estas formaciones.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este punto trataremos hacer una descripción del ambiente socioeconómico, entendiendo que este se encarga de la ocupación laboral o trabajo, urbanización o desarrollo cultural de cada familia y contra los desastres (guerras, precipitaciones).

El Distrito de Chame está localizado al Oeste de la capital de la República a 76 kilómetros (48 millas) de la ciudad de Panamá y un tiempo de 60 minutos.
Se extiende bajo una superficie total de 352.9 kilómetros. Su corregimiento cabecero es Chame, nombre que coincide con el del distrito. Este corregimiento cuenta con una extensión aproximada de 29.8 km^2, lo cual representa el 8.4% de la superficie total del distrito. A nivel del distrito, el corregimiento de Chame es superado en tamaño por los corregimientos de Sorá (39.7 km^2), Bejuco (54.8 km^2), Cabuya (42.5 km^2) y Buenos Aires con (39.7 km^2). El corregimiento con menor extensión territorial es el de Chicá (17.4 km^2).



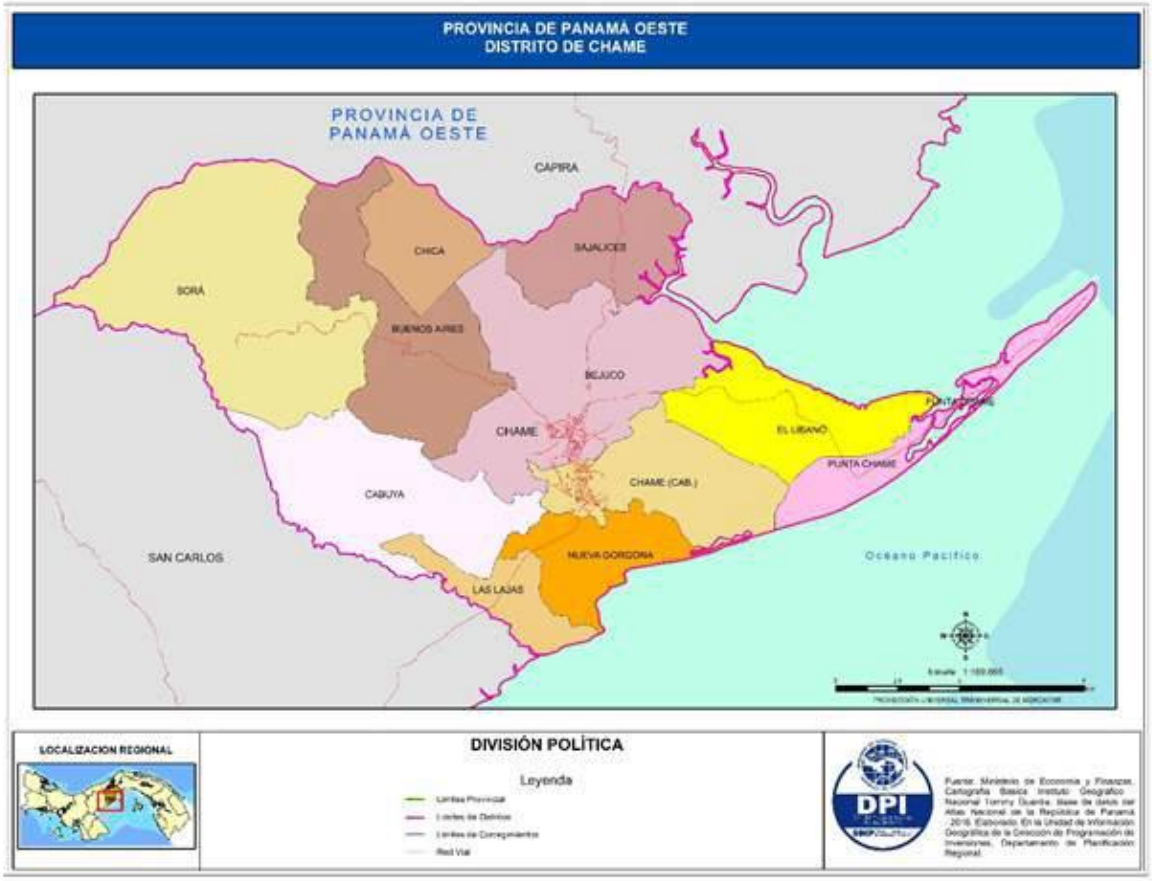
Mapa N°11, Localización de Distrito de Chame.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Sus coordenadas son 8°36'0" N y 79°55'0" W en formato DMS (grados, minutos, segundos) o 8.6 y -79.9167 (en grados decimales). Su posición UTM es PK15 y su referencia Joint Operation Graphics es NC17-15.

Según el Censo del año 2016, Chame posee una población de 29,746 habitantes distribuidos en sus 11 corregimientos a saber:

1- Chame
2- Bejuco
3- Buenos Aires
4- Cabuya
5- Chicá
6- El Líbano
7- Las Lajas
8- Nueva Gorgona
9- Punta Chame
10- Sajalices
11- Sorá



Mapa N°12, División política de la Provincia de Panamá Oeste.

Los límites del distrito de Chame son:

- Norte: con el distrito de Capira
- Sur: con el Océano Pacífico
- Este: con el Océano Pacífico
- Oeste: el distrito de San Carlos

El área donde se concretará el futuro proyecto se ubica entre las comunidades de Punta Chame y El Líbano, específicamente en el Corregimiento Punta Chame, Distrito de Chame.

De acuerdo a los datos de las estimaciones y proyecciones de la población, emitido por la Contraloría General de la República, el Distrito de Chame para el año 2016 registró una población de 29,746 habitantes.

El Corregimiento de Punta Chame manifiesta una casi paridad en cuanto al número de hombres versus mujeres, con un total de mujeres (femenino) de 14,080 y hombres (masculino) 15,666 apenas se registra una diferencia de 1,586, a favor del sexo masculino en el año 2016, y la tendencia es hacia el aumento siempre a favor de los hombres.

Corregimiento de Punta Chame mantiene un crecimiento sostenido de un quinquenio a otro.
Observándose que del 2000 al 2008 aumentó en 78 habitantes, del 2008 al 2010 en 19 habitantes y del 2015 con respecto al 2010 aumentó en 48 habitantes. El mayor crecimiento se registra en el 2008 con respecto al 2000, considerando que en este periodo no se está empleando la unidad de quinquenio. Toda vez que se ha querido presentar cifras lo más actuales posible, son ocho (8) años que se aplican.

- **Estimaciones de superficie y densidad de la población en el Corregimiento de Punta Chame**

El Corregimiento de Punta Chame se ubica en segundo lugar con menor extensión territorial de los once corregimientos del Distrito de Chame. Debido a esto y por ser uno de los corregimientos más pequeños físicamente, su densidad poblacional, representa la tercera posición más baja. Para el año 2000, la densidad poblacional más alta fue la registrada por el Corregimiento de Las Lajas, con 196.7 en una superficie territorial de 13.3 Km^2. Mientras que Punta Chame presentó la tercera más baja densidad poblacional de todos los corregimientos para ese año, de apenas 22.8 en una extensión territorial de 17.0Km^2. Al observar su proyección la misma no presenta cambios significativos.

Tabla No.1
ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL EN LA REPÚBLICA, POR SEXO, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA Y DISTRITO: AL 1 DE JULIO DE 2016

Provincia, comarca indígena, distrito	Población estimada al 1 de julio		
	Total	Hombres	Mujeres
Panamá Oeste	**564**	**901 284**	**973 279**
Chame	29	746 15	666 14

Fuente: Panamá en Cifras. Contraloría General de la Republica. (2012-2016).

- **Estimaciones de superficie y densidad de la población en el Corregimiento de Punta Chame**

El Corregimiento de Punta Chame se ubica en segundo lugar con menor extensión territorial de los once corregimientos del Distrito de Chame. Debido a esto y por ser uno de los corregimientos más pequeños físicamente, su densidad poblacional, representa la tercera posición más baja. Para el año 2000, la densidad poblacional más alta fue la registrada por el Corregimiento de Las Lajas, con 196.7 en una superficie territorial de 13.3 Km^2. Mientras que Punta Chame presentó la tercera más baja densidad poblacional de todos los corregimientos para ese año, de apenas

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

22.8 en una extensión territorial de 17.0Km^2. Al observar su proyección la misma no presenta cambios significativos.

Tabla No.2
Superficie, población y densidad de población en la Republica, según provincia, comarca indígena, Distrito y Corregimiento 1990 a 2010

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie (en Km2)	Población			Densidad (habitantes por Km^2)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Chame	31.2	1,822	2,195	2,432	58.5	70.5	78.1
Punta Chame	17.0	294	375	443	17.3	22.1	26.1
El Líbano	30.9	177	191	200	5.7	6.2	6.5

Fuente: «Superficie, población y densidad de población en la República según provincia, comarca, distrito y corregimiento». *Censos de 1990 a 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Consultado el 27 de octubre de 2014.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

En las tierras colindantes no se presen desarrollo de actividades productivas, son terrenos sin uso aparente don podemos encontrar algunas viviendas residenciales de uso temporal, más alejado encontramos pequeños negocios y hostales. Gran parte de su territorio aún mantiene características rurales, pero no se observa actividades del sector primario solo árboles aislados. También se observan algunos proyectos y actividades del sector turístico.

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

Para efectos de este análisis, se definió el área de estudio socioeconómico que incluye el área de influencia directa e indirecta, donde fueron realizados las encuestas/entrevistas y el análisis socioeconómico con la inclusión de datos generales.

Por lo tanto, se utiliza con libertad la información del Censo de 1990 y del Censo 2010 de la Contraloría General de la República de Panamá para inferir la situación social y económica que viven los residentes de estas áreas geográficas en la actualidad.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Este distrito está en el circuito turístico más cercano a la Ciudad de Panamá, dista de 48 millas (76 kilómetros) de la ciudad capital, posee una superficie territorial de 352,9 kilómetros cuadrados y sus puntos extremos se extienden desde los 8° 31'13" y los 8°41'58" de Latitud Norte; 80° 04'36" y los 79° 41'37", de Longitud Oeste. Ubicándose específicamente en el sector Oeste de la Provincia de Panamá.

La principal actividad comercial realizada por el pueblo de Punta Chame es la pesca de subsistencia, practicada por unos 375 habitantes según el censo del 2000). No obstante, cuenta con una variedad de atractivos turísticos y espectaculares, desde las frías y paradisíacas zonas montañosas, clima, paisajes naturales, ríos, cascadas, cerros, aguas termales, llanuras, cuevas, filos montañosos, pesca, festividades patronales, hasta las hermosas playas en la cálida región costera, bañada por las aguas del Océano Pacífico.

Complementada con hoteles, cabañas, restaurantes, supermercados, clínicas, farmacias, estaciones de policía, gasolineras, locales de cerámica, etc.

Hay playas a ambos lados de la península: una mira hacia tierra adentro, a la Bahía de Chame y la otra al mar abierto (o al Golfo de Panamá). La Playa Norte, la que mira hacia adentro, tiene una vista única a los Cerros Chame y Campana. Un poco más allá se ve la Isla Taborcillo. Aquí el mar es bastante tranquilo y es donde se baña la gente y también donde se practican deportes de viento. Debido a su singular orientación hacia el Noroeste, dicen, esta es la única Playa del Pacífico (en tierra firme) donde se puede tomar el sol en la tarde.

La comunidad de El Líbano, es un Corregimiento del distrito de Chame en la provincia de Panamá Oeste, República de Panamá. La localidad tiene 200 habitantes

⇨ Nivel educativo

El nivel educativo generalmente está ligado a las condiciones de vida de los habitantes, usualmente se espera que, a mayor nivel educativo, mejor debe ser la calidad de vida; toda vez que se supone que las personas con niveles altos de

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

educación cuentan con mayores y mejores posibilidades de ingresar al mercado laboral.

Según el Censo del año 2000 la población del Corregimiento de Punta Chame fue de 375. El 81% de esta cifra corresponde a la población cuyas edades está entre los 18 años y más edad.

Las características de esta zona corresponden a la zona urbana. Por lo tanto, los niveles de escolaridad son bastante altos. Observándose que la población analfabeta y con menos del tercer grado aprobado registran cifras ínfimas de 2% y 5% respectivamente.

Tabla No.3
Nivel educativo, según el Distrito de Chame, Corregimiento de Punta Chame y lugar poblado de La Boca de Chame

Distrito, Corregimiento, lugar poblado	Total	Población		
		De 18 años y más de edad	Con menos de tercer grado de primaria aprobada	Analfabeta
Chame	19,625	12,608	996	535
Punta Chame	375	303	19	8

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 2. diciembre de 2001. Págs. 388 y 389.

Escuelas en el corregimiento de Chame:

1- Centro Educativo Punta Chame
2- Centro Educativo El Líbano

8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.

Estimaciones del índice de masculinidad de la población en el Distrito de Chame y el Corregimiento de Punta Chame.

El índice de masculinidad se manifiesta a favor de los hombres con respecto a las mujeres, es decir se encuentra un mayor número de población masculina que femenina. Aunque la diferencia no es significativa en lo que corresponde al Distrito de Chame.

En lo que respecta al Corregimiento de Punta Chame, la diferencia a favor de los hombres es mucho mayor, manifestando la tendencia a ir descendiendo en lo que corresponde a las cifras de las proyecciones.

Tabla No.4
Estimaciones del índice de masculinidad de la población en el Distrito de Chame y Corregimiento de Punta Chame

Distrito y corregimiento	Índice de Masculinidad			
	2000	2005	2010	2015
Chame	108.7	108.3	108.4	109.0
Punta Chame	133.1	130.2	128.3	127.4

Fuente: Estimaciones y Proyecciones de la población en la República de Panamá, por provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento, según sexo: años 2000 – 2015.

- **Estimaciones de la tasa media anual de crecimiento de la población en el Distrito de Chame y el Corregimiento de Punta Chame**

Con respecto a la tasa media anual de crecimiento se observa que el Distrito de Chame en su observa una tendencia oscilante que tiende nuevamente a descender, la cual inicia con un ascenso se mantiene por un lustro y luego desciende. En el lustro 2000-05 aumenta un poco con respecto al lustro anterior, sin embargo, en el siguiente lustro tiende nuevamente a descender.

En lo que respecta al Corregimiento de Punta Chame, se observa un comportamiento similar.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Es decir, en la década de 1990 – 2000 aparece una tasa media anual de crecimiento de 3.50 y para el quinquenio siguiente la cifra desciende en menos de 1. En los quinquenios subsiguientes aumenta y nuevamente desciende, observándose que los cambios no son drásticos.

Tabla No.5
Estimaciones de la tasa media anual de crecimiento de la población en el Distrito de Chame y el Corregimiento de Punta Chame

Distrito y corregimiento	Tasa Media Anual de Crecimiento			
	1990- 2000	2000- 10	2000- 05	2005-10
Chame	2.68	2..36	2.49	2.22
Punta Chame	3.50	2.88	3.08	2.67

Fuente: Estimaciones y Proyecciones de la población en la República de Panamá, por provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento, según sexo: años 2000 – 2015.

⇨ Economía

La economía del Distrito de Chame y todos sus corregimientos se basan en la agricultura y pesca de subsistencia. En los últimos cinco (5) años, en particular, se han desarrollado rubros como, el tamarindo y la piña para la exportación.

La ganadería y en especial sus hatos puros de la raza Brahman, está muy desarrollada en el sector y sirve de plataforma para incursionar en el desarrollo de otros rubros en vías de explotación. Entre ellos el ecoturismo y otros rubros afines de mucha aceptación entre nacionales y turistas de otras latitudes.

En los últimos tres años se ha incrementado el turismo con la construcción de importantes hoteles y otras facilidades para el turismo interno y externo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- **Índices de mortalidad y morbilidad.**

Para el 2016 se registraron 9,431 defunciones fetales en el país, y una tasa de 126.9 por cada mil nacimientos, sin embargo, para el 2016 se observó un aumento de 1.7%, en comparación con el 2015 y una disminución de 2.2% en relación a 2012.

En el 2016, las defunciones en Panamá presentaron el siguiente comportamiento: se registraron 18,882 defunciones, de estas 66.8% fueron de residentes en el área urbana y el 33.2% en el área rural. En comparación al 2012, la mortalidad presentó un aumento de 8.8%.

Los tumores malignos representaron en promedio 16.3% del total de las defunciones en este quinquenio. En comparación con el 2012, disminuyeron en un 1.8 por ciento. Es importante resaltar, que, entre las defunciones por tumores malignos, las principales localizaciones estuvieron en: estómago, próstata y de colon.

La enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) entre las diez principales causas de muerte, la misma representó el 2.9% de las defunciones del país, afectando mayormente los grupos de edades comprendidas entre los 25 a 54 años.

El Distrito de Chame, se encuentra en la Región Oeste de Salud, tal como lo establece la zonificación del Ministerio de Salud. La Región Oeste de Salud ha registrado un número de enfermedades y defunciones por efecto de causas que vinculan a la población con estilos de vida que se diferencian de otras zonas. Para el año 2012, la Región Oeste de Salud, reporta un total de 1,928 muertes. Las principales causas que han causado muertes en esta región de salud son: tumores malignos, causas externas de mortalidad; enfermedades cerebro vasculares, enfermedades hipertensivas, accidentes y otras.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Tabla N°6

Tasa de las principales causas de defunción, según provincia, y comarca indígena en la República de Panamá. Año 2017-2018 (Conclusión)

Provincia y Causa 1/	2017						2018					
	Total		Sexo				Total		Sexo			
			Hombre		Mujer				Hombre		Mujer	
	Nº	Tasa 2/	Nº	Tasa 2/	Nº	Tasa 2/	Nº	Tasa 2/	Nº	Tasa 2/	Nº	Tasa 2/
Panamá Oeste	**2,398**	**416.1**	**1,338**	**460.3**	**1,060**	**371.1**	**2,577**	**438.6**	**1,495**	**504.6**	**1,082**	**371.5**
Tumores malignos	389	67.5	204	70.2	185	64.8	440	74.9	243	82.0	197	67.6
Enfermedades Cerebrovasculares	223	38.7	119	40.9	104	36.4	247	42.0	132	44.6	115	39.5
Enfermedades isquemicas del corazón	223	38.7	129	44.4	94	32.9	215	36.6	120	40.5	95	32.6
Otras Enfermedades del Corazón	222	38.5	131	45.1	91	31.9	203	34.6	115	38.8	88	30.2
Accid., suicidios, homicidios y otras violencias	175	30.4	148	50.9	27	9.5	207	35.2	173	58.4	34	11.7
Diabetes Mellitus	153	26.5	72	24.8	81	28.4						
Las demás causas	1,013	175.8	535	184.1	478	167.3	1,265	215.3	712	240.3	553	189.9

Fuente: Ministerio de Salud. Región de Salud de Panamá Oeste. Departamento de Estadísticas. Boletín Estadístico. Anuario 2018.

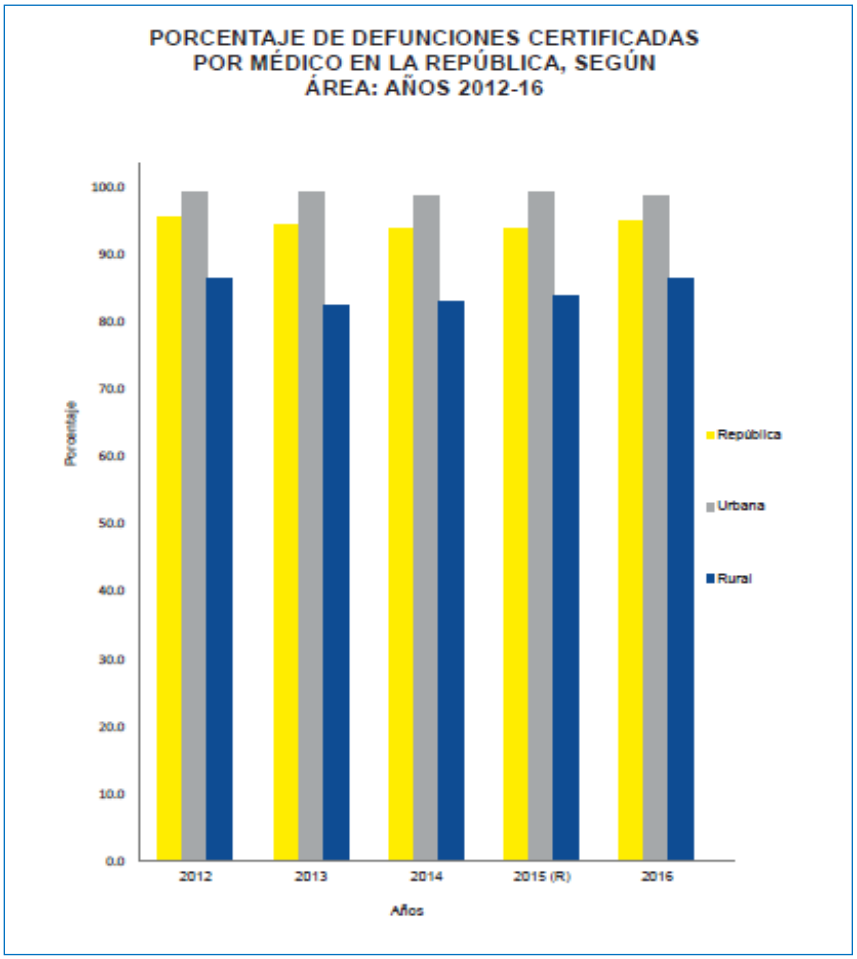
Tabla N°7

MORTALIDAD GENERAL Y CON CERTIFICACIÓN MÉDICA, SEGÚN REGIÓN DE SALUD Y DISTRITO DE RESIDENCIA EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ: AÑO 2018 (Continuación)

Región de Salud / Distrito	Mortalidad			
	General		Con Certificación Médica	
	N°	Tasa 1/	N°	%
Chame	181	5.9	181	100

Fuente: Ministerio de Salud. Región de Salud de Panamá Oeste. Departamento de Estadísticas. Boletín Estadístico. Anuario 2018.

Grafica N°1



Fuente: Panamá en Cifras. Contraloria General de la Republica de Panama. 2012-2016

Por otra parte, en lo concerniente a la morbilidad, tenemos que la Región Oeste de Salud, durante el año 2013, presenta como principales las siguientes causas de enfermedad: síndrome gripal con un total de 15,739 casos atendidos en los distintos Centros de Salud; seguido por la diarrea con un total de 32,748 casos atendidos durante el 2013, rinofaringitis con un total 19,531 casos; bronquitis/hipertensión arterial con un total de 9,087; obesidad con un total 9,711 casos.

En cuanto al Programa de Adolescentes las principales causas de Morbilidad son de carácter biológicos como son: la Enfermedad diarreica, las infecciones respiratorias y las nutricionales (obesidad), entre otras. No se registran como

diagnósticos, los factores de riesgo como: Inicio de vida sexual activa, Problemas relacionados con el uso de tabaco y alcohol a pesar de que en la historia clínica del adolescente se realizan preguntas relacionadas a estos riegos y aparecen registrados. Esta realidad a nivel Regional es comparable a las estadísticas nacionales, de allí que se ha iniciado una sensibilización y orientación en relación a esta temática en particular con los médicos de los niveles locales, en las capacitaciones que se están brindando.

En cuanto a programas para incentivar estilos de vida saludable y el auto cuidado en la población adolescente, en Panamá Oeste se ha venido trabajando los servicios amigables para adolescentes y expondremos a continuación la experiencia en los últimos 5 años entre el 2009 al 2013 a partir de la actualización de las normas del programa de adolescentes en el año 2009.

8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Según las estimaciones del índice de masculinidad de la población en el Distrito de Chame y el Corregimiento de Punta Chame, este señala que la masculinidad se manifiesta a favor de los hombres con respecto a las mujeres, es decir se encuentra un mayor número de población masculina que femenina. Aunque la diferencia no es significativa en lo que corresponde al Distrito de Chame.

En lo que respecta al Corregimiento de Punta Chame, la diferencia a favor de los hombres es mucho mayor, manifestando la tendencia a ir descendiendo en lo que corresponde a las cifras de las proyecciones.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Tabla N°8

Estimaciones del índice de masculinidad de la población en el Distrito de Chame y Corregimiento de Punta Chame

Distrito y Corregimiento	Indice de Masculinidad			
	2000	2005	2010	2015
Chame	108.7	108.3	108.4	109.0
Punta Chame	133.1	130.2	128.3	127.4

Fuente: Estimaciones y Proyecciones de la población en la República de Panamá, por provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento, según sexo: años 2000 – 2015.

El Proyecto Alfabetización “Yo sí puedo” de la Dirección Regional del MIDES de La Chorrera, efectúo Jornada de Capacitación y Sensibilización en los distritos de La Chorrera y Chame, con el objetivo de captar personas iletradas para ingresarlas a nuestro programa y de esta forma mejorar su calidad de vida, lograr la erradicación del analfabetismo en la Provincia de Panamá Oeste y facilitar la inclusión de estos en el desarrollo económico y social a nivel nacional.

Nuestras formadoras visitaron los corregimientos de La Paz y Buenos Aires del distrito de Chame, en el que se realizó sensibilización con la maestra Iveth de Mendoza, quien nos facilitó el enlace con un aproximado de 70 iletrados que se congregan en la Iglesia “Poder y Gloria” en la comunidad de Potrero Grande, por lo que se planificó iniciar la sensibilización directa el miércoles 27 de enero de 2016.

8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

La agricultura, la ganadería y la pesca son las actividades primarias más importantes en la provincia. Adicionalmente, en las localidades de Veracruz, Puerto Caimito y Vacamonte, donde se ubica un puerto, hay gran actividad pesquera. En La Chorrera, tiene una industria bien desarrollada, enfocada en la producción de piña. Nuestra Región se caracteriza por tener altos porcentajes de tierras específicamente dedicadas a la agricultura y ganadería extensiva –intensiva, especialmente en las áreas rurales. En Arraiján se ubican la Zona Marítima de Petróleo y la Zona Libre de Howard (Panamá Pacífico) que es un importante polo industrial y comercial internacional. Adicionalmente, las localidades de Arraiján, Vista Alegre, Chorrera y Capira han tenido un auge económico con la apertura de centros comerciales, supermercados, almacenes, restaurantes y bancos, que responden al crecimiento demográfico de estas localidades como ciudades dormitorio de la capital. En Veracruz, Chame y San Carlos se desarrolla la industria turística, con diversos hoteles de playa. En Capira y Chame, se desarrolla el turismo ecológico, sobre todo en las zonas montañosas del Parque Nacional Campana. La injerencia de la ACP en áreas de nuestra responsabilidad contribuye a tener proyectos permanentes de reforestación, igualmente dentro de los compromisos pactados entre Ministerio de Ambiente y las promotoras urbanísticas está contemplado presentar proyectos de reforestación, sin embargo, esto no se cumple a cabalidad.

Es difícil determinar un porcentaje de las comunidades en riesgo de ser afectadas por desastres naturales a nivel regional, ya que por su topografía la misma presenta variables como áreas costeras, montañosas y ríos que en un momento dado representan sitios de vulnerabilidad tanto en las áreas urbanas y principalmente las rurales. El suministro de agua potable es por medio de acueductos rurales que son administrados por Junta Administradora de Agua, los cuales utilizan pozos perforados, fuentes por gravedad ríos y quebradas; y el IDAAN que utiliza plantas de tratamiento. La región oeste recibe agua de 6 plantas potabilizadoras: Miraflores

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

y Biwater (Laguna Alta) abastecen a casi todo el distrito de Arraiján (99%), La Potabilizadora de El Trapichito abastece cerca del 30% del área urbana del distrito de la Chorrera y el 70% complementario de dicha área está dada por la Potabilizadora de Mendoza, esta última cuenta con un proyecto de ampliación que extenderá su cobertura a algunas áreas rurales, entre ellas, La Represa, Mendoza y Pueblo Nuevo. La quinta potabilizadora del área Oeste es la de Bejuco, la cual dota de agua a los corregimientos de Bejuco y Chame, por último, la potabilizadora de San Carlos brinda el servicio a la cabecera del distrito. También existe en Cerro Cama una planta productora de agua que abastece a todo el poblado. El abastecimiento del agua de las áreas rurales de 4 los 5 distritos de la región está dado por un sistema de acueductos rurales. Algunos de estos acueductos están bajo la responsabilidad del Ministerio de Salud y otros bajo responsabilidad del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacional. De los 330 acueductos rurales en 282 poblados que operan bajo la responsabilidad del MINSA, 175 funcionan con turbinas, 132 por gravedad y 23 emplean un sistema mixto. Además 142 carecen de sistemas de dosificadores de cloro y el recurso humano calificado para evaluar regularmente la calidad es insuficiente.

En el Distrito de Chame existe un vertedero a Cielo Abierto el cual no reúne las condiciones mínimas.

En relación a las aguas residuales Chame tiene un sistema deficiente que sirve a 5% de la población.

El Corregimiento de Chame cuenta con un puesto de salud, el cual es responsable de la asistencia a la población, se presta servicio cinco (5) horas diarias y cuentan con luz eléctrica.

El agua potable proviene de un Acueducto Rural, sin embargo, mediante gestión del PRODEC se constató que se van a hacer dos (2) pozos brocales y un tanque de reserva. Esta obra es requerida, ya que se ha estimado que la actual fuente de agua de donde se provee a la comunidad se está agotando. El proyecto de ampliación se ha estimado para dar un servicio a 1,000 personas adicionales por un valor de B/.360,000.00.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Además, se cuentan con una escuela hasta sexto grado y CEFACEI, se observó una infraestructura correspondiente a la Iglesia Católica y el servicio de seguridad se presta tres (3) veces al mes, donde se hacen diferentes rondas.

En el área no se cuenta con alcantarillas, las aguas negras se tratan a través de tanques sépticos y no tienen servicios de letrina. Existe un cementerio y una Casa Comunal y la carretera se encuentra en condiciones aceptables, sin embargo, hay ciertos tramos que son necesarios mejorar.

En lo que respecta a grupos organizados cuentan con: el Comité Católico, Club Deportivo, Junta de Carnaval, un Comité Pro – Carretera y un Comité de Salud.

En cuanto a servicios en Punta Chame se encuentran facilidades de hospedaje de viviendas particulares con servicio de restaurante, existe un parque, teléfonos públicos y residenciales.

No tienen Internet. La mayoría de los habitantes tienen como principal actividad económica el desarrollo de la pesca artesanal.

Actividades económicas

La economía del Distrito de Chame y todos sus corregimientos se basan en la agricultura y pesca de subsistencia. En los últimos cinco (5) años, en particular, se han desarrollado rubros como, el tamarindo y la piña para la exportación.

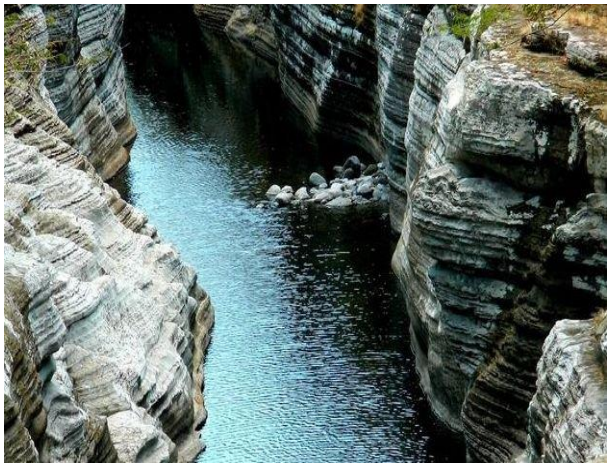
La ganadería y en especial sus hatos puros de la raza Brahman, está muy desarrollada en el sector y sirve de plataforma para incursionar en el desarrollo de otros rubros en vías de explotación. Entre ellos el ecoturismo y otros rubros afines de mucha aceptación entre nacionales y turistas de otras latitudes.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Con más de 30 sitios turísticos que explorar entre playas y montañas, el distrito de Chame se consolida como una de las ofertas turísticas más completas y de mayor acceso de los últimos tiempos.

Ubicado en la recién creada provincia de Panamá Oeste, a menos de una hora de la ciudad capital, la proximidad del distrito de Chame a aeropuertos como los de Howard, Río Hato y Tocumen, hacen de esta región una de las más económicas en materia de turismo interno.

¿Pero qué ofrece La Tierra del Sol? A pesar de ser referencia turística por sus costas, también busca posicionarse en el turismo de montaña, principalmente, en comunidades como Alto del María, en Sorá; Chicá; Sajalices y Punta Chame.



Además de actividades como senderismo, y el ciclismo de montaña, en estas comunidades también puede disfrutar de ríos, flora y fauna, vistas escénicas, cascadas, formaciones rocosas, paisajes y grutas o cavernas.

En sus senderos pueden observar numerosas plantas y animales. Adicional, ofrecen servicios de cabañas que van desde los $40 en adelante, pero si

usted prefiere un tiempo de reposo, encuentra hospedajes completos de $200 y $250 que incluye hasta tres días.

Con un comercio justo, usted puede adquirir también productos directos del campo, como legumbres y hortalizas.

El turismo en Chame se caracteriza principalmente por el liderazgo que asume la comunidad local en la propuesta de atractivos turísticos.

Son sus propios habitantes quienes planifican cómo y cuáles riquezas explotar, es decir; ellos mismos prestan el servicio y reciben los beneficios que se generan.

Chame también busca ser un centro de referencia de cultura y es por eso por lo que organiza el Primer Encuentro de Cultura Internacional Quiero Amanecer, del próximo 31 de octubre al 12 de noviembre, con participación de distintos países.

8.3 Percepción local del proyecto, obra o actividad, (a través del plan de Participación ciudadana).

En cuanto al logro efectivo de la Participación Ciudadana, la cual genere opiniones de los distintos representantes de la sociedad civil del área, que permita a las autoridades una adecuada valoración y evaluación en función de las técnicas implementadas para difundir la información correspondiente al proyecto **"RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA",** promovido por la empresa **WIND & WAVES, S.A.**, el cual toma en cuenta la consulta pública y las sugerencias estatales para lograr el objetivo del proyecto, fue necesario la aplicación un volanteo acompañado de un conversatorio explicativo y la aplicación de una encuesta, según descripción a continuación:

- **Volanteo**: este consistió en confeccionar una volante la cual contiene la información sobre el proyecto, refiriéndonos en este caso a la descripción del proyecto, el promotor, la ubicación, los recursos que se puedan afectar, los posibles impactos que se generarán y las medidas de mitigación.

- Desde del mes de abril del año 2021 se vienen realizando CONVERSATORIOS explicativos con moradores, trabajadores y transeúntes del área para aclarar interrogantes sobre el proyecto, entregarles la volante e incorporar sus inquietudes.

- Se diseñó y aplicó una encuesta los días 21 y 22 de julio de 2022 como instrumento de medición de la opinión de la población, en cuanto al estado ambiental actual del área y con el proyecto o cómo este afectará o no el entorno natural del área. Dichas encuestas se aplicaron posterior al volanteo, cuyo análisis está representado por 35 muestras, realizadas a los moradores de las dos comunidades más cercanas al proyecto incluyendo visitas a instituciones públicas.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

El Corregimiento de Punta Chame y lugares aledaños posee atractivos más que factores expulsivos, así lo demuestra el hecho de la gran cantidad de personas que proceden de diferentes espacios que residen en el área. En cuanto a los problemas comunitarios se observa que los mismos están referidos a las necesidades básicas de esta comunidad. Siendo el desempleo una problemática que preocupa por el número significativo que representa, de

igual manera, pero en menor escala los caminos que vienen a constituir condiciones de desarrollo es otra de las necesidades que no se ha atendido de forma satisfactoria.

Las principales razones por las cuales se considera el ambiente como bueno, están ligadas al aspecto natural. En lo que corresponde a las razones por las cuales se considera regular y malo, éstas están asociadas a la conducta del ser humano tales como: contaminación, desempleo, extracción indiscriminada de arena en las playas y otros.

En lo que respecta a la provisión del agua se manifiesta que se obtiene de Acueducto Rural y la fuente de agua se está agotando, la misma se manifiesta regular en su mayoría, debido a la calidad del agua la cual no cumple con las expectativas.

No existe un manejo institucional de la basura, la misma es tratada de acuerdo al criterio y posibilidades de cada uno de los residentes, la mayoría la quema (más del 80%), otros la entierran y un menor porcentaje la tiran.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

RESULTADOS O PERCEPCIÓN LOCAL DEL PROYECTO SEGÚN LOS ANÁLISIS DE LA ENCUESTA PÚBLICA APLICADA.

Cuadro N°34, Datos generales de la población encuestada

Sexo de los Encuestados	
Masculino	Femenino
13	22

Edad de los Encuestados		
18 a 29 años	30 a 39 años	Mayor de 40 años
3	20	12

Educación de los Encuestados		
Primaria	Secundaria	Universitaria
9	22	4

Residencia de los Encuestados		
Vive en el área	Trabaja en el área	Visita el área
33	2	0

Lic. Makelda de Coparopa. Jueza de paz de Punta Chame

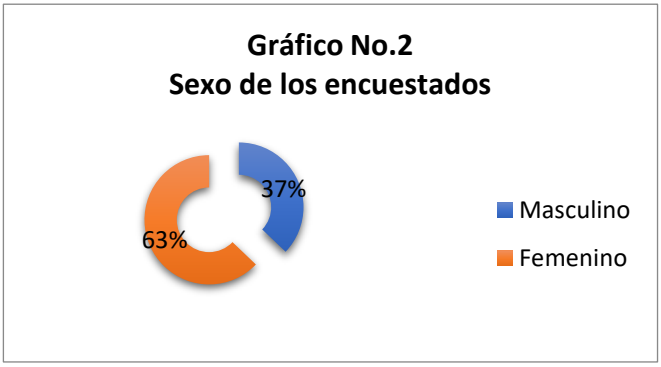
Lic. Luis Guzmán, HR, de Punta Chame

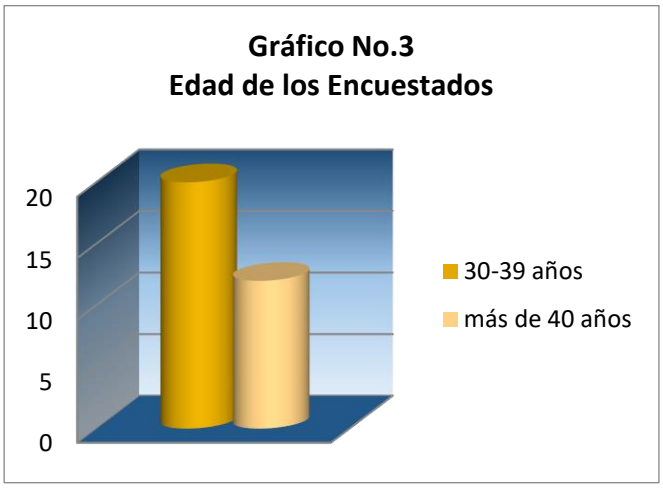
Aplicación de encuesta a la Juez de Paz y Representante de la Junta Comunal de Chame

Fuente: Equipo consultor

Los resultados del sondeo de opinión obtenido en la encuesta a los entrevistados son:

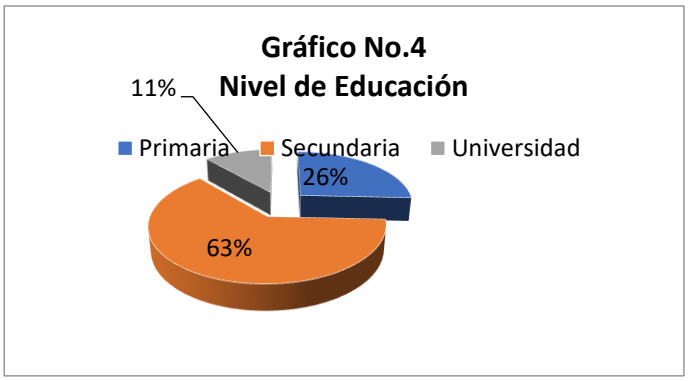
El Gráfico No.2, indica que el 37% de los encuestados son masculinos y un 63% son femeninos.



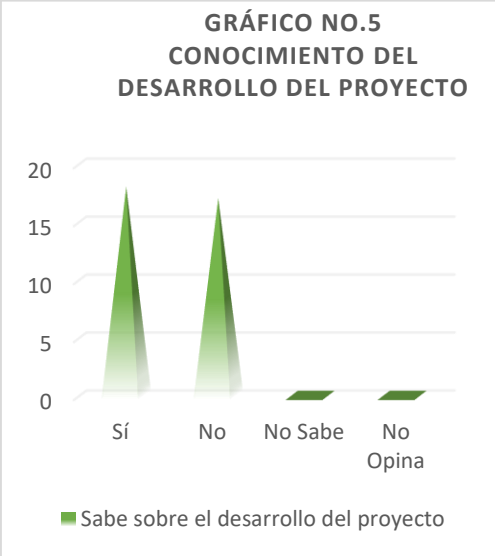


En el gráfico No.3, se percibe que el 8.6% de los encuestados se encuentran entre los 18 a 29 años, 57.3% de 30 a 39 años y el 34.3% restante tienen más de 40 años.

El gráfico No.4 demuestra que el 26% cursan primaria, 63% cursó secundaria y 11% curso estudios a nivel superior. De los cuales 94% viven en el área, 6% trabajan en el área.



Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

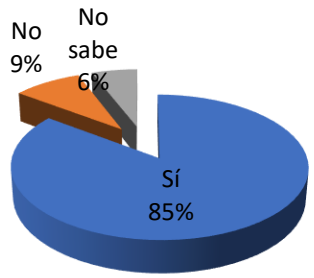


El gráfico No.5, indica que 51.4% de los encuestados tenía anuencia al interés de promotor por desarrollar la obra, un 48.6% no sabían sobre el proyecto.

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	18	51.4%
NO	17	48.6%
NO SABE	0	0%
NO OPINA	0	0%
TOTAL	35	100%

Aplicación de encuesta y distribución de volantes
Fuente: Equipo consultor

Gráfico No.6
Beneficios y oportunidades a la comunidad por el desarrollo del proyecto

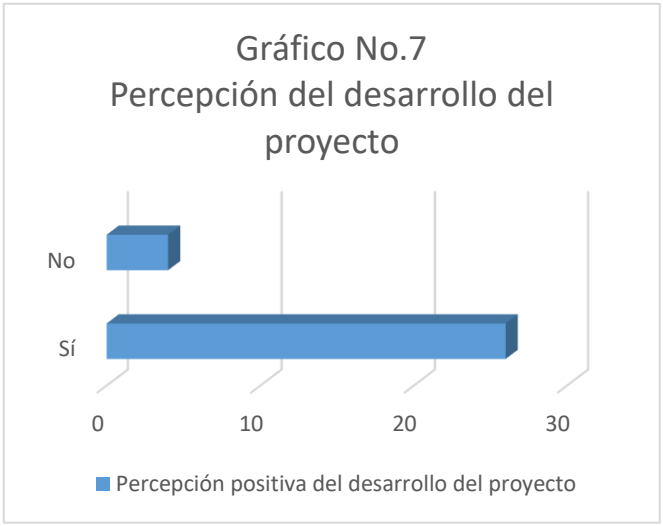


El 85% de los encuestados considera que el proyecto ofrecerá beneficios y oportunidades a la comunidad, 9% que no y un 6% No Saben.

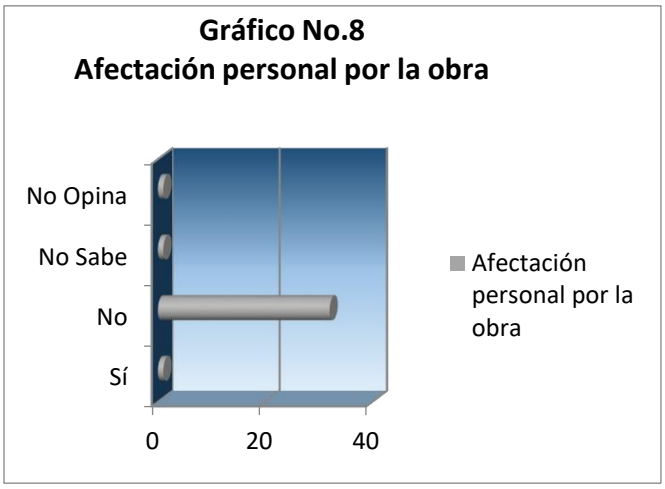
RESPUESTA	CANTIDAD
SI	29
NO	3
NO SABE	2
NO OPINA	1
TOTAL	35

El 74.3% de los encuestados considera positivo el desarrollo del proyecto, 11.4% no consideran que no y 11.4% No Saben y 2.6% No Opinan al respecto.

RESPUESTA	CANTIDAD
SI	26
NO	4
NO SABE	4
NO OPINA	1
TOTAL	35

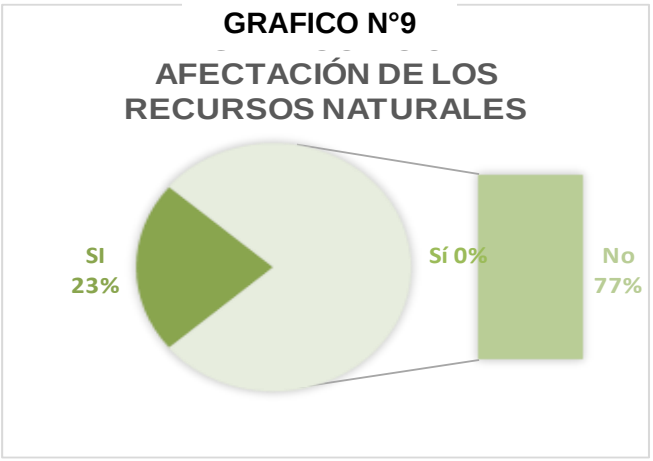


Aplicación de encuesta y distribución de volantes
Fuente: Equipo consultor



RESPUESTA	CANTIDAD
SI	1
NO	32
NO SABE	1
NO OPINA	1
TOTAL	35

En tanto que, 91.4% encuestados consideran que no habrá afectaciones personales por la obra; 2.9% consideran que sí; 2.9% consideran que No Saben y un 2.9% No Opinan.



RESPUESTA	CANTIDAD
SI	8
NO	23
NO SABE	3
NO OPINA	1
TOTAL	35

En tanto que 77% encuestados consideran que no habrá afectación de los recursos, ya que las actividades se desarrollarán en un sitio que necesita se realice el relleno. Mientras que un 23% considera que si habrá afectaciones a los recursos como lo son: flora, fauna, recurso hídrico, aire y suelo.

Aplicación de encuesta y distribución de volantes
Fuente: Equipo consultor

RESPUESTA	CANTIDAD
SI	2
NO	24
NO SABE	7
NO OPINA	2
TOTAL	35

Sobre la seguridad vial, 73% de los encuestados consideran que con un buen manejo de tráfico no deben ocurrir efectos.

Distribución de volantes y puesta en lugares estratégicos para que los moradores puedan obtener dicha información
Fuente: Equipo consultor

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Señor Abraham Torres, Honorable Representante del Corregimiento de El Líbano.

Señor Paulo Escobar. Junta administradora de acueducto rural de Punta Chame, JAAR/ Comité de agua

Imágenes de la aplicación de encuesta al Representante de la Junta Comunal de Líbano Y el presidente de JAAR/ Comité de Agua
Fuente: Equipo consultor

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imágenes de encuestas aplicadas en El Líbano

Fuente: Equipo consultor

Encuestas aplicadas en el Lugar de Punta Chame
Fuente: Equipo consultor

AVISO PÚBLICO

En función de cumplir con la ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente que crea la Autoridad Nacional del Ambiente, el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y todas las normativas establecidas para lograr la participación ciudadana.

El proyecto denominado **"RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA",** promovido por la empresa promotora **WIND & WAVES, S.A.** Se desarrollará en PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, LUGAR LA FRITANGA - LA CLARIDAD, específicamente sobre los terrenos de las fincas N°294788 y N°294790, las cuales según la resolución N°DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, por medio de la cual se aprueba la viabilidad para el proyecto, los cuales se ubica en el área protegida manglares de la bahía de Chame, estas fincas a la fecha presenta problemas por perdida de áreas terrestres, debido a la inserción de agua de mar provocada por roturas en dos puntos de colindancia del La Finca **N°294788** con el mar. Ver detalles en Anexo N°2, Planos del proyecto, situación que aparentemente se debieron a la extracción de arena en el área, tanto en bancos a orilla de la playa, como la extracción en alta mar por barcos, esto ha generado que las altas mareas en el punto del área este en su coordenada N952795.980 – E639070.130, específicamente en donde se localizaba la calle de acceso o antigua Avenida A hacia el laboratorio de larvas de camarones con una longitud de 312.57 metros lineales, se rompiera e hicieran un canal que al subir la marea el agua fluye hacia los terrenos y que sale al bajar la marea, mientras que en el segundo punto entre las coordenadas N950518. 631 – E636841.019 y N951324.111 – E637725.321, la alta marea a afectado 19ha + 9088.99m^2 e incluso ha generado la incursión de espejo de agua y con ello punto poblado de mangle, el resto de los terrenos de las fincas se mantienen pero es necesario llevar todos los terrenos a un nivel de terracería seguro (7 MSNM), ante lo cual la empresa promotora **WIND & WAVES, S.A**., propone el presente proyecto para recuperar los terrenos de las fincas (**Finca N° 294788** con área registrada según certificado de propiedad de 106 hectáreas más 9,086.14 m^2 y la **Finca N° 294790** con área registrada según certificado de propiedad de 23 hectáreas más 7,529.71 m^2). Cabe destacar que al lograr la viabilidad ambiental de parte de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente el promotor acogerá todas sus recomendaciones en consecuencia solo pretendía inicialmente solicitar realizar en relleno sobre una superficie que alcanzara unas 66 hectáreas más 1553.86 m², pero en función de cumplir lo resuelto en la resolución N° DAPB-112-2022, del 29 de junio de 2022, se acogerá solo a recuperar 50 ha + 2233.27 m^2/dm^2, los globos que se proyectan rellenar cumplirán con las normativas y las recomendaciones emitidas por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, la Dirección de Costa y Mares y la Regional de Panamá Oeste, además cumplirán con proteger cada una de las condiciones de relieve del sitio y ese relleno solo alcanzara una altura de 7 metros sobre el nivel del mar.
En función del objetivo de la recuperación de las fincas el promotor realizara los trabajos de recuperación en tres grandes fases, para lo cual ha dividido el área total de los terrenos que se pueden recuperar en globos

Entre los impactos significativos que estimamos se darán con la ejecución del proyecto podemos mencionar los siguientes:
Impactos positivos: Generación de empleo
Impactos negativos: Generación de desechos sólidos y líquidos, Generación de ruido, Generación de gases y partículas,

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

JUNTA COMUNAL DE PUNTA CHAME
DISTRITO DE CHAME
2019-2024

Punta Chame, 18 de noviembre de 2021.

Nota N°59/2021

Señor
MOISES LEVY
Representante Legal
WIND & WAVES,S.A.

Señor Levy:

Sean mis primeras palabras portadoras de un cordial saludo y a la vez desearle éxitos en el desempeño de sus importantes funciones.

Concerniente al Proyecto "RECUPERACION DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACION Y ADECUACION DE TERRACERIA" Hacemos de su conocimiento que desde años anteriores se viene realizando esfuerzos y buscando alternativas para no quedar aislados como comunidad, ya que en el área en donde se encuentra el proyecto que quieren realizar se han dado afectaciones a la carretera, considero que de llegarse a ejecutar su proyecto sería una alternativa que pueda evitar la perdida de la vía.

Por lo que como autoridad local de área es un aporte socioeconómico para los Moradores del área y por lo tanto nos ayuda a evitar quedar sin la única vía de acceso de los hoteles, casa residenciales y escuelas.

De ustedes atentamente,

LUIS A. GUZMAN
Honorable Representante
Junta Comunal de Punta Chame
6485-8179

JUNTA COMUNAL DE PUNTA CHAME
PANAMÁ OESTE, PANAMÁ
DISTRITO DE CHAME

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 22-7-22 Punta chame Encuestado: Paulina Hurtado

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 22-7-22 Encuestado: Vilma Valle
Punta Chame

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se desarrolle el proyecto pues beneficia la comunidad

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 22-7-22 Encuestado: Fermina Aparicio

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☑ Mayor de 40 ☐
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Es necesario el proyecto porque evita que colapse la calle

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 22-7-22 Encuestado: Sonia Aparicio
Punta Chame

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☑ Mayor de 40 ☐
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?
Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?
Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente
Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:
Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora ☑ Fauna ☑ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐
Otros _____
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?
Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?
que no se afecte la comunidad

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 22-7-22 Encuestado: Mariela Ortega

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora ☑ Fauna ☑ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 22-7-22 Encuestado: Waltrina de Caparo Juez de Paz
Punta Chame

Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino ☐		Femenino ☑			
Edad:	18- 29 ☐		30-39 ☑		Mayor de 40 ☐	
Educación:	Primaria ☐		Secundaria ☑		Universitaria ☐	
Vive en el Área	☑	Trabaja en el Área ☐		Visita el Área ☐		

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que sea por el bien de la comunidad se ejecute el proyecto para protección de la calle

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Yajaira Escobar
Punta Chame

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☑ Femenino ☐
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☑ Mayor de 40 ☐
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se contrate mano de obra del area

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 22-7-22 Encuestado: Luis Pacheco

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☑ Femenino ☐
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☑ Mayor de 40 ☐
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Kathia Aparicio
Punta Chame

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☑
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora ☑ Fauna ☑ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se realice los trabajos de forma adecuada y se respete a la comunidad

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Alonso
Punta Chame

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☑ Femenino ☐
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☑ Mayor de 40 ☐
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora ☑ Fauna ☑ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se pueda realizar el proyecto

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 El Litoral Encuestado: Yeribeth Pinto

Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino ☐		Femenino ☑			
Edad:	18- 29 ☑		30-39 ☐		Mayor de 40 ☐	
Educación:	Primaria ☐		Secundaria ☑		Universitaria ☐	
Vive en el Área	☐	Trabaja en el Área ☑			Visita el Área ☐	

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Litoral Encuestado: Maribel Calles

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☑ Mayor de 40 ☐
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☑
Vive en el Área ☐ Trabaja en el Área ☑ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☑ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Richard Medieta
El Litoral

Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	☑	Femenino	☐		
Edad:	18- 29	☑	30-39	☐	Mayor de 40	☐
Educación:	Primaria	☐	Secundaria	☑	Universitaria	☐
Vive en el Área		☑	Trabaja en el Área	☐	Visita el Área	☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique con la ampliación

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

se tome encuenta los afectaciones del área

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: María Aparicio
El Litoral

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Trabajo para la comunidad

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 El Litano Encuestado: Laura Mayorga

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

realizar un buen relleno

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Luis Guzmon Representante de Punta Chame

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☑ Femenino ☐
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☑
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se cumplan con las medidas, se tome encuenta a la comunidad

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Abraham Torres representante del Leforo
El Leforo

Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	☑	Femenino	☐		
Edad:	18- 29	☐	30-39	☐	Mayor de 40	☑
Educación:	Primaria	☐	Secundaria	☑	Universitaria	☐
Vive en el Área	☑	Trabaja en el Área	☐	Visita el Área	☐	

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?
Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente
Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:
Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐
Otros _____
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?
Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?
reforestar el área, conservar los manglares

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Raulo Escotar presidente comite de agua Punta chame

Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	☑	Femenino	☐		
Edad:	18- 29	☐	30-39	☐	Mayor de 40	☑
Educación:	Primaria	☑	Secundaria	☐	Universitaria	☐
Vive en el Área		☑	Trabaja en el Área	☐	Visita el Área	☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Maribel Aparicio

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☑ Mayor de 40 ☐
Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

mano de obra del área

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Lourdes Aparicio

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☑
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora ☑ Fauna ☑ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

se realice el relleno, se proteja el manglar

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Narcisa Tejeira

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☑ Femenino ☐
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

no pedon porque al pueblo

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora ☑ Fauna ☑ R. Hídrico ☑ Aire ☑ Suelo ☑

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se cumpla con las leyes

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Vilma Pacheco

Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino ☐		Femenino ☑			
Edad:	18- 29 ☐		30-39 ☐		Mayor de 40 ☑	
Educación:	Primaria ☑		Secundaria ☐		Universitaria ☐	
Vive en el Área	☑	Trabaja en el Área ☐		Visita el Área ☐		

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Isauris Reyes

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☑ Mayor de 40 ☐
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?
Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente
Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:
Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐
Otros _____
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?
Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?
mano de obra local

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Jacinta Laima

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☑ Femenino ☐
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se hagan mejoras en la calle

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Argelis Suarez

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?
Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?
Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente
Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:
Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☑
- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐
Otros _____
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?
Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☑ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?
trabajo para la comunidad

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Idiom Fuentes

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☑ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☐
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☑ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que no se afecte el área

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Dionis Ayala

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☑ Femenino ☐
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☑
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☑

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

mano de obra del area

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Alex Marmolejo

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☑ Femenino ☐
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?
Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?
Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐
- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente
Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐
- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:
Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐
Otros _____
- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?
Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: José Martinez

Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino	☑	Femenino	☐		
Edad:	18- 29	☐	30-39	☑	Mayor de 40	☐
Educación:	Primaria	☐	Secundaria	☑	Universitaria	☐
Vive en el Área	☑	Trabaja en el Área	☐	Visita el Área	☐	

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Laina de Sanchez

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

mano de obra local

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Julissa Rivera

Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino ☐		Femenino ☑		
Edad:	18- 29 ☐		30-39 ☑	Mayor de 40 ☐	
Educación:	Primaria ☐		Secundaria ☑	Universitaria ☐	
Vive en el Área	☑	Trabaja en el Área ☐		Visita el Área ☐	

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

empleo para la comunidad

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Encuestado: Luis Muñoz

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se proteja el manglar

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 21-7-22 Sitora Encuestado: Idalis Morales

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☐ No ☐ No Sabe ☑ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☑ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Trabajo para la comunidad

_____

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 2-7-22 Punta Chame Encuestado: Gisela Saez

Generales del Encuestado

Sexo:	Masculino ☐		Femenino ☑		
Edad:	18- 29 ☐		30-39 ☑	Mayor de 40 ☐	
Educación:	Primaria ☑		Secundaria ☐	Universitaria ☐	
Vive en el Área	☑	Trabaja en el Área ☐		Visita el Área ☐	

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?

Sí ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se cumplan con las medidas ambientales

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

PROYECTO: RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, BARRIADA GORGONA LUGAR LA FRITANGA- LA CLARIDAD

Fecha: 22-7-22 Encuestado: Eduardo Tuñon
Punta Chame

Generales del Encuestado

Sexo: Masculino ☑ Femenino ☐
Edad: 18- 29 ☐ 30-39 ☐ Mayor de 40 ☑
Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Universitaria ☐
Vive en el Área ☑ Trabaja en el Área ☐ Visita el Área ☐

I. Cuestionario

¿Sabe que próximamente se desarrollará un proyecto de construcción de proyecto denominado RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA?
Sí ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

Observación: El encuestador y el encuestado en este renglón conversan sobre el proyecto y el encuestador le explica la descripción del proyecto al encuestado.

- ¿Considera que el Proyecto beneficiará al desarrollo de la Comunidad y ofrecer oportunidades? Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐
- ¿Considera positivo el desarrollo del Proyecto?

Si ☑ No ☐ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿En caso de que sea negativo la pregunta anterior, pudiera especificar por qué?

_____

- Considera que el Proyecto lo afectará personalmente

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- ¿Considera que habrá afectación de los recursos naturales?:

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐

- En caso de positiva la pregunta anterior, que recurso natural usted considera se afectaran: Flora☐ Fauna☐ R. Hídrico ☐ Aire ☐ Suelo ☐

Otros _____

- ¿En cuanto a la seguridad vial considera usted que habría algún efecto?

Si ☐ No ☑ No Sabe ☐ No Opina ☐ Explique

_____

- ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

que se contrate mano de obra del area

_____

MUCHAS GRACIAS

Entre las principales sugerencias brindadas por los encuestados podemos mencionar:

- Si la rodadura se ve afectada por la entrada y salida de los camiones se realicen los arreglos pertinentes para que los moradores no se vean afectados.
- Se realice un buen relleno y se coloque barandales a la calle.
- Que realicen más divulgación en la comunidad sobre el proyecto.
- Que cumplan con las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Se realice el proyecto, ya que ofrece la oportunidad de salvaguardar y evitar el colapso de la calle.
- Que se tome en cuenta la mano de obra local.
- Se realice reforestación para mitigar la afectación a los manglares que serán talados en caso de darse.
- Se trate lo menos posible la afectación al ambiente.
- Se contrate una empresa ambientalmente responsable
- Ubicar adecuadamente los desechos.

La percepción mayoritaria de los consultados(as) con respecto de los tipos de impactos que pudiese acarrear, se volcó hacia opiniones que prevén beneficios o en su defecto, de no percibir molestias o perjuicios como consecuencia del proyecto en mención no tienen objeción al desarrollo del proyecto.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

❖ Sitios históricos y culturales

✓ PUNTA CHAME UN CENTRO TURÍSTICO DE PANAMÁ

La primera de lo que vendría siendo el gran conjunto de playas que comprende la provincia de Panamá Oeste y que se unen con las playas de Coclé, es toda una virtud que se puede resaltar de esta península el poder contar con playas en ambos lados de la carretera con una variedad vistas impresionantes como Cerro Chame, Cerro Campana, Taboga, Otoque, Boná, en el camino podrás encontrar puestos de artesanales y fondas típicas donde podrá degustar exquisitos desayunos, almuerzos y cenas. Punta Chame es una península con “forma de dedo” que se adentra en el Océano Pacífico. El dedo está rodeado de unos 35 kilómetros (22 millas) de una playa de arena muy blanca, ancha, limpia y no concurrida. Dos playas bordean a Punta Chame, sur y norte. En la playa del sur mira directarmente al Océano Pacífico. La playa aún no ha sido utilizada para la construcción residencial o comercial (aunque hay unos cuantos). La playa del sur favorece a los deportistas extremos tales como kiteboarding y windsurf. La playa del norte da su frente hacia la Bahía de Chame, zona de relax y descanso. Ubicación: Ubicado a 100km de la Ciudad de Panamá, en el área de Panamá Oeste después de Chorrera.

✓ CERRO CHAME PATRIMONIO HISTÓRICO Y NATURAL BEJUCO-CHAME

El cerro Chame es uno de los atractivos turísticos más visitado en Bejuco- Chame, para el tiempo de Semana Santa una gran cantidad de Jóvenes, niños, adultos se reúnen para ir dispuesto al subir dicho cerro el cual fue declarado como Patrimonio Histórico. En la cima del cerro y encuentra una cruz la cual simboliza la cruz de Jesús en el Calvario. Se declara Monumento Histórico y Natural el Cerro Chame, ubicado en la Provincia de Panamá, Distrito de Chame, y que rodea a los Corregimientos de Bejuco, El Líbano, Punta Chame, Gorgona y Chame Cabecera.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

La conservación natural del Cerro Chame estará a cargo de la Autoridad Nacional del Medio Ambiente, en conjunto con el Instituto Nacional de Cultura, a través de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

❖ Aspectos Arqueológicos

Durante la prospección de este proyecto **no se detectaron hallazgos arqueológicos** en el área donde se va a desarrollar. No obstante, en caso de hallazgos se debe notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

Antecedentes arqueológicos e históricos: Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién.

El Gran Darién, como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

"La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado.

Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción

vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico" (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole "Gran Darién". No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora:2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet).

En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la región central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y, cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke 1973).

El tipo cerámico (con data prehispánica) que se relaciona con los hallazgos en este proyecto se ubican en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultural en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (ReliefIncised Brown, Miraflores, Cupica).

En los antecedentes de esta zona oeste, cabe agregar que el mismo es colindante al proyecto Residencial La Mitra, y se refiere un antecedente de la prospección preliminar realizada por el arqueólogo Carlos Fitzgerald Bernal (2005), cuyo informe proporciona la ubicación de un yacimiento arqueológico con niveles de ocupación de antigua data (Prehispánico y Colonial). El arqueólogo Fitzgerald establece un perímetro de relevancia arqueológica basada en la distribución de hallazgos líticos prehispánicos alrededor de un rango de 600 m^2, denominándolo como un sitio de baja densidad artefactual. Las coordenadas tomadas fueron en NAD 27 Canal Zone Panama: 0632105 E/ 0977602 N.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Aunado a esto, Fitzgerald indica un hallazgo de cerámica prehispánica en condición superficial, localizado (0632597 E / 0977723 N) en un área ya afectada. Señala también que tuvo algunos obstáculos por la falta de visibilidad ante la densa vegetación del polígono y observó alteraciones del terreno en otras partes del mismo, ya que fue un área de constante tránsito de ganado vacuno.

En visita de previa inspección el antropólogo Adrián Mora (2013) observó algunos trazos por maquinaria en el lote del polígono, en la cual se registró que fueron efectuadas para el desbroce de cubierta vegetal. No obstante, su alteración es apenas mínima y no impidió la prospección intensiva en esa fecha.

En resultado a esta prospección intensiva dirigida por Mora, describe lo expuesto: "Se localizaron 7 fragmentos cerámicos en condición superficial en las coordenadas 17 P 0632042 / 0977582 (Datum NAD 27 Canal Zone, denominados como Hallazgo 1. Las evidencias ubicadas no son consideradas In Situ, dado que se encontraban dispersas por las afectaciones de entorno (culturales). Este hallazgo mantiene cierta aproximación al hallazgo localizado por el arqueólogo Fitzgerald en el 2005 (Señalado por Fitzgerald en las coordenadas 17 P 0632105 / 0977602). Detectadas en el área llana de potrero, notablemente impactado por actividades humanas. De estos 7 fragmentos; seis (6) son de data prehispánica, dados los componentes desgrasantes de mica y arenilla, y un fragmento restante (1) corresponde a la data colonial, en función de las tecnologías europeas para su manufactura, este es clasificado como Pasta Roja". (Mora 2013: Informe de prospección Intensiva)

Referente Etnohistórico:

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de**

Vasco Núñez de Balboa y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos, e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos religiosos e ideológicos. Las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.[2] No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas, y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica, y la ausencia material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora 2009).

[2] Gladys de Brizuela sostiene que en “algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas” (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural, y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que los Cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

"El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del "modo de producción tribal" en la "formación económico–social tribal". Estos conceptos sobre las sociedades tribales, permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo, no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción". (Santos, p.85).

En los antecedentes investigados por Carlos Fitzgerald, se describe lo siguiente: "La zona corresponde a la parte occidental del territorio "de la lengua Cueva") Romoli 198; Cooke y Sánchez 2004b. Se puede interpretar que la zona estaba vinculada al cacique Perequeté, mencionado en las crónicas y que da el topónimo al río homónimo (visto que el río que atraviesa el área de estudio se denomina "Perequetecito". De acuerdo a las crónicas, Perequeté era un cacique cuyo territorio se ubicaba entre los dominios de los caciques Chame y Panamá" (Fitzgerald 2005: 16).

1. Resultados de la Prospección Arqueológica

Durante la prospección arqueológica se recorrió 130 Has. dentro del polígono, en las cuales no se logró detectar evidencias de tipo arqueológico a nivel superficial ni sub-superficial.

Los pozos de prueba realizados se seleccionaron de manera arbitraria en zonas adecuadas y propicias para asentamientos (planas y semi elevadas) culturales; El terreno presentaba en algunos puntos rasgos de un paisaje boscoso y vegetación relativamente densa, mientras que en otros sitios presentaba partes planas con maleza y herbazales. Si en caso tal se necesitara ampliar a otros sectores dentro del terreno, se requerirá ampliar la prospección arqueológica en el resto del polígono

no prospectado. (La numeración de las imágenes siguientes proviene de la prospección arqueológica , por lo tanto, mantendremos la numeración de la misma)

Foto N.º 1: Vista general. Área inundable.

Foto N.º 2: Aplicación de sondeo.

Foto N.º 3: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 4: Vista general. Vegetación de playa. Tramo prospectado

Foto N.º 5: Aplicación de sondeo.

Foto N.º 6: Vista general. Tramo prospectado.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Foto N.º 7: Vista general. Zona costera, anegada.

Foto N.º 8: Vista general. Zona costera, anegada.

Foto N.º 9: Tramo prospectado.

Foto N.º 10: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 11: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 12: Vista general. Tramo prospectado alterado.

Foto Nº13: Vista general. Tramo prospectado alterado.

Foto N.º 14: Vista general. Tramo prospectado.

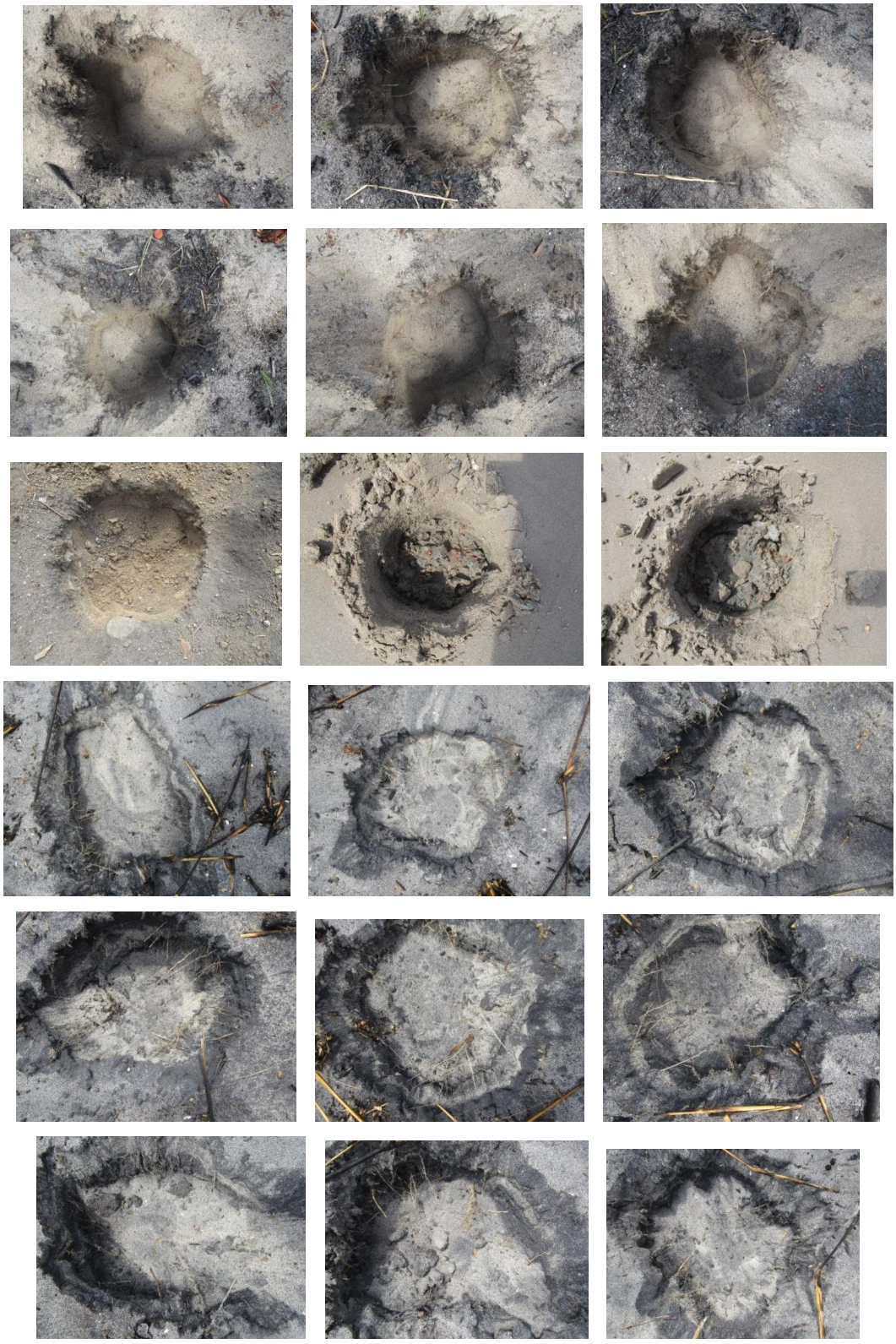
Foto Nº15: Vista general. Tramo prospectado.

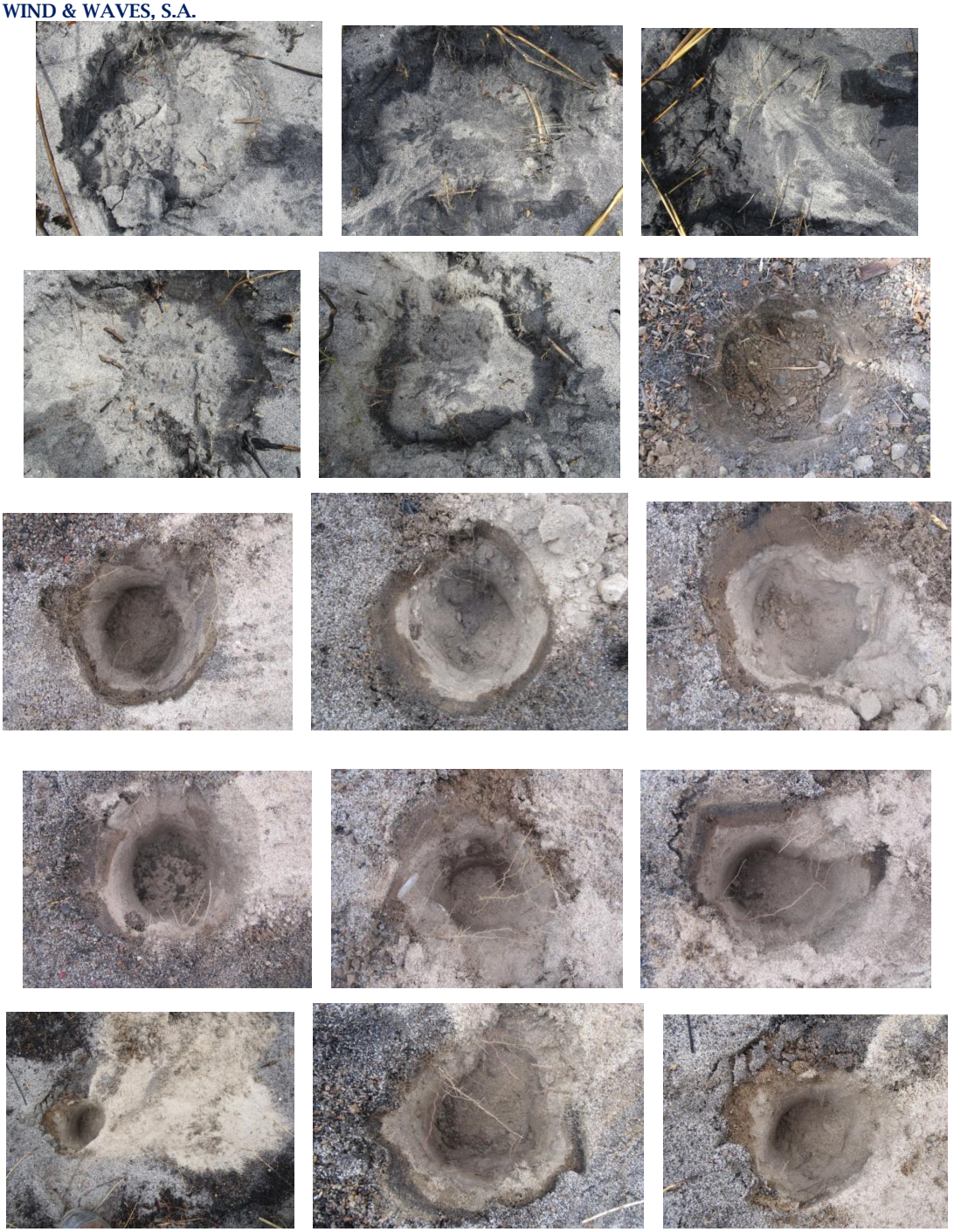
Foto N.º 16: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 17: Vista general. Tramo prospectado. Maleza y arbustos. Zona de manglares. Anegada,

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Fotos de los sondeos Nº1 al N.º 33





A continuación, el cuadro de coordenadas satelitales tomadas durante la prospección:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0638985 E / 0952858 N	PCH 1	Tramo prospectado.
0639044 E / 0952888 N	PCH 2	Sondeo Nº1
0639041 E / 0952743 N	PCH 3	Tramo Prospectado.
0638912 E / 0952793 N	PCH 4	Sondeo Nº2
0638905 E / 0952910 N	PCH 5	Tramo prospectado
0638907 E / 0952867 N	PCH 6	Sondeo Nº 3
0638685 E / 0952610 N	PCH 7	Sondeo Nº 4
0638638 E / 0952623 N	PCH 8	Tramo prospectado
0638565 E / 0952639 N	PCH 9	Sondeo Nº 5:
0638505 E / 0952593 N	PCH 10	Tramo prospectado.
0638471 E / 0952532 N	PCH 11	Sondeo Nº6
0638535 E / 0952497 N	PCH 13	Sondeo Nº7
0638461 E / 0952508 N	PCH 14	
0638458 E / 0952550 N	PCH 15	Tramo prospectado.
0638395 E / 0952556 N	PCH 16	Sondeo Nº8
0638482 E / 0952600 N	PCH 18	Tramo prospectado.
0638532 E / 0952620 N	PCH 19	Sondeo Nº9
0638632 E / 0952565 N	PCH 20	Sondeo Nº 10
0638317 E / 0952497 N	PCH 21	Tramo prospectado.
0638283 E / 0952442 N	PCH 22	Sondeo Nº11
0638272 E / 0952374 N	PCH 24	Sondeo Nº12
0638220 E / 0952371 N	PCH 25	Tramo prospectado.
0638155 E / 0952337 N	PCH Manglar 26	Sondeo Nº13
0638157 E / 0952392 N	PCH 27	Sondeo Nº14
0638229 E / 0952448 N	PCH 28	Tramo prospectado.
0638390 E / 0951565 N	PCH 29	Sondeo Nº15
0638439 E / 0951531 N	PCH Manglar 30	Tramo prospectado.

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0637494 E / 0951493 N	PCH 31	Sondeo Nº16
0637666 E / 0951413 N	PCH Manglar 33	Tramo prospectado
0637745 E / 0951457 N	PCH 34	Sondeo Nº17
0637822 E / 0951499 N	PCH 35	Sondeo Nº1811214
0637874 E / 0951607 N	PCH Manglar 36	Sondeo Nº19
637953 E / 0951627 N	PCH 37	Tramo prospectado.
0638047 E / 0951709 N	PCH 38	Sondeo Nº20
0638096 E / 0951769 N	PCH 39	Sondeo Nº21
0638139 E / 0951826 N	PCH 40	Sondeo Nº22
0638159 E / 0951889 N	PCH 41	Sondeo Nº23
0638214 E / 0951921 N	PCH 42	Tramo prospectado.
0638276 E / 0951920 N	PCH 43	Sondeo Nº24
0638345 E / 0951956 N	PCH 44	Sondeo Nº25
0638159 E / 0951793 N	PCH 45	Tramo prospectado.
0637298 E / 0951461 N	PCH 46	Sondeo Nº26
0637317 E / 0951388 N	PCH 47	Tramo prospectado.
0637360 E / 0951293 N	PCH 48	Sondeo Nº27
0637396 E / 0951115 N	PCH 49	Tramo prospectado.
0637447 E / 0951179 N	PCH 50	Sondeo Nº28
0637510 E / 0951249 N	PCH 51	Sondeo Nº29
0637557 E / 0951298 N	PCH 52	Tramo prospectado.
0637576 E / 0951402 N	PCH 54	Sondeo Nº30
0637523 E / 0951416 N	PCH 53	Tramo prospectado.
0637458 E / 0951409 N	PCH 56	Tramo prospectado.
0637442 E / 0951451 N	PCH 55	Sondeo Nº31
0637397 E / 0951485 N	PCH 57	Tramo prospectado.
0637365 E / 0951407 N	PCH 58	Sondeo Nº32.
0637322 E / 0951500 N	PCH 60	Sondeo Nº 33

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

No hubo hallazgos arqueológicos en ningún punto del área prospectada.

2. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica **no se detectaron varias evidencias arqueológicas**, a nivel superficial, ni a nivel subsuperficial.

Se recomienda que en caso sucedan hallazgos culturales durante los avances de la obra, realizar la respectiva notificación a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural** (DNPC); **se deben mantener las garantías de no afectación** de los sitios arqueológicos conforme lo establece la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N.º 58 de agosto de 2003.**

Si el área del polígono del proyecto descrito fuese ampliada y abarcará hectáreas adicionales al polígono prospectado, se deberá realizar una nueva prospección arqueológica adicional a lo explorado.

Todo lo expuesto se debe cumplir en virtud de la **Resolución Nº 067-08 DNPH del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Vista Satelital 1 del Proyecto "RECUPERACIÓN DE FINCA Nº 294788 Y Nº 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"

Nota: Los puntos azules (aproximadamente) indican los pozos de prueba en plano del polígono del proyecto.

En cuanto a la cultura y fiestas tradicionales, podemos señalar la fiesta Patronal del Santo Cristo de Chame con tradicional procesión, eventos culturales y sociales del agrado de los miles de visitantes. Además de la procesión, que tradicionalmente se convierte en el acto principal de la festividad, las Juntas Comunales programan actividades sociales y culturales que amplían la oferta turística del distrito, de manera que los visitantes se sientan cómodos.

En la provincia de Panamá Oeste a la que pertenece Chame existen diferentes danzas y bailes: el tambor chorrerano, la cumbia, la danza del gran diablo, la danza del torito galán y mantues.

En cuanto a las comidas y bebidas, dentro de las comidas criollas de Chame se encuentra el famoso Bollo en su estilo bollo de mantequilla, bollo dulce y coco, bollo preñado y que decir del delicioso, popular Chicheme y los tamales.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

8.5. Descripción del Paisaje

Punta Chame, está localizado a 76 kilómetros de la Ciudad de Panamá, se extiende bajo una superficie de 376,7 km^2, con una exótica Flora y Fauna en donde el mangle negro gateado se les encuentra en rodales puros y formando rodales mixtos. Entre las especies asociadas a la vegetación de manglar en esta zona podemos mencionar el espavé, guásimo, uvero, paja china y otros, con una fauna que entre otros animales típicos de las áreas de manglar podemos señalar gato manglatero, concha negra, perezoso, insectos, cangrejos azul y rojo de manglar cangrejo violinista, esmeralda jardinera, gavilán cangrejero, garceta nívea, tucanes collajeros, una gran variedad de peces.

En el parque nacional Campana se encuentra la rana dorada Parques nacionales y reservas naturales, fue el primer parque nacional creado en la República de Panamá, en 1966, con 4,925 ha. Se encuentra situado en la vertiente oeste del Canal de Panamá, formando parte de su cuenca. Enclavado muy cerca de las costas de Chame y de sus planicies aluviales, el área protegida se alza desde los 400 msnm en su punto más bajo hasta los 1030 msnm (N 8º 41.324' W 79º 55.314') que tiene el pico Campana. La hidrografía está compuesta por Río Chame, Río María, Río Las Lajas, Río Poroporo, Estero de la Boca, Quebrada Tranquilla, Quebrada Caño Sucio, Quebrada Agua sucia, Rio Lagarto, Río Sajalices.

Entre sus comidas y bebidas típicas tenemos los bollos, tamales, así como todos los derivados del maíz, sancocho, arroz con pollo, existen diferentes danzas y bailes: el tambor, chorrerano, la cumbia, la danza del gran diablo, la danza del torito galán y mantues, con vestuarios típicos como la pollera de Lujo deriva su nombre de la tela utilizada para su confección que es el Holán de Coco, las flores que se vienen tejidas en la tela son de diversos colores como el rojo, verde, negro, etc. Esta dentro de la categoría de las telas bordadas que provenían de Holanda e Inglaterra con florecitas, puntitos, etc. Su santo patrono es El Santo Cristo de Esquipulas, es el patrono del distrito de Chame, tiene 259 años de estar presente en este distrito. En el sector encontramos medios de comunicación, carreteras, restaurante, hoteles, resorts y playas, los cuales se comunican por las carreteras -Carretera

panamericana-Carretera bejuco -sora-Carretera bejuco-punta chame. Encontramos viviendas de todo tipo, agua potable y servicios de salud.

En términos particular y debido a su geografía Punta Chame ofrece unos paisajes muy particulares y propios del sitio enmarcado en una península estrecha y larga en forma de un dedo con océano en ambos lados, con playas de arena blanca sin fin. ...

La playa norte tiene cara hacia a la Bahía de Chame, aquí el mar es tranquilo casi sin olas muy conveniente para bañar se o nadar. Es un lugar de popular, con una Bahía en una península larga y fina, bordeada por granjas camaroneras y manglares.

Las residencias están dispersas, solo en los poblados encontramos acumulación de viviendas, es un medio que experimenta ráfagas regulares de vientos fuertes que permite se practiquen distintos deportes. Por otra parte, durante la marea baja es notorio la cantidad de mantarrayas, por lo que es aconsejable abstenerse de nadar durante este momento del día. La playa de arena gris es agradable, con largos tramos que están prácticamente desiertos. Sin embargo, tenga en cuenta que la playa a menudo está cubierta de basura y tiende a desaparecer durante la marea alta.

Los servicios están dispersos y solo incluye algunos alojamientos y sus restaurantes adyacentes. El pueblo de Chame, cerca de la carretera Interamericana, tiene un banco, un cajero automático y unas pocas tiendas de comestibles básicos.

Justo después de pasar el desvío hacia Punta Chame en la carretera Interamericana circularas por una vía asfaltada que sube y baja permitiéndote ver montañas y bajos en sus entornos bastantes despoblados.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Para lograr este punto expondremos los Impacto Ambiental y sociales, partiendo de entender que esto son producto de la acción que se den al ejecutar el proyecto y reflejan los cambios al medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de la actividad, obra o proyecto y su repercusión en el medio social que específicamente se encuentra en el sitio y entorno de la actividad, obra o proyecto a desarrollar.

9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

Entendiendo como línea de base, en los estudios de impacto ambiental, a la descripción de la situación actual, en la fecha del estudio, sin influencia de nuevas intervenciones antrópicas. En otras palabras, es la fotografía de la situación ambiental imperante, considerando todas las variables ambientales, en el momento que se ejecuta el estudio. Se consideran todos los elementos que intervienen en un estudio de impacto ambiental y una situación crítica (EsIA), reseñando actividad humana actual, estado y situación de la biomasa vegetal y animal, clima, suelos, etc.

A partir de esta situación se evalúa, en las etapas posteriores del EsIA, las modificaciones, positivas y negativas de las intervenciones en examen, considerando también, en todos los casos, la denominada variante cero, alternativa cero, proyecto cero, o, en otras palabras, la opción de no hacer nada.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N.º 35

Análisis de Situación Ambiental Actual y Futura

<table>
<tr><th>Recurso Natural en el Medio</th><th>Situación Ambienta actual</th><th>Situación Ambiental con el Proyecto</th></tr>
<tr><td>Flora</td><td>Según las verificaciones realizadas en campo para el levantamiento de la información referente al inventario forestal, se pudieron determinar diferentes estratos o tipos de bosques definidos a continuación:
- Bosque de mangle: esta vegetación relativamente reciente, mermada en crecimiento por las concentraciones salinas de las corrientes que bañan las raíces de las diferentes especies evidenciadas en el sitio, pero cuya concentración es relativamente significativa. En estas formaciones se evidencian especies tales como: Laguncularia racemosa, Rhizophora sp, Avicennia germinans, Conocarpus erectus.
- Gramínea y arboles aislados: vegetación con mayor predominancia en los terrenos del proyecto, evidenciando en algunos casos el crecimiento de especies arbóreas tales como: Hippomane mancinella, Leucaena multicapitula.
ÁREAS APROXIMADAS DEL LEVANTAMIENTO
<table>
<tr><th>ID</th><th>TIPO</th><th>HECTÁREAS</th><th>% REPRESENTADO</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Gramínea y árboles aislados</td><td>47.52</td><td>36.4%</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Manglares</td><td>17.24</td><td>13.2%</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Espejo de agua</td><td>65.90</td><td>50.4%</td></tr>
<tr><td>Total</td><td></td><td>130.66</td><td>100%</td></tr>
</table>
Cuadro N° 1
Superficies estimadas por Sitio y tipo de estructura encontrada
Fuente: Levantamiento de campo</td><td>Remoción de cobertura vegetal existente, cambio de habitad, arboles ahilados, reposición con grama, arboles, palmas y mangles.</td></tr>
</table>

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Fauna	**Descripción de la Fauna:** La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La distribución espacial de los animales depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las posibles relaciones de competencia o depredación entre las especies. Es de suma importancia mencionar que los conceptos de hábitat y su descripción tienen una connotación diferente con respecto a la descripción de la flora debido a que las poblaciones de fauna son dinámicas, es decir, poseen movilidad propia y que no permanecen ubicadas en un área determinada, lo que nos indica que suelen desplazarse con regularidad; además dichas poblaciones son menos numerosas en comparación con las vegetativas. Foto Nº3 y N° 4: vista de parte de la vegetacion existente en el area del proyecto. **Metodología para realizar la Investigación** ▪ **Investigación bibliográfica** ▪ **Entrevista a los Moradores** ▪ **Inspecciones de campo**	La fauna se mantendrá, pero alejada en los entornos del sitio temporalmente, etapa de construcción

Resultados:

Fauna Terrestre

- ***Aves:***

La avifauna presente en esta región está representada por las familias variadas como: *Columbidae, Tyrannidae, Rallidae, Psittacidae, Pelecanidae y Falconidae*, Ardeidae, Cathartidae, Fregatidae (ver TablaN° 1), donde encontramos especies de insectívoros, frugívoros, omnívoros.

TABLA N° 1, AVIFAUNA

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
Garza verde	*Butorides virescens*	Ardeidae	Observación
Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae	Observación
Garza real	*Casmerodius albus*	Ardeidae	
Gallinazo cabezi negro	*Coragyps atratus*	Cathartidae	Observación
Gallinazo cabecirrojo	*Cathartes aura*	Cathartidae	Observación
Tortolita rojizo	*Columbina talpacoti*	Columbidae	Observación
Paloma titibúa	*Leptotil verreauxi*	Columbidae	observación
Paloma torcaza	*Columba cayennesis*	Columbidae	Reportada
Tijereta de mar	*Fregata magnificiens*	Fregatidae	Observación
Rabiblanca	*Leptotila verreauxi*	Columbidae	Observación
Martin pescador	*Chloroceryle sp*	Alcedinidae	Observación
Colibri común	*Chalybura buffonii*	Trochilidae	Reportada
Gavilan cagrejero	*Buteogallus anthracinus*	Accipitridae	Reportada
Golondrina	*Progne chalybea*	Hirndinidae	Observación
Periquito	*Brotogeris jugularis*	Psittacidae	Entrevista
Azulejo	*Thraupis episcopus*	Psittacidae	Observación
Pecho amarillo	*Tyrannus melancholicus*	Tyranidae	Observación
Playerito	*Tringa solitaria*	Scolopacidae	Observación
Zaparito	*Numenius phaeopus*	Scolopacidae	Observación
Playero aliblanco	*Catoptrophorus semipalmatus*	Scolopacidae	Entrevista

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Talingo	*Quiscalus mexicanus*	Icteridae	Observación
Semillerito	*Volatinia jacarina*	Thraupidae	Observación
Bin bin	*Euphonia luteicapilla*	Thraupidae	Observación
Tangara palmera	*Thraupis palmarum*	Thraupidae	Observación
Reinita (Manglera) Amarilla	*Dendroica petechia*	Parulidae	Entrevista
Pelícano Pardo	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	Entrevista
Cocaleca	*Aramides cajanea*	Rallidae	Observación

*Levantamiento de campo.

Imagenes Avifauna encontrada en el area de influencia directa del proyecto. Fuente: Biologa de Campo.

- ***Mamíferos:***

Pese a la colocación de trampas, no se obtuvo la captura de ejemplares, pero si se pudo presenciar algunos

rastros de mamíferos, adicionalmente, en las revisiones teóricas y en las consultas a los moradores del área, estos señalaron la presencia de: Gato mangletero *(Procyon cancrivorus*) perteneciente a la familia Procyonidae y Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) familia Didelphidae.

Imagen Nº 13: huellas encontradas en el área de Mangle.

Fuente: Bióloga de Campo.

- ***Herpetofauna:***

Dentro del área de influencia se reportaron pocas especies de anfibios tales como: especies de la orden anura tales como Bufonidae (*Bufo marinus)*. En cuanto a los reptiles se reportó presencia de especies de las familias de la orden Squamata: Iguanidae (*Iguana iguana)*; Teiidae (*Ameiva festiva*), el borriguero muy común en los rastrojos; Del Suborden serpientes se reportaron: especies de la familia en las áreas

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

cercanas al mangle: *familia Colubridae (Oxybelis aeneus).*

TABLA Nº2: REPTILES Y ANFIBIOS REPORTADOSEN ELÁREA

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
Babillo o lagarto	*Caiman crocodilus*	Alligatoridae	Reportada
Iguana verde	*Iguana iguana*	Iguanidae	Observación
Borriguero	*Ameiva festiva*	Teiidae	Observación
Meracho	*Basiliscos basiliscus*	Corytophanidae	Observación
Sapo común	*Bufo marinus*	Bufonidae	Observación
Bejuquilla verde	*Oxybelis aeneus*	Colubridae	Entrevista
Bejuquilla chocolate	Oxybelis aeneus	Colubridae	Observación

Levantamiento de campo.
Imagen Nº 14: Muestra de reptiles encontrados en el area, com sus respecivas coordnadas. Fuente: Biologa de campo.

- **Insecto:**

Los insectos que se encontraron en el área son de la orden ortóptera (grillos) y de la familia odonata se observaron las libélulas y de la orden himenóptera se observó las arrieras (Atta sp.), Dípteros (larvas de Mosquitos), Trichopteros y Orden lepidóptera (Mariposas).

TABLA Nº3: **INSECTOS REPORTADOS EN ELÁREA**

Nombre Común	Nombre científico	Método
Grillos	Orden Ortóptera	Observación
Libélulas	Orden Odonata	Observación
Arrieras	*Attasp.*	Entrevista
Larvasde	Orden Dípteros	Entrevista
Avispas	*Polistessp.*	Observación
Mariposas	***Orden***	**Observación**

Levantamiento de campo.

c.2. Fauna Acuática:

El proyecto puede involucrar actividades que impacten de manera directa sobre los cuerpos de agua, y que el área de influencia directa del proyecto se encuentra la desembocadura al mar, del mismo modo hay extensiones de mangle. El área de influencia del proyecto es utilizada para recreación por bañistas del área.

Se realizó el muestreo de peces con atarrayas de 150m de longitud, se tomó en cuenta los siguientes pasos para desarrollar la metodología:

d) Previamente se identificaron sitios con la mayor diversidad posible de ambientes como rápidos moderados, remansos o pozas grandes y

pequeñas, ya que las diferentes especies de peces requieren cada cual de condiciones particulares.

e) Se tomó en cuenta que los sitios no sean objeto de perturbaciones físicas como dragado, construcción de diques, extracción de material o la presencia masiva de bañistas entre otros, y que contaban con condiciones ribereñas.

f) Se realizo muestreo con marea alta y baja.

A continuación, se presenta un listado de las especies representantes de la fauna ictiológica recolectadas, entrevistas realizadas a los moradores y usuarios del cuerpo de agua, en tramos fuera del área de influencia del proyecto, a saber:

TABLA Nº4: **FAUNA ICTIOLOGICA REPORTADA**

Nombre	Nombre científico	Método	Marea
Especies Marinas			
Bagre	*Bagre panamensis*	Observaciónn	Alta/ Baja
Revoltura		Observación	
Toyo (Tiburon)	*Sphyrna lewini*	Observación	Alta
Congo	*Cathorops furthii*	Observación	Alta
Cominate	*Sciadeops troshelli*	Observación	Alta
Sardina	*Sardina pilchardus melampygus*	Observación	Alta
Corvina	*Stellifer furthii*	Observación	Alta
Robalo	*Centropomus robalito*	Observación	Alta y baja
Pargo	*Lutjanus gettatus*	Observación	Alta
Lisa	*Mugil curema*	Observación	Alta
Camarón	*Penaeus stylirostris y penaeus occidentalis*	Observación	Alta
Cangrejo azul	*Paguroidea*	Observación	Alta
Especies de Mangle			
Cangrejo de agua dulce	*Cherax quadricarinatus*	Entrevista	Baja
Sardina emperador	*Bryconamericus emperador*	Entrevista	Baja
Concha negra	***Andara tuberculosa***	**Entrevista**	**Baja**

Fuente: Caracterización y entrevistas de campo a moradores del sector. Imágenes N°15 y N°16 especies encontradas muertas en marea baja. Fuente: Personal de Campo.

Durante la caracterización pudimos observar la presencia de invertebrados como Artrópodos como el cangrejo violinista, Cindarios principalmente medusas y Imágenes de las especies de peces recolectadas en el muestreo en altamar

Imágenes de la N°23 a N° 25 especies de medusas recolectadas en el muestreo durante marea baja. Fuente: Bióloga y personal de Campo

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

especies de Moluscos. Una gran cantidad de animales marinos quedaban varados en la marea baja siendo presa fácil para la avifauna del lugar.

Imágenes de la N°26 a N° 27 especies de crustáceos recolectadas en el muestreo en alta mar. Fuente: Bióloga y personal de Campo

Imágenes de las especies recolectadas en el muestreo en el área de anglar. Fuente: Bióloga y personal de Campo

7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.

Dentro del área de estudio y de acuerdo a la información levantada en campo se encontraron especies sujetas a regulaciones nacionales e internacionales entre las que podemos mencionar:

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- ResoluciónNo.DM-0657-2016:"Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones".
- Resolución DIR 002-80 Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables del MIDA Gaceta Oficial 24,850 Declara animales silvestres en peligro de extinción.
- La Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.
- La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías (IUCN, 1999).

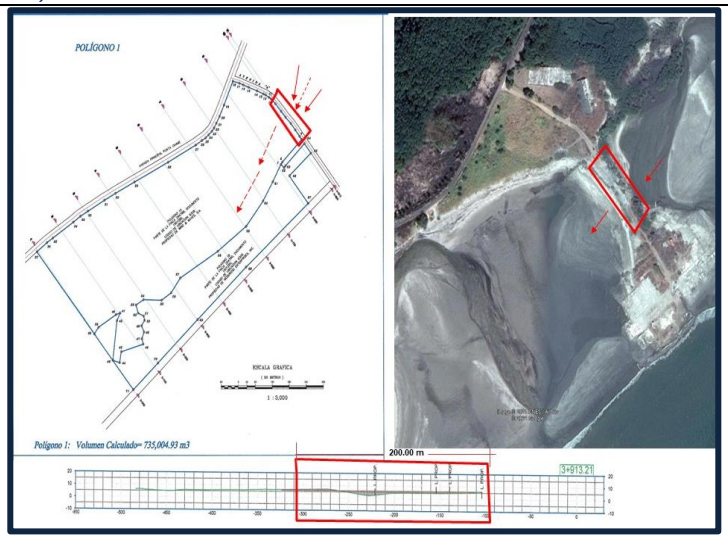
Entre las especies de fauna terrestre: 1 especie en peligro de extinción; especies vulnerables, y Avifauna 3 especies, registradas en la Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

A continuación, se detalla en la Tabla Nº5, las especies

<table>
<tr>
<td></td>
<td>de animales que se encuentran protegidos por las anteriores leyes.

TABLANº5: ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
<table>
<tr><th colspan="6">HERPETOFAUNA</th></tr>
<tr><th>Nombr</th><th>Nombre</th><th>Categorí</th><th>EP</th><th>CITE</th><th>UIC</th></tr>
<tr><td>Iguana verde</td><td>Iguana iguana</td><td>Vulnerable Apéndice II</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><th colspan="6">AVIFAUNA</th></tr>
<tr><th>Nombre común</th><th>Nombre científico</th><th>Categoría</th><th>EPL</th><th>CITES</th><th>UICN</th></tr>
<tr><td>periquito</td><td>Brotogeris jugularis</td><td>Vulnerable Apéndice</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Gavilán Cangrejero</td><td>Buteogallus anthracinus</td><td>Vulnerable Apéndice II</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Colibrí</td><td>Chalybura buffonii</td><td>Vulnerable Apéndice II (CITES)</td><td>x</td><td>x</td><td></td></tr>
</table>
*Abreviaturas: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; LR: Poco amenazada; EN: Peligro)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hídrico</td>
<td>El Estudio Hidrológico comprende una descripción general de las características físicas, climatológicas e hidrológicas de la cuenca N.º 138, y el área de influencia hidrológica de Punta Chame.
La cuenca Nº138, corresponde a los ríos entre el Antón y el Caimito, y está constituida por los ríos y quebradas; Majagual, Corozal, Mata Ahogado, Corona, Teta, Lajas, Platanal, Farallón, Chame, Capira, Periquete, Calabazo y una serie de Esteros como son Estero Salado y Estero de la Boca de Chame. Esta cuenca se encuentra localizada en la Provincia de Panamá Oeste, entre las</td>
<td>La situación hidrológica se mantendrá sin afectación de fuente hídrica naturales.</td>
</tr>
</table>

	coordenadas 8º 15´y 8º 40´de Latitud Norte y 79º 40´y 80º 15´ de Longitud Oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de **1476 Km²**, hasta la desembocadura al mar. La elevación media es de 176m nmm, y el punto más alto se encuentra ubicado al norte de la cuenca a una elevación de 1100m nmm La cuenca **Nº138** se caracteriza por tener montañas con crestas inferiores a los 1,100m nmm. El paisaje es de un campo de chimeneas en diversas fases de exhumación. Constituyen "plugs" o espigones, producto del desmantelamiento de antiguos edificios volcánicos. Esta cuenca drena hacia el océano pacifico por diversos ríos, quebradas y canales de desalojo de aguas, los cuales solo se activan en temporada lluviosa. El Proyecto se ubica dentro del área de influencia Hidrológica del estero de Boca de Chame. Las aguas fluviales dentro del proyecto drenan de Nor-Este al Sur-Oeste, y las mismas al Océano Pacífico. El Estero Boca de Chame tiene un área de Drenaje de **1.2** kilómetros Cuadrados. Dentro de las fincas N°294788 y 294790, no se encuentran cuerpos hídricos activos. Sin embargo, un área de las fincas está intervenidas por el flujo y reflujo de agua de mar. Esta área se encuentra ubicada en la Parte Suroeste del Polígono N°1. Debido a acción de oleajes y la dinámica de la Plena Mar, el agua Penetra desde el polígono N°1 al polígono N°2. La abertura provocada por esta acción tiene un de largo de 312.57 metros. A continuación, presentamos la vista de planta por donde penetra	



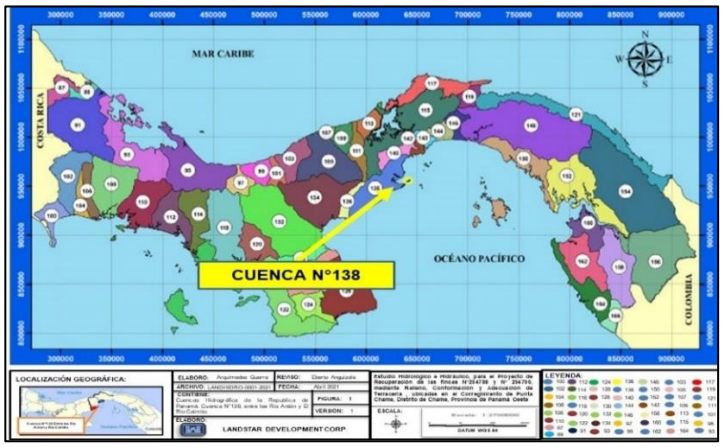
Plano N°1: Sección transversal por donde penetra el agua hacia los polígonos N° 1 y N°2

Por causas naturales, el oleaje producido en el área debitito y socavo la calle, la cual conectada a las fincas colindante con el Polígono N°1 presentado en este estudio Hidrológico e Hidráulico.

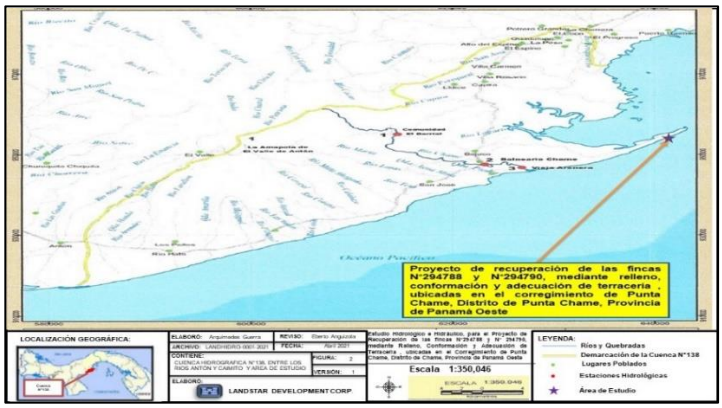
El fin primordial de este Estudio, es la mitigación del área con trabajos de mediante relleno, conformación y adecuación de terracería en las fincas N°294788 y N°294790

Foto N°3: Área en donde entra las aguas a los Polígonos N°1 y N°2**Foto N°4:** Drenaje pluvial de tubos e 1.20 m que permitía el flujo de las aguas del Océano Pacifico.

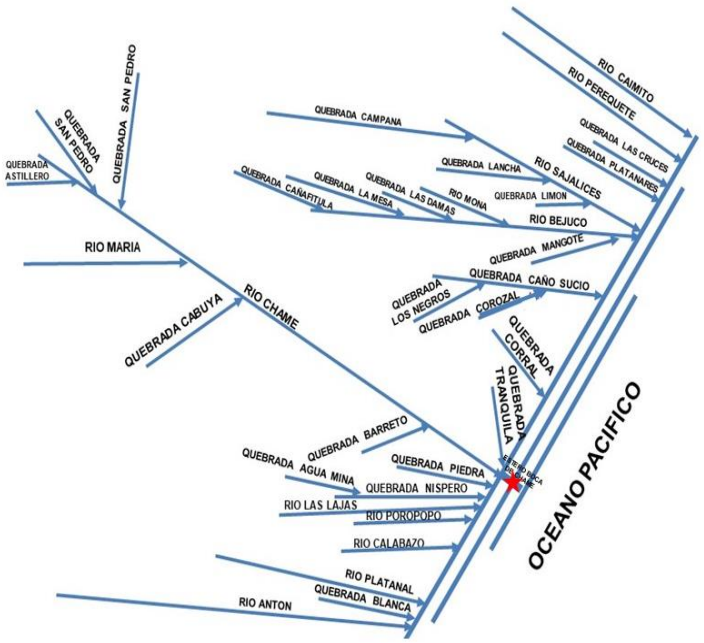
2.1 Demarcación de la Cuenca N°138 en la República de Panamá.



Mapa N°1: Demarcación de la Cuenca N°138 dentro de la República de Panamá. Elaborado por Landstar-2021. Información HIDROMET-ETESA-2021



Mapa N°2: Demarcación de la Cuenca N°138 Entre los Ríos Antón y Caimito-2021

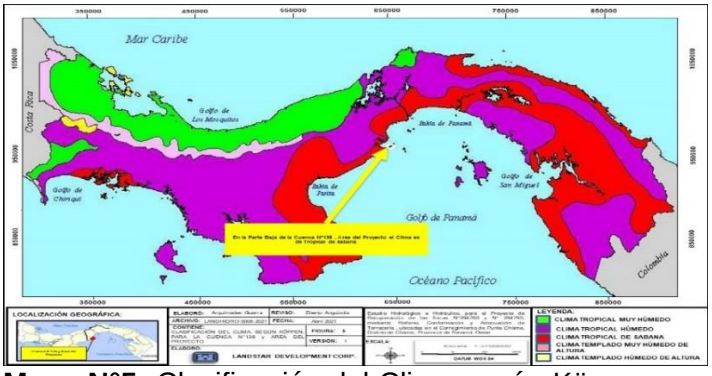
	Red de Drenajes (Unifilar)  **Imagen N°1:** Unifilar Cuenca N°138. –(Subcuenca Estero Boca de Chame) y Área del Proyecto.	
Suelo	En el área del proyecto los suelos son arenosos de llanuras costeras; su textura es arenosa francosa. Aptos para pastos, bosques y manejo de tierras de reservas o con vida silvestre	La situación se mantendrá, pero estará con aportación de boulder y material pétreo en los puntos rellenados
Clima	El reconocimiento de las condiciones climáticas en el área donde se realizó este estudio es primordial para la interpretación general de las condiciones ambientales. Para este punto, para este Estudio utilizamos dos criterios de Clasificación, debido al Cambio Climático que estamos enfrentando en esta década. Los Criterios utilizados fueron los de **KÖPPEN y MACKAY.**	Esta situación se mantendrá

- ✓ **Clasificación del Clima según Köppen**

Los índices que dan los límites entre los diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grandes grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas media mensual, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema o clasificaciones distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan varios tipos fundamentales de climas.

Para este estudio se ha definido básicamente en el área del Distrito de Chame y donde se realizó el Estudio Hidrológico e Hidráulico, hay una zona climática. **Mapa Nº5** (Clasificación climática según W. Köppen). A continuación, presentamos el mapa correspondiente a esta clasificación;



Mapa N°5: Clasificación del Clima según Köppen, para la cuenca N°138 y área del Proyecto.

- ✓ **Clasificación Climática según A. McKay (2000)** (Cuenca N°138 y Área del Proyecto)

El geógrafo historiador Dr. Alberto McKay (q.e.p.d), después de una serie de extensas investigaciones de todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, logró identificar que existían serias inconsistencias en los diferentes tipos de climas

asignados al país, y logró una adaptación corregida con las condiciones ambientales reales de Panamá.

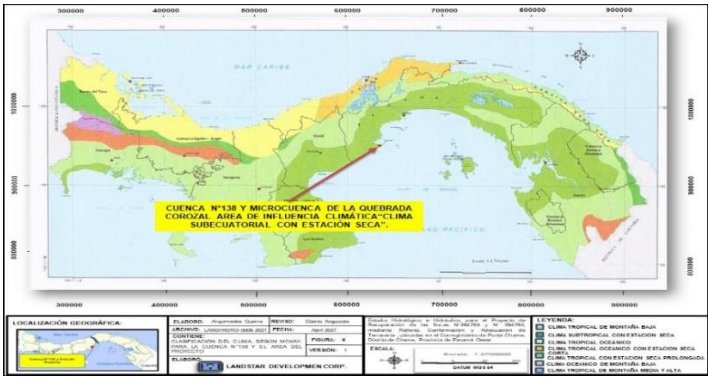
El resultado de estas investigaciones fue una nueva clasificación de los climas de

Panamá, en el año 2000, quedando compuesta por siete tipos de clima, a saber:

- ✓ Clima Tropical de Montaña baja
- ✓ Clima Subecuatorial con estación seca
- ✓ Clima Tropical Oceánico
- ✓ Clima Tropical Oceánico con estación seca corta
- ✓ Clima Tropical con estación seca prolongada
- ✓ Clima Oceánico de Montaña Baja
- ✓ Clima Tropicales de Montaña Media y Alta

Según la clasificación de McKay (2000), el área de Influencia contenida en la Cuenca N°138, se ubican en la categoría de **"Clima Subecuatorial con Estación Seca".** Este tipo de clima es cálido, con temperaturas medias de **27ºC** a **28ºC**.

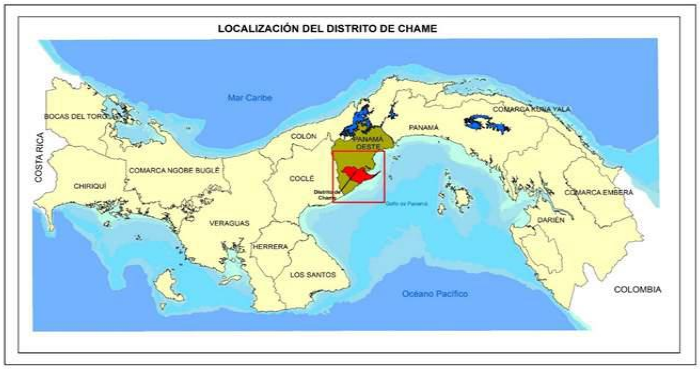
Los totales pluviométricos anuales tienen una variabilidad marcada, en donde los meses lluviosos las lluvias son intensas y en los meses secos escasas. A continuación, presentamos el **Mapa N°6**



Mapa N°6: Clasificación del Clima según Mckay, para la cuenca N°138 y área del Proyecto.

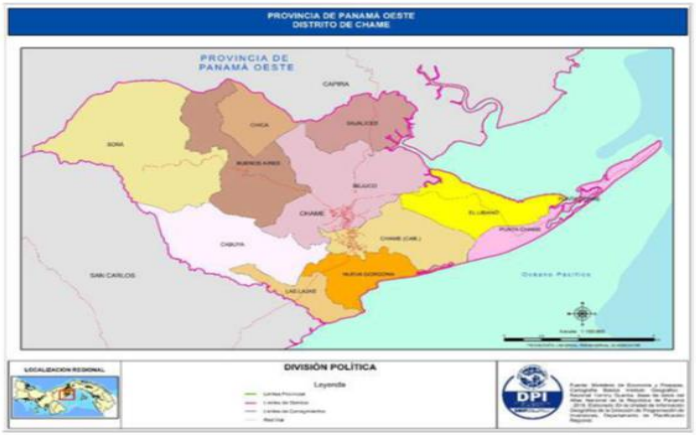
Topografía	El área del proyecto posee una topografía irregular a plana. La zona en la parte más alta del polígono alcanza alturas de 4 msnm y las bajas 1. Desde el punto de vista topográfico en la región se distinguen distintos niveles latitudinales del terreno cuyas características se describen a continuación: Altitud relativa de < 20 msnm: son áreas formadas por planicies litorales y costas bajas en las cuales las pendientes varían de moderada a fuertes inclinadas a planas. El polígono del Proyecto geocronológicamente representan las posiciones más antiguas dentro del contexto del paisaje de planicie aluvial. Fisiográficamente, corresponden a áreas planoconvexas de configuración masiva, de **%** de pendiente **(sentido Norte-Sur),** cuyo desnivel con respecto a la llanura aluvial solamente se encuentra entre 6.50 metros nivel medio del mar y 1.0 metros nivel medio del mar. **Plano N°5:** Elevaciones en el área del proyecto	Las características se mantendrán con la recuperación mediante relleno de 50 hectáreas

Calidad de aire	El aire en el sitio del proyecto al momento de realizar las inspecciones de campo se percibe bastante natural, adicional el sitio está alejado del área poblada, con presencias de fincas, mar y áreas, con escaso tránsito vehicular. Ver el anexo N.º 4, Resultados de las evaluaciones realizadas por el laboratorio (ruido, calidad de agua, gases y partículas), los resultados obtenidos, del sitio de monitoreo, están por debajo de los valores máximos permitidos de la organización mundial de la salud, dando como resultado una buena calidad del aire	Se mantendrá
Ruido	Se percibieron ruidos ambientales, sin embargo, los resultados del muestreo señalan que se encuentra dentro de la norma ya que los niveles sonoros máximos entre las 6:00am – 9:59 pm se encuentra en los 60dB (Escala A). anexo N.º 4, Resultados de las evaluaciones realizadas por el laboratorio (ruido, calidad de agua, gases y partículas).	Se incrementará
Socio económico	El Distrito de Chame está localizado al Oeste de la capital de la República a 76 kilómetros (48 millas) de la ciudad de Panamá y un tiempo de 90 minutos. Se extiende bajo una superficie total de 352.9 kilómetros. Su corregimiento cabecero es Chame, nombre que coincide con el del distrito. Este corregimiento cuenta con una extensión aproximada de 29.8 km^2, lo cual representa el 8.4% de la superficie total del distrito. A nivel del distrito, el corregimiento de Chame es superado en tamaño por los corregimientos de Sorá (39.7 km^2), Bejuco (54.8 km^2), Cabuya (42.5 km^2) y Buenos Aires con (39.7 km^2). El corregimiento con menor extensión territorial es el de Chicá (17.4 km^2).	Incremento poblacional, comercial y de ingresos



Mapa Localización de Distrito de Chame.

Según el Censo del año 2016, Chame posee una población de 29,746 habitantes distribuidos en sus 11 corregimientos a saber: Chame, El Líbano, Sorá, Bejuco, Las Lajas, Buenos Aires, Nueva Gorgona, Cabuya, Punta Chame, Chicá y Sajalices



Los límites del distrito de Chame son:

- Norte: con el distrito de Capira
- Sur: con el Océano Pacífico
- Este: con el Océano Pacífico
- Oeste: el distrito de San Carlos

El área donde se concretará el futuro proyecto se ubica entre las comunidades de Punta Chame y El Líbano,

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

específicamente en el Corregimiento Punta Chame, Distrito de Chame.

De acuerdo a los datos de las estimaciones y proyecciones de la población, emitido por la Contraloría General de la República, el Distrito de Chame para el año 2016 registró una población de 29,746 habitantes.

El Corregimiento de Punta Chame manifiesta una casi paridad en cuanto al número de hombres versus mujeres, con un total de mujeres (femenino) de 14,080 y hombres (masculino) 15,666 apenas se registra una diferencia de 1,586, a favor del sexo masculino en el año 2016.

El Corregimiento de Punta Chame se ubica en segundo lugar con menor extensión territorial de los once corregimientos del Distrito de Chame. Debido a esto y por ser uno de los corregimientos más pequeños físicamente, su densidad poblacional, representa la tercera posición más baja. Para el año 2000, la densidad poblacional más alta fue la registrada por el Corregimiento de Las Lajas, con 196.7 en una superficie territorial de 13.3 Km^2. Mientras que Punta Chame presentó la tercera más baja densidad poblacional de todos los corregimientos para ese año, de apenas 22.8 en una extensión territorial de 17.0Km^2. Al observar su proyección la misma no presenta cambios significativos.

Tabla No.1
ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL EN LA REPÚBLICA, POR SEXO, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA Y DISTRITO: AL 1 DE JULIO DE 2016

Provincia, comarca indígena, distrito	Población estimada al 1 de julio		
	Total	Hombres	Mujeres
Panamá Oeste	**564**	**901 284**	**973 279**
Chame	29	746 15	666 14

Fuente: Panamá en Cifras. Contraloría General de la Republica. (2012-2016).

El Corregimiento de Punta Chame se ubica en segundo lugar con menor extensión territorial de los once corregimientos del Distrito de Chame. Para el año 2000, la densidad poblacional más alta fue la registrada por el Corregimiento de Las Lajas, con 196.7 en una superficie territorial de 13.3 Km^2. Mientras que Punta Chame presentó la tercera más baja densidad poblacional de todos los corregimientos para ese año, de apenas 22.8 en una extensión territorial de 17.0Km^2. Al observar su proyección la misma no presenta cambios significativos.

Tabla No.2
Superficie, población y densidad de población en la Republica, según provincia, comarca indígena, Distrito y Corregimiento 1990 a 2010

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie (en Km2)	Población			Densidad (habitantes por Km^2)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Chame	31.2	1,822	2,195	2,432	58.5	70.5	78.1
Punta Chame	17.0	294	375	443	17.3	22.1	26.1
El Líbano	30.9	177	191	200	5.7	6.2	6.5

Fuente: «Superficie, población y densidad de población en la República según provincia, comarca, distrito y corregimiento». *Censos de 1990 a 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Consultado el 27 de octubre de 2014.

En las tierras colindantes se desarrollan actividades de pesca artesanal y algunos proyectos residenciales. Gran parte de su territorio aún mantiene características rurales, por lo tanto, se pueden observar actividades del sector primario. También se observan algunos proyectos y actividades del sector turístico.

Según el Censo de 1990 y del Censo 2010 de la Contraloría General de la República de Panamá para inferir la situación social y económica que viven los residentes de estas áreas geográficas en la actualidad.

	Este distrito está en el circuito turístico más cercano a la Ciudad de Panamá, dista de 48 millas (76 kilómetros) de la ciudad capital, posee una superficie territorial de 352,9 kilómetros cuadrados, la principal actividad comercial realizada por el pueblo de Punta Chame es la pesca de subsistencia, practicada por unos 375 habitantes según el censo del 2000). No obstante, cuenta con una variedad de atractivos turísticos y espectaculares, desde las frías y paradisíacas zonas montañosas, clima, paisajes naturales, ríos, cascadas, cerros, aguas termales, llanuras, cuevas, filos montañosos, pesca, festividades patronales, hasta las hermosas playas en la cálida región costera, bañada por las aguas del Océano Pacífico. Complementada con hoteles, cabañas, restaurantes, supermercados, clínicas, farmacias, estaciones de policía, gasolineras, locales de cerámica, etc. Hay playas a ambos lados de la península: una mira hacia tierra adentro, a la Bahía de Chame y la otra al mar abierto (o al Golfo de Panamá). La Playa Norte, la que mira hacia adentro, tiene una vista única a los Cerros Chame y Campana. Un poco más allá se ve la Isla Taborcillo. Aquí el mar es bastante tranquilo y es donde se baña la gente y también donde se practican deportes de viento. Debido a su singular orientación hacia el Noroeste, dicen, esta es la única Playa del Pacífico (en tierra firme) donde se puede tomar el sol en la tarde. Según el Censo del año 2000 la población del Corregimiento de Punta Chame fue de 375. El 81% de esta cifra corresponde a la población cuyas edades está entre los 18 años y más edad. Las características de esta zona corresponden a la zona urbana. Por lo tanto, los niveles de escolaridad son	

bastante altos. Observándose que la población analfabeta y con menos del tercer grado aprobado registran cifras ínfimas de 2% y 5% respectivamente.

Escuelas en el corregimiento de Chame:

Tabla No.3
Nivel educativo, según el Distrito de Chame, Corregimiento de Punta Chame y lugar poblado de La Boca de Chame

Distrito, Corregimiento, lugar poblado	Total	Población		
		De 18 años y más de edad	Con menos de tercer grado de primaria aprobada	Analfabeta
Chame	19,625	12,608	996	535
Punta Chame	375	303	19	8

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 2. diciembre de 2001. Págs. 388 y 389.

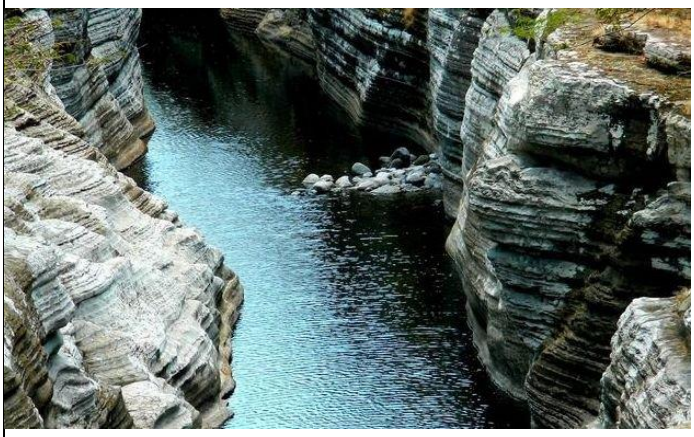
La economía del Distrito de Chame y todos sus corregimientos se basan en la agricultura y pesca de subsistencia. En los últimos cinco (5) años, en particular, se han desarrollado rubros como, el tamarindo y la piña para la exportación. La ganadería y en especial sus hatos puros de la raza Brahman, está muy desarrollada en el sector y sirve de plataforma para incursionar en el desarrollo de otros rubros en vías de explotación. Entre ellos el ecoturismo y otros rubros afines de mucha aceptación entre nacionales y turistas de otras latitudes.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	En los últimos tres años se ha incrementado el turismo con la construcción de importantes hoteles y otras facilidades para el turismo interno y externo. El Distrito de Chame, se encuentra en la Región Oeste de Salud, tal como lo establece la zonificación del Ministerio de Salud. La Región Oeste de Salud ha registrado un número de enfermedades y defunciones por efecto de causas que vinculan a la población con estilos de vida que se diferencian de otras zonas. Para el año 2012, la Región Oeste de Salud, reporta un total de 1,928 muertes. Las principales causas que han causado muertes en esta región de salud son: tumores malignos, causas externas de mortalidad; enfermedades cerebro vasculares, enfermedades hipertensivas, accidentes y otras. Por otra parte, en lo concerniente a la morbilidad, tenemos que la Región Oeste de Salud, durante el año 2013, presenta como principales las siguientes causas de enfermedad: síndrome gripal con un total de 15,739 casos atendidos en los distintos Centros de Salud; seguido por la diarrea con un total de 32,748 casos atendidos durante el 2013, rinofaringitis con un total 19,531 casos; bronquitis/hipertensión arterial con un total de 9,087; obesidad con un total 9,711 casos. El suministro de agua potable es por medio de acueductos rurales que son administrados por Junta Administradora de Agua, los cuales utilizan pozos perforados, fuentes por gravedad ríos y quebradas; y el IDAAN que utiliza plantas de tratamiento.	

	En el Distrito de Chame existe un vertedero a Cielo Abierto el cual no reúne las condiciones mínimas. En relación a las aguas residuales Chame tiene un sistema deficiente que sirve a 5% de la población. El Corregimiento de Chame cuenta con un puesto de salud, el cual es responsable de la asistencia a la población, se presta servicio cinco (5) horas diarias y cuentan con luz eléctrica. El agua potable proviene de un Acueducto Rural, sin embargo, mediante gestión del PRODEC se constató que se van a hacer dos (2) pozos brocales y un tanque de reserva... En el área no se cuenta con alcantarillas, las aguas negras se tratan a través de tanques sépticos y no tienen servicios de letrina. Existe un cementerio y una Casa Comunal y la carretera se encuentra en condiciones aceptables, sin embargo, hay ciertos tramos que son necesarios mejorar. En lo que respecta a grupos organizados cuentan con: el Comité Católico, Club Deportivo, Junta de Carnaval, un Comité Pro – Carretera y un Comité de Salud. En cuanto a servicios en Punta Chame se encuentran facilidades de hospedaje de viviendas particulares con servicio de restaurante, existe un parque, teléfonos públicos y residenciales. No tienen Internet. La mayoría de los habitantes tienen como principal actividad económica el desarrollo de la pesca artesanal. La economía del Distrito de Chame y todos sus corregimientos se basan en la agricultura y pesca de subsistencia. En los últimos cinco (5) años, en particular, se han desarrollado rubros como, el tamarindo y la piña para la exportación.	

La ganadería y en especial sus hatos puros de la raza Brahman, está muy desarrollada en el sector y sirve de plataforma para incursionar en el desarrollo de otros rubros en vías de explotación. Entre ellos el ecoturismo y otros rubros afines de mucha aceptación entre nacionales y turistas de otras latitudes.



Con más de 30 sitios turísticos que explorar entre playas y montañas, el distrito de Chame se consolida como una de las ofertas turísticas más completas y de mayor acceso de los últimos tiempos.

Además de actividades como senderismo, y el ciclismo de montaña, en estas comunidades también puede disfrutar de ríos, flora y fauna, vistas escénicas, cascadas, formaciones rocosas, paisajes y grutas o

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	cavernas. En sus senderos pueden observar numerosas plantas y animales. Adicional, ofrecen servicios de cabañas que van desde los $40 en adelante, pero si usted prefiere un tiempo de reposo, encuentra hospedajes completos de $200 y $250 que incluye hasta tres días. Con un comercio justo, usted puede adquirir también productos directos del campo, como legumbres y hortalizas. El turismo en Chame se caracteriza principalmente por el liderazgo que asume la comunidad local en la propuesta de atractivos turísticos.	
Paisaje	Punta Chame, está localizado a 76 kilómetros de la Ciudad de Panamá, se extiende bajo una superficie de 376,7 km^2, con una exótica Flora y Fauna en donde el mangle negro gateado se les encuentra en rodales puros y formando rodales mixtos. Entre las especies asociadas a la vegetación de manglar en esta zona podemos mencionar el espavé, guásimo, uvero, paja china y otros, con una fauna que entre otros animales típicos de las áreas de manglar podemos señalar gato manglatero, concha negra, perezoso, insectos, cangrejos azul y rojo de manglar cangrejo violinista, esmeralda jardinera, gavilán cangrejero, garceta nívea, tucanes collajeros, una gran variedad de peces. En el parque nacional Campana se encuentra la rana dorada Parques nacionales y reservas naturales, fue el primer parque nacional creado en la República de Panamá, en 1966, con 4,925 ha. Se encuentra situado en la vertiente oeste del Canal de Panamá, formando parte de su cuenca. Enclavado muy cerca de las costas de Chame y de sus planicies aluviales, el área protegida se alza desde los 400 msnm en su punto más bajo hasta los 1030 msnm (N 8º 41.324' W 79º 55.314') que tiene el	La situación se mantendrá con incremento en la dinámica social y económica y el sitio recuperado, manteniendo el canal y los sitios con mangle

pico Campana. La hidrografía está compuesta por Río Chame, Río María, Río Las Lajas, Río Poroporo, Estero de la Boca, Quebrada Tranquilla, Quebrada Caño Sucio, Quebrada Agua sucia, Rio Lagarto, Río Sajalices.

Entre sus comidas y bebidas típicas tenemos los bollos, tamales, así como todos los derivados del maíz, sancocho, arroz con pollo, existen diferentes danzas y bailes: el tambor, chorrerano, la cumbia, la danza del gran diablo, la danza del torito galán y mantues, con vestuarios típicos como la pollera de Lujo deriva su nombre de la tela utilizada para su confección que es el Holán de Coco, las flores que se vienen tejidas en la tela son de diversos colores como el rojo, verde, negro, etc. Esta dentro de la categoría de las telas bordadas que provenían de Holanda e Inglaterra con florecitas, puntitos, etc. Su santo patrono es El Santo Cristo de Esquipulas, es el patrono del distrito de Chame, tiene 259 años de estar presente en este distrito. En el sector encontramos medios de comunicación, carreteras, restaurante, hoteles, resorts y playas, los cuales se comunican por las carreteras -Carretera panamericana-Carretera bejuco -sora-Carretera bejuco-punta chame. Encontramos viviendas de todo tipo, agua potable y servicios de salud.

En términos particular y debido a su geografía Punta Chame ofrece unos paisajes muy particulares y propios del sitio enmarcado en una península estrecha y larga en forma de un dedo con océano en ambos lados, con

	playas de arena blanca sin fin. ... La playa norte tiene cara hacia a la Bahía de Chame, aquí el mar es tranquilo casi sin olas muy conveniente para bañar se o nadar. Es un lugar de popular, con una Bahía en una península larga y fina, bordeada por granjas camaroneras y manglares. Las residencias están dispersas, solo en los poblados encontramos acumulación de viviendas, es un medio que experimenta ráfagas regulares de vientos fuertes que permite se practiquen distintos deportes. Por otra parte, durante la marea baja es notorio la cantidad de mantarrayas, por lo que es aconsejable abstenerse de nadar durante este momento del día. La playa de arena gris es agradable, con largos tramos que están prácticamente desiertos. Sin embargo, tenga en cuenta que la playa a menudo está cubierta de basura y tiende a desaparecer durante la marea alta. Los servicios están dispersos y solo incluye algunos alojamientos y sus restaurantes adyacentes. El pueblo de Chame, cerca de la carretera Interamericana, tiene un banco, un cajero automático y unas pocas tiendas de comestibles básicos. Justo después de pasar el desvío hacia Punta Chame en la carretera Interamericana circularas por una vía asfaltada que sube y baja permitiéndote ver montañas y bajos en sus entornos bastantes despoblados.	

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

En este punto expondremos la metodología que utilizamos para identificar y valorar los posibles impactos ambientales para este proyecto.

Primero identificamos las acciones que se ejecutaran para lograr el objetivo o proyecto, ya sean beneficiosas o adversas, total o parcialmente en función del desarrollo de las actividades, seguido exponemos los efectos o cambios que puede generar cada acción al medio natural y socioeconómico.

La metodología se sustenta en establecer claramente las acciones que se ejecutan para lograr el objetivo o la etapa de construcción del proyecto y a cada acción establecerle los efectos y determinar los impactos, esto nos indica que los Impactos Ambientales que se pueden generar son identificados luego de realizar un análisis **causa efecto**, es decir estableciendo para cada acción o actividad que se ejecutara en la etapa de construcción del proyecto los posibles efectos e impactos que puedan generar.

Posteriormente se valoran utilizando numeración de uno (1), a cinco (5) ya sea positivo o negativo de acuerdo con el tipo de impacto, este se suma para la valoración de la acción, seguidamente se caracteriza, dándole carácter, grado, importancia, duración, extensión, reversibilidad, y riesgo de ocurrencia, para conformar luego un plan de mitigación.

Cabe destacar que la valorización numérica expuesta en el cuadro N.º 27, Valoración de los impactos según escala numérica de 1 – 5, nos permite en primera instancia estar claros sobre la característica o definición de cada valoración numérica independientemente de su carácter, en donde 1 es muy bajo, 2 es bajo, 3 es moderado, 4 es alto, 5 es muy alto, y en el Cuadro N.º 26, Caracterización y valoración de los Impactos identificados en esta evaluación. (Este es nuestra matriz para establecer carácter, magnitud, significado, tipo de acción, duración, reversibilidad, riesgo ambiental y área espacial)

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N.º 36

Caracterización y valoración de los Impactos identificados en esta evaluación

CARACTER	N= Negativo	P= Positivo	
MAGNITUD	B= BAJA	M= MEDIANA	A= Alta
SIGNIFICADO	BIA= Baja Importancia Ambiental	MIA= Moderada Importancia Ambiental	AIA= Alta Importancia Ambiental
TIPO DE ACCIÓN	D= Impacto Directo	I= Impacto Indirecto	S= Impacto Sinérgico
DURACIÓN	LP= Largo Plazo	CP= Corto Plazo	
REVERSIBILIDAD	Rev= Reversible	Irr= Irreversible	
RIESGO AMBIENTAL	NRA= No Hay Riesgo Ambiental	ERA= Existencia de Riesgo Ambiental	
AREA ESPACIAL	L= Local	R= Regional	

Cuadro N° 37, Valoración de los impactos según escala numérica de 1 – 5

Numeración	Caracterización del Impacto
1	Impacto bajo predecible con baja importancia por lo general directo y local de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental.
2	Impacto con magnitud entre baja y mediana, positivo o negativo con acciones directas, reversible sin riesgo ambiental de tipo directo y local.
3	Impacto con magnitud entre baja y mediana, positivo o negativo con acciones directas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible y sin riesgo ambiental, de tipo directo que puede incidir en su entorno directo e indirecto.
4	Impacto con magnitud mediana, positivo o negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, de tipo directo que puede incidir en su entorno directo e indirecto, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados.
5	Impacto con magnitud mediana a alta, positivo o negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, de tipo directo que puede incidir en su entorno directo e indirecto, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cabe destacar que al final de las columnas se da una sumatoria que hace una valoración y magnitud total del impacto que genera cada acción del proyecto y que al final de cada línea se hace una sumatoria la cual indica la valoración y magnitud total de cada acción, estos podrán ser positivos o negativos, y nos permite profundizar la evaluación y garantizar la aplicación de medidas de mitigación en el plan de adecuación y manejo ambiental.

Cuadro N° 38,

Valoración de las magnitudes que por ser más significativas requieren mayor atención en cuanto a mitigación, evitar, corregir e incluso compensar

(Esta identifica descripción desde 10 hasta 55 ya sea positivo o negativo el impacto)

Valoración numérica de la magnitud	Positivo o negativo	Descripción según la jerarquización de la sumatoria que impacta la acción
10	+	Impacto positivo bajo, predecible con baja importancia ambiental, por lo general directo, local, de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental y debe ser multiplicado con acciones de capacitación, jornadas de talleres de trabajo.
10	-	Impacto negativo bajo, predecible con baja importancia ambiental por lo general, directo y local de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental, pero debe ser corregido, mitigado, prevenido o evitado.
10-19	-	Impacto negativo con magnitud entre baja y mediana, con acciones directas, reversible sin riesgo ambiental aparente de tipo directo y local, el cual requiere se programe en el plan de adecuación y manejo de medidas de mitigación y corrección.
10-19	+	Impacto positivo bajo, predecible con baja importancia ambiental, por lo general directo, local, de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental y debe ser

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

		multiplicado con acciones de capacitación, jornadas de talleres de trabajo
20-29	-	Impacto negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados.
20-29	+	Impacto positivo bajo, predecible con baja importancia ambiental, por lo general directo, local, de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental y debe ser multiplicado con acciones de capacitación, jornadas de talleres de trabajo.
30-39	-	Impacto negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados.
30-39	+	Impacto positivo bajo, predecible con baja importancia ambiental, por lo general directo, local, de corto plazo el cual no representa riesgo ambiental y debe ser multiplicado con acciones de capacitación, jornadas de talleres de trabajo.
40-49	-	Impacto negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados. Por lo tanto, deben ser tomados en cuenta al realizar el programa de adecuación y manejo ambiental.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

40-49	+	Impacto con magnitud mediana a alta, positivo, con acciones directas e indirectas que pueden influir positivamente en un entorno indirecto, reversible, sin la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la generación de impactos positivos que deben ser mantenidos y multiplicados en sus entornos.
50-55	+	Impacto con magnitud mediana a alta, positivo, con acciones directas e indirectas que pueden influir positivamente en un entorno indirecto, reversible, sin la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, con la generación de impactos positivos que deben ser mantenidos y multiplicados en sus entornos.
50-55	-	Impacto con magnitud alta, negativo, con acciones directas e indirectas que pueden influir en un entorno indirecto, reversible, con la existencia de algún tipo de riesgo ambiental, de tipo directo que puede incidir en su entorno directo e indirecto, con la generación de impactos que tienen que ser mitigados, corregidos, evitados y en algunos casos compensados. Por lo tanto, deben ser tomados en cuenta al realizar el programa de adecuación y manejo ambiental.

Cuadro N.º 39, Identificación de Impactos

Acciones del Proyecto	Impacto Identificado	
Construcción /Ejecución		
Contratación del personal (técnicos y obreros)	Generación de empleo	Generación de ruido
	Generación de desechos sólidos y líquidos	Emisiones de gases y partículas
Adecuación del sitio donde se ubicará una oficina (contenedor adecuado) temporal	Disminución de la cobertura vegetal	Generación de desechos sólidos y líquidos
	Generación de ruido	Generación de empleo
	Alteración e incremento de tráfico vehicular	Emisiones de gases y partículas
	La modificación en la composición del paisaje; y	
Establecimiento de señalizaciones tanto publicitarias con para seguridad	Emisiones de gases y partículas	Generación de desechos sólidos y líquidos
	Generación de ruido	Generación de empleo
Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N°1, Globo N° 1, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y servidumbre de calles, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ✓ Eliminación de capa vegetal ✓ Delimitación del globo ✓ Establecimiento de acceso ✓ Acopio de material de material pétreo. ✓ Establecimiento de geotextil. ✓ Regado de material de material pétreo ✓ Compactación y adecuación de terracería ✓ Establecimiento y compactación de taludes ✓ Reposición vegetal	Disminución de cobertura vegetal	Generación de desechos sólidos y líquidos
	Generación de empleo	Modificación del habitad
	La modificación en la composición del paisaje; y	Disminución de fauna
	Contaminación por derrames de hidrocarburos	Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos
	Alteración e incremento de tráfico vehicular	Emisiones de gases y partículas
	Generación de ruido	Compactación del suelo
	La alteración del estado de conservación de suelos	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;
	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	Dinámica socioeconómica
	Generación de seguridad social	
Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 2, Globo N° 2, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de	Disminución de cobertura vegetal	Generación de desechos sólidos y líquidos
	Generación de empleo	Modificación del habitad
	La modificación en la composición del paisaje; y	Disminución de fauna
	Contaminación por derrames de hidrocarburos	Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos
	Alteración e incremento de tráfico vehicular	Emisiones de gases y partículas
	Generación de ruido	Compactación del suelo

terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ✓ Eliminación de capa vegetal ✓ Delimitación del globo ✓ Establecimiento de acceso ✓ Acopio de material de material pétreo. ✓ Establecimiento de geotextil. ✓ Regado de material de material pétreo ✓ Compactación y adecuación de terracería ✓ Establecimiento y compactación de taludes ✓ Reposición vegetal	La alteración del estado de conservación de suelos	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;
	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	Dinámica socioeconómica
	Generación de seguridad social	
Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 3, Globos N° 3, 4 y 5, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ✓ Eliminación de capa vegetal ✓ Delimitación del globo ✓ Establecimiento de acceso ✓ Acopio de material de material pétreo. ✓ Establecimiento de geotextil. ✓ Regado de material de material pétreo ✓ Compactación y adecuación de terracería ✓ Establecimiento y compactación de taludes ✓ Reposición vegetal	Disminución de cobertura vegetal	Generación de desechos sólidos y líquidos
	Generación de empleo	Modificación del habitad
	La modificación en la composición del paisaje; y	Disminución de fauna
	Contaminación por derrames de hidrocarburos	Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos
	Alteración e incremento de tráfico vehicular	Emisiones de gases y partículas
	Generación de ruido	Compactación del suelo
	La alteración del estado de conservación de suelos	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;
	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	Dinámica socioeconómica
	Generación de seguridad social	
Operación		
Operación, en donde el promotor tendrá un terreno recuperado y adecuado, con reposición y compensación vegetal, solo realizando actividades de mantenimiento. El promotor no podrá ejecutar otra actividad con esta herramienta ambiental	Emisiones de gases y partículas	Generación de desechos sólidos y líquidos
	Generación de ruido	Modificación del paisaje
	Generación de empleo	Modificación del habitad

Cuadro N.º 40, Valoración y Magnitud del Impacto identificado

Acción (7) / Impacto (17)	Contratación del personal (técnicos y obreros)	Adecuación del sitio donde se ubicará una oficina (contenedor adecuado) temporal.	Establecimiento de señalizaciones tanto publicitarias con para seguridad	Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N°1, Globo N° 1, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y servidumbre de calles, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ✓ Eliminación de capa vegetal ✓ Delimitación del globo ✓ Establecimiento de acceso ✓ Acopio de material de material pétreo. ✓ Establecimiento de geotextil. ✓ Regado de material de material pétreo ✓ Compactación y adecuación de terracería ✓ Establecimiento y compactación de taludes ✓ Reposición vegetal	Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 2, Globo N° 2, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ✓ Eliminación de capa vegetal ✓ Delimitación del globo ✓ Establecimiento de acceso ✓ Acopio de material de material pétreo. ✓ Establecimiento de geotextil. ✓ Regado de material de material pétreo ✓ Compactación y adecuación de terracería ✓ Establecimiento y compactación de taludes ✓ Reposición vegetal	Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 3, Globos N° 3, 4 y 5, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ✓ Eliminación de capa vegetal ✓ Delimitación del globo ✓ Establecimiento de acceso ✓ Acopio de material de material pétreo. ✓ Establecimiento de geotextil. ✓ Regado de material de material pétreo ✓ Compactación y adecuación de terracería ✓ Establecimiento y compactación de taludes ✓ Reposición vegetal	Operación terrenos recuperados, terracería adecuada con reposición y compensación vegetal, solo realizando actividades de mantenimiento	Total
	Valoración y magnitud del impacto							
Generación de empleo	3+	3+	3+	5+	5+	5+	3+	27+
Generación de desechos sólidos y líquidos	2-	3-	2-	4-	4-	4-	3-	22-
Disminución de la cobertura vegetal	0	2-	2-	3-	3-	3-	0	13-
Generación de ruido	2-	2-	2-	3-	3-	3-	2-	17-
Alteración e incremento de tráfico vehicular	2-	2-	2-	3-	3-	3-	1-	16-
Compactación del suelo	0	2-	0	4-	4-	4-	0	14-
Contaminación por derrames de hidrocarburos	0	0	0	3-	3-	3-	0	9-
La modificación en la composición del paisaje	0	2-	1-	4-	4-	4-	1-	16-
Emisiones de gases y partículas	2-	2-	2-	4-	4-	4-	2-	20-
Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	0	0	0	3-	3-	3-	0	9-
Disminución de fauna	0	1-	0	3-	3-	3-	0	10-
Modificación del habitad	0	1-	0	3-	3-	3-	2-	12-
La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna	0	0	0	3-	3-	3-	0	9-
Generación de seguridad social	3+	1+	1+	4+	4+	4+	2+	19+
Dinámica socioeconómica	3+	2+	1+	4+	4+	4+	2+	20+
La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	3+	0	0	3+	3+	3+	2+	18+
La alteración del estado de conservación de suelos	0	0	0	3-	3-	3-	1-	10-
		Valoración y magnitud total del impacto que genera cada acción del proyecto3-						
	4-	11-	6-	30-	30-	30-	3-	

En el presente cuadro se describe la valoración y magnitud del impacto que genera cada acción del proyecto, es decir hemos planificado quince (7) acciones potenciales para ejecutar el proyecto y hemos identificado (17) posibles impactos potenciales, los cuales inciden o impactan sobre el medio natural, el resultado al ejecutar el proyecto nos indica que las acciones que más repercuten negativamente en el medio son:

- Generación de desechos sólidos y líquidos.
- Emisiones de gases y partículas
- Generación de ruido

Cuando analizamos cuales son el impacto positivo más significativo, encontramos que son:

- ✓ Generación de empleo
- ✓ Dinámica socioeconómica
- ✓ Generación de seguridad social

En conclusión, es la generación de empleo por el lado positivo el impacto más significativo, mientras que por el lado negativo encontramos como más significativos el impacto que causa la generación de desechos sólidos y líquidos, seguidos de otros como las emisiones de gases y partículas, Generación de ruido. Claro que como se aprecia en el cuadro existen otros, pero si al ejecutar el proyecto se aplican las medidas y las protecciones en función de cuidar el canal, los mangles, la carretera y el área limite con la alta marea, este evitara impactos sobre el medio natural.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N.º 41

CATEGORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Impacto identificado	Carácter	Importancia, magnitud	significado	Tipo de acción	duración	Riesgo ambiental	Área espacial	Reversibilidad
Disminución de la cobertura vegetal	negativo	Mediana	AIA	D	CP	ERA	L	Reversible
Generación de desechos sólidos y líquidos	negativo	Alto	AIA	D	CP	ERA	L	Reversible
Generación de empleo	positivo	Alto	AIA	D	LP	NRA	R	Reversible
Compactación del suelo	negativo	Alto	AIA	D	LP	**ERA**	L	Reversible
Generación ruido	negativo	Alto	AIA	D	CP	ERA	L	Reversible
Emisiones de gases y partículas	negativo	Alto	AIA	D	CP	ERA	L	Reversible
Contaminación por derrames de hidrocarburos	negativo	Media	MIA	D	CP	ERA	L	Reversible
Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	negativo	Mediana	MIA	D	CP	ERA	L	Reversible
Modificación del paisaje	negativo	Mediana	AIA	D	LP	NRA	L	Reversible
Modificación del hábitat	negativo	Alto	AIA	D	LP	NRA	L	Reversible
Disminución de fauna	negativo	Mediana	MIA	D	LP	NRA	L	Reversible
Alteración e incremento de tráfico vehicular	negativo	Mediana	MIA	D	CP	NRA	L	Reversible
La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna	negativo	Mediana	MIA	D	CP	NRA	L	Reversible
Generación de seguridad social	positivo	bajo	AIA	D	CP	NRA	L	Reversible
Dinámica socioeconómica	positivo	mediano	AIA	D	CP	NRA	L	Reversible
La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	negativo	bajo	MIA	D	CP	NRA	L	Reversible
La alteración del estado de conservación de suelos	negativo	bajo	MIA	D	CP	NRA	L	Reversible

Cuadro N.º 42
Matriz para caracterizar los impactos

CARACTER	N= Negativo	P= Positivo	
MAGNITUD	B= BAJA	M= MEDIANA	A= Alta
SIGNIFICADO	BIA= Baja Importancia Ambiental	MIA= Moderada Importancia Ambiental	AIA= Alta Importancia Ambiental
TIPO DE ACCIÓN	D= Impacto Directo	I= Impacto Indirecto	S= Impacto Sinérgico
DURACIÓN	LP= Largo Plazo	CP= Corto Plazo	
REVERSIBILIDAD	Rev= Reversible	Irr= Irreversible	
RIESGO AMBIENTAL	NRA= No Hay Riesgo Ambiental	ERA= Existencia de Riesgo Ambiental	
AREA ESPACIAL	L= Local	R= Regional	

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucradas.

Para definir la metodología que se utilizaremos en función de la naturaleza de la acción emprendida, las variables ambientales afectadas, y las características ambientales del área de influencia involucradas, en principio establecemos que esta evaluación ambiental se sustenta en establecer claramente el medio natural destacando cada uno de sus componentes, lo que llamamos línea base, o sea la descripción de la situación actual, en la fecha del estudio, sin influencia de nuevas intervenciones antrópicas. En otras palabras, es la fotografía de la situación ambiental imperante, considerando todas las variables ambientales, en el momento que se ejecuta el estudio. Luego conocer el alcance en detalle del proyecto y establecerlo en ese medio natural, utilizando las acciones o actividades que se ejecutan para lograr el objetivo o la etapa de construcción del proyecto, destacando que a cada acción se le establecerán los efectos y determinar los impactos, esto nos indica que los Impactos Ambientales que se pueden generar son identificados luego de realizar un análisis causa - efecto, es decir estableciendo para cada acción o actividades relacionadas, las cuales se ejecutaran en la etapa de construcción del proyecto los posibles impactos que puedan generar. En consecuencia y en cuanto a la metodología que describimos para cumplir los tres aspectos solicitados en este punto en el cuadro N° 32 podrán apreciar una amplia evaluación de las acciones del proyecto, los impactos

identificados, las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia Involucrada, cumpliendo de esta forma con lo solicitado.

Cuadro N.º 43
Identificación de Impactos

Acciones del Proyecto	Impacto Identificado	Variable Ambientales Afectadas	Características Ambientales del Área de influencia Involucrada
Contratación del personal (técnicos y obreros)	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento social y económica, positiva
	Generación de desechos sólidos y líquidos	Atmosfera, suelo, agua, salud, socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, salud, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
	Generación de ruido	socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Emisiones de gases y partículas	Atmosfera, aire, socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor a la atmosfera
Adecuación del sitio donde se ubicará una oficina (contenedor adecuado) temporal	Disminución de la cobertura vegetal	Biota y socio económico	Biota total diversa y dispersa en disminución
	Generación de ruido	socio económico, capacidad auditiva, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	La modificación en la composición del paisaje; y	Atmosfera, suelo, agua, fauna, flora y socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
	Generación de desechos sólidos y líquidos	Atmosfera, suelo, agua, socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, salud, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
	Emisiones de gases y partículas	Atmosfera, socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor a la atmosfera
	Alteración e incremento de tráfico vehicular	socio económico, salud, aire, ruido	Característica en crecimiento que atenta contra la buena convivencia y la salud pública.
Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N°1, Globo N° 1, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Generación de ruido	socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Emisión de gases y partículas	Atmosfera, suelo, agua, socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor a la atmósfera

servidumbre de canales, sitios con mangles y servidumbre de calles, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ✓ Eliminación de capa vegetal ✓ Delimitación del globo ✓ Establecimiento de acceso ✓ Acopio de material de material pétreo. ✓ Establecimiento de geotextil. ✓ Regado de material de material pétreo ✓ Compactación y adecuación de terracería ✓ Establecimiento y compactación de taludes ✓ Reposición vegetal	Disminución de la cobertura vegetal	Biota y socio económico	Biota total diversa y dispersa en disminución
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Modificación del habitad	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Compactación del suelo	Suelo, hídrico y socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Disminución de fauna	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Contaminación por derrames de hidrocarburos	Suelo, aguas, atmosfera y socio económico	Afectación a fuentes hídricas, suelos, atmosfera lo que genera pérdidas económicas
	Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	Suelo, aguas, biota, flora, atmosfera y socio económico	Afectación a fuentes hídricas, suelos, flora, atmosfera lo que genera pérdidas económicas
	La modificación en la composición del paisaje; y	Atmosfera, suelo, agua, fauna, flora y socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
	Generación de ruido	socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Emisiones de gases y partículas	Atmosfera, socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor a la atmosfera
	Alteración e incremento de tráfico vehicular	socio económico, salud, aire, ruido	Característica en crecimiento que atenta contra la buena convivencia y la salud pública.
	La alteración del estado de conservación de suelos	Suelo, hídrico y socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	Atmosfera, suelo, agua, fauna, flora y socio económico	Impacto creciente en el entorno, influyendo en lo socioeconómico
	Generación de seguridad social	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Dinámica socioeconómica	socio económico	Característica en crecimiento y positiva, influyendo en lo socioeconómico
	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	Generación de desechos sólidos y líquidos	Atmosfera, suelo, agua, socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, salud, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 2, Globo N° 2, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ✓ Eliminación de capa vegetal ✓ Delimitación del globo ✓ Establecimiento de acceso ✓ Acopio de material de material pétreo. ✓ Establecimiento de geotextil. ✓ Regado de material de material pétreo ✓ Compactación y adecuación de terracería ✓ Establecimiento y compactación de taludes ✓ Reposición vegetal	Disminución de la cobertura vegetal	Biota y socio económico	Biota total diversa y dispersa en disminución
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Modificación del habitad	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Compactación del suelo	Suelo, hídrico y socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Disminución de fauna	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Contaminación por derrames de hidrocarburos	Suelo, aguas, atmosfera y socio económico	Afectación a fuentes hídricas, suelos, atmosfera lo que genera pérdidas económicas
	Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	Suelo, aguas, biota, flora, atmosfera y socio económico	Afectación a fuentes hídricas, suelos, flora, atmosfera lo que genera pérdidas económicas
	La modificación en la composición del paisaje; y	Atmosfera, suelo, agua, fauna, flora y socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
	Generación de ruido	socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Emisiones de gases y partículas	Atmosfera, socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor a la atmosfera
	Alteración e incremento de tráfico vehicular	socio económico, salud, aire, ruido	Característica en crecimiento que atenta contra la buena convivencia y la salud pública.
	La alteración del estado de conservación de suelos	Suelo, hídrico y socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	Atmosfera, suelo, agua, fauna, flora y socio económico	Impacto creciente en el entorno, influyendo en lo socioeconómico
	Generación de seguridad social	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Dinámica socioeconómica	socio económico	Característica en crecimiento y positiva, influyendo en lo socioeconómico
	La alteración del estado de conservación de	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	especies de flora y fauna;		
	Generación de desechos sólidos y líquidos	Atmosfera, suelo, agua, socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, salud, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
Construcción – establecimiento de todas las obras civiles que requiere la Fase N° 3, Globos N° 3, 4 y 5, Delimitación del globo, mediante colocación de estacas lineales, malla de protección detrás y sostenidas en las estacas y hojas de zinc, todo después de la servidumbre de canales, sitios con mangles y línea de alta marea, eliminación de capa vegetal, acopio de material de material pétreo, establecimiento de geotextil, regado de material, compactación y adecuación de terracería, establecimiento y compactación de taludes, reposición vegetal mediante siembra de grama y gramíneas. ✓ Eliminación de capa vegetal ✓ Delimitación del globo ✓ Establecimiento de acceso ✓ Acopio de material de material pétreo. ✓ Establecimiento de geotextil. ✓ Regado de material de material pétreo ✓ Compactación y adecuación de terracería ✓ Establecimiento y compactación de taludes ✓ Reposición vegetal	Disminución de la cobertura vegetal	Biota y socio económico	Biota total diversa y dispersa en disminución
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Modificación del habitad	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Compactación del suelo	Suelo, hídrico y socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Disminución de fauna	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Contaminación por derrames de hidrocarburos	Suelo, aguas, atmosfera y socio económico	Afectación a fuentes hídricas, suelos, atmosfera lo que genera pérdidas económicas
	Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	Suelo, aguas, biota, flora, atmosfera y socio económico	Afectación a fuentes hídricas, suelos, flora, atmosfera lo que genera pérdidas económicas
	La modificación en la composición del paisaje; y	Atmosfera, suelo, agua, fauna, flora y socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
	Generación de ruido	socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Emisiones de gases y partículas	Atmosfera, socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor a la atmosfera
	Alteración e incremento de tráfico vehicular	socio económico, salud, aire, ruido	Característica en crecimiento que atenta contra la buena convivencia y la salud pública.
	La alteración del estado de conservación de suelos	Suelo, hídrico y socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	Atmosfera, suelo, agua, fauna, flora y socio económico	Impacto creciente en el entorno, influyendo en lo socioeconómico
	Generación de seguridad social	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Dinámica socioeconómica	socio económico	Característica en crecimiento y positiva, influyendo en lo socioeconómico

	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Generación de desechos sólidos y líquidos	Atmosfera, suelo, agua, socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, salud, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
Operación, en donde el promotor tendrá un terreno recuperado y adecuado, con reposición y compensación vegetal, solo realizando actividades de mantenimiento. El promotor no podrá ejecutar otra actividad con esta herramienta ambiental	Generación de desechos sólidos y líquidos	Atmosfera, suelo, agua, socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, salud, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Generación de ruido	socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Modificación del habitad	Biota y socio económico	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Modificación del paisaje	Atmosfera, suelo, agua, fauna, flora y socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando fuentes hídricas, paisaje e influyendo en lo socioeconómico
	Emisiones de gases y partículas	Atmosfera, suelo, agua, socio económico, salud publica	Medio natural, con actividades que incrementan este factor a la atmósfera

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.

De los impactos identificados podemos señalar los sociales y económicos producidos por el proyecto hacia la comunidad, primero los que inciden directa y positivamente sobre esta, el cual sería, la generación de empleo, el cual es un impacto positivo que se mantiene durante todas las etapas del proyecto e incluso como temporal y permanente, con generación de una dinámica en el área que involucra otras actividades como el transporte, la venta de comida, las mejoras a las vías, las actividades comerciales de abarrotes, compra de la pesca, entre otras, lo que indica que además de ser local pueden ser regional y a largo plazo.

Por otra parte tenemos los impacto negativos que generarán efectos socioeconómicos sobre la comunidad de no ser atendidos o mitigados en el momento adecuado, entre esto tenemos la Generación de desechos sólidos y líquidos, la generación ruido, las emisiones de gases y partículas, la disminución de cobertura vegetal, la contaminación por posibles derrames de hidrocarburos, la alteración e incremento del tráfico, entre otros, todos pueden generar riesgo a la salud en la población, causando enfermedades y deterioro de la calidad de vida, desmejorando los aspectos sociales y económicos de la comunidad si no son atendidos y mitigados a tiempo para evitarlos y reducirlos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En este punto establecemos de manera detallada y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto.

El plan incluye también los programas de seguimiento, vigilancia, control y de contingencia.

Este documento debe ser seguido puntualmente durante la ejecución y operación del proyecto para lograr éxitos en la ejecución del proyecto sin afectaciones significativas al medio natural o con la debida aplicación de las medidas de mitigación para lograr un desarrollo de proyecto sostenible y adecuado al ambiente.

Para lograr visualizar mejor el Plan de Manejo Ambiental hemos vertido en el cuadro N.º 44, Tabla de Impactos identificados, Medidas de mitigación, responsable, monitoreo, cronograma, seguimiento y vigilancia, en donde sobresalen los punto 10.1, de las Medidas de mitigación, el punto 10.2, de los Responsable de la ejecución, el punto 10.3, de los monitoreos Monitoreo, el 10.4, del Cronograma de ejecución y los puntos del responsable del seguimiento, responsable de la ejecución y de la vigilancia.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación especificas frente a cada impacto ambiental

Cuadro N.º 44, Impactos identificados y Medidas de mitigación

Impacto identificado	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental
Emisión de gases y partículas	Colocar filtros adecuados en las fuentes fijas que se coloquen
	Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones mecánicas
	Retirar del proyecto los vehículos y equipos en malas condiciones mecánicas que generen acceso de emisiones, fluidos y ruido
	Que todo vehículo que transporte material utilice lona, esto tanto a lo interno como externo del predio
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad temporalmente de acuerdo a la necesidad
	Tapar con lona u otro material los promontorios de materiales (arena, tierra y piedras) que se mantengan en el sitio
	Regar diariamente el área del proyecto en estación seca para evitar la formación de nubes de polvos
Generación de ruidos	Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad
	Retirar del proyecto los vehículos y equipos en malas condiciones mecánicas que generen acceso de ruido
	Adecuar el horario de trabajo y de tránsito de vehículos a horas de no perturbación
	Prohibir el uso inadecuado de los pitos y bocinas por los equipo y camiones
Contaminación por derrame de hidrocarburos	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad
	Prohibir realizar trabajos de reparación de vehículos en el predio
	Mantener en el sitio equipo para la recolección de hidrocarburos o cualquier otro agente contaminante que por accidente pueda derramarse en el sitio o entorno, este debe estar estratégicamente resguardado y señalizado

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	Recoger material que se presuma que por su apariencia puedan generar o ser agente contaminante y llevarlo al vertedero municipal con previa autorización
	Establecer que todo equipo sea surtido de combustible fuera del predio
	Señalizar las áreas de trabajo y lugares específicos de trabajo e incluso donde se de manejo de sustancias que puedan generar riesgos en general
	Generar capacidad en el personal mediante la capacitación para que atiendan emergencias en general
	Mantener botiquines surtidos de insumos para uso en casos de emergencias, colocados en lugares estratégicos y señalizados
	Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas y tener un registro de sus mantenimientos mientras presten servicios al proyecto
Generación de empleo	Mantener un buen equipo de trabajo, capacitarlo continuamente
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad
	Mantener botiquines surtidos de insumos para uso en casos de emergencias, colocados en lugares estratégicos y señalizados.
	Señalizar las áreas del proyecto y colocar señales preventivas para evitar poner a la población y los obreros en peligro
	Realizar jornadas de capacitación en temas ambientales, higiene y seguridad
Modificación del paisaje	Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción con reposición vegetal, engramado y reforestación
	Regar agua diariamente en temporada seca el área de trabajo, los caminos y la carretera principal en la parte frontal del predio, para mantener humedecida el área y evitar la formación de nubes de polvo y la erosión de arena
	Realizar jornadas de limpieza y retiro de desechos del área del proyecto y sus entornos inmediatos
	Señalizar en todo el proyecto y sus entornos

	Previo al inicio de las actividades colocar cerca perimetral temporal tal como lo indica el diseño
Compactación del suelo	Delimitar el área a intervenir previa a la incursión de equipos y maquinarias
	Solo trabajar sobre área preestablecida
	Acondicionar el sitio después de la adecuación de terracería de terracería
	Hacer las compactaciones adecuadas en los taludes
	Realizar jornadas de limpieza de la vía y en las entradas y salidas de equipos al predio
Disminución de la cobertura vegetal	Previo a la eliminación de vegetación contar con los permisos pertinentes
	Previo a intervenir en la vegetación delimitar el área según lo diseñado
	Solo trabajar sobre el sitio o globo preestablecido y delimitado
	Trasladar el material vegetal removido al vertedero autorizado por el municipio
	Realizar jornadas de limpieza de la vía y en las entradas y salidas de equipos al predio
	Mantener en sitio estratégico equipo para la recolección de hidrocarburos o cualquier otro agente que pueda generar contaminante que por accidente pueda derramarse en el sitio o entorno
	Prohibir a los trabajadores la caza, pesca y aprovechamiento de árbol talado.
	Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción de cada globo con reposición vegetal
Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	Colocar trampas para evitar arrastres de desechos y sedimentos, los cuales deben ser recogidos semanalmente y trasladarlos al vertedero municipal
	Manejar adecuadamente las escorrentías de aguas superficiales, evitando formaciones cárcavas con arrastre de sedimentos y desechos
	Mantener en sitio estratégicamente ubicados equipo para la recolección de hidrocarburos o cualquier otro agente contaminante que por accidente pueda derramarse en el sitio o entorno

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad
	Colocar envases señalizados en lugares estratégicos para la recolección y disposición los desechos
	Trasladar los desechos en dispositivos seguros al vertedero municipal.
	Prohibir el lavado de equipos en el predio
	Prohibir realizar reparaciones mecánicas mayores en el sitio
	Recoger los restos sueltos de suelos, regar diariamente en estación seca
	Realizar jornadas de limpieza y retiro de desechos del sitio
	Acondicionar el sitio después de la construcción mediante la reposición vegetal
	Realizar jornadas de limpieza para eliminar la acumulación de sedimentos y desechos
Generación de desechos sólidos y líquidos	Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas
	Realizar los mantenimientos a los equipos de forma preventiva y fuera del sitio del proyecto o en lugar seleccionado y señalizado
	Colocar envases señalizados en lugares estratégicos para la recolección y disposición de desechos
	Mantener equipo para la recolección de desechos sólidos y líquidos, señalizado y equipado
	Trasladar los desechos en dispositivos y vehículos seguros, al vertedero o sitio que el municipio autorice
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad
	Mantener limpia el área de entrada y salida de equipo
	Mantener tapados los promontorios de materiales (arenas, tierras y otros que puedan generar nubes de polvo o generar sedimentos)
	Colocar trampas para evitar arrastres de desechos por escorrentías superficiales a las fuentes hídricas

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	Realizar jornadas de limpieza para retirar desechos y lodos, de la vía, sus entornos y en donde se den las entradas y salidas del proyecto
	Colocar letrinas portátiles durante el periodo de construcción y darle el debido mantenimiento
	Prohibir realizar reparaciones mecánicas mayores en el sitio
	Recoger los restos sueltos de suelos, regar diariamente en estación seca
Alteración e incremento de tráfico vehicular	Señalizar toda el área del proyecto, con anuncios alusivos, a la entrada y salida de equipos, durante la etapa de construcción
	Coordinar con la ATT y autoridades locales
	Usar personal con banderolas para prevenir y ordenar la circulación
	Colocar personal con banderolas en los puntos estratégicos
	Todo camión que circule debe utilizar la lona
	Al finalizar la etapa de construcción realizar reparaciones de ser necesario en la vía o carretera principal
	Mantener los vehículos, naves y equipos en óptimas condiciones mecánicas
Disminución de fauna	Coordinar con el ministerio de ambiente la aplicación del plan de rescate y reubicación de fauna
	Contratación de equipo profesional y técnico para que realice la labor de rescate y reubicación de fauna
	Aplicar los planes de rescate establecidos en el estudio
	Prohibir a los trabajadores realizar caza y pesca en las jornadas de trabajo
Modificación del habitad	Señalizar las áreas previas a su intervención, delimitar mediante cerco temporal el área a intervenir en el proyecto
	Obtener los permisos pertinentes para realizar todas las actividades que modifican el habitad previa a la intervención
	Realizar jornadas de limpieza para el retiro de desechos y lodos de todas las áreas del proyecto
	Reposición vegetal

La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna	Señalizar las áreas previas a su intervención, delimitar mediante cerco temporal el área a intervenir en el proyecto
	Obtener los permisos pertinentes para realizar todas las actividades que modifican el habitad previa a la intervención
	Realizar jornadas de limpieza para el retiro de desechos y lodos de todas las áreas del proyecto
	Prohibir a los trabajadores realizar tala de mangle
	Prohibir a los trabajadores realizar caza y pesca en las jornadas de trabajo
	Reposición vegetal por globo
Generación de seguridad social	Pagar las primas de seguridad social
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad
	Mantener botiquines surtidos de insumos para uso en casos de emergencias, colocados en lugares estratégicos y señalizados.
	Señalizar las áreas del proyecto y colocar señales preventivas para evitar poner a la población y los obreros en peligro
Dinámica socioeconómica	Mantener e incrementar el equipo de trabajo y capacitarlo continuamente
	Dotar al personal de equipo de protección y seguridad
	Mantener botiquines surtidos de insumos para uso en casos de emergencias, colocados en lugares estratégicos y señalizados.
	Señalizar las áreas del proyecto y colocar señales preventivas para evitar poner a la población y los obreros en peligro
La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	Prohibir a los trabajadores realizar tala de mangle
	Prohibir a los trabajadores realizar caza y pesca en las jornadas de trabajo
	Reposición vegetal por globo
	Prohibir el establecimiento de infraestructuras después de la recuperación sin la debida autorización de las autoridades competentes

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

	Señalizar las áreas del proyecto y colocar señales preventivas para evitar poner a la población y los obreros en peligro
La alteración del estado de conservación de suelos	Señalizar las áreas previas a su intervención, delimitar mediante cerco temporal el área a intervenir en el proyecto
	Obtener los permisos pertinentes para realizar todas las actividades que modifican el habitad previa a la intervención
	Realizar jornadas de limpieza para el retiro de desechos y lodos de todas las áreas del proyecto
	Prohibir a los trabajadores realizar tala de mangle
	Prohibir a los trabajadores realizar caza y pesca en las jornadas de trabajo
	Tapar los promontorios de material y suelos removidos para minimizar la perdida de suelo por arrastre de escorrentías, nubes de polvo y sedimentación
	Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción con reposición vegetal, engramado y reforestación, por globo trabajado hasta lograr reponer la vegetación en toda el área del proyecto

10.2. Ente Responsable de la ejecución de las medidas

El ente responsable de la ejecución de las medidas será el promotor, quien se apoyará con su equipo de trabajo y un auditor ambiental, es decir la SOCIEDAD ANONINA denominada WIND & WAVES, S. A, con certificación de existencia (MERCANTIL) FOLIO N° 602104 (S), Representada legalmente por MOISES LEVY

10.3. Monitoreo

El monitoreo será una acción que se ejecutara con la misión de conocer cuál es, cómo se encuentra los componentes ambientales, por tanto, resulta ser una actividad de gran ayuda en lo que respecta al cuidado del medio ambiente ya que del resultado que arroje este relevamiento que implica el monitoreo, sabremos a ciencia cierta cuál es la situación concreta de estos. Mediante este se observarán con detenimiento todos aquellos factores, contaminantes o elementos dañinos (sustancias químicas, toxinas, bacterias, virus, entre otros), presentes en un espacio determinado, ya sea en el área de trabajo o en el territorio aledaño, por otra parte, también se ocupará de ofrecernos un pantallazo acerca de cuál es la situación de conservación de los recursos naturales. Básicamente el monitoreo lo que hace es medir el grado de toxicidad presente en los mencionados espacios, si es grave, muy grave o prácticamente nulo y con esta información en mano, luego, poder implementar medidas más severas que impidan se incremente cualquier problema.

Para el presente proyecto, consideramos se debe implementar monitoreos de acuerdo con la ejecución del proyecto y estos deben ser sobre:

- Realizar monitoreos de Calidad de aire
- Realizar monitoreos de niveles de ruido
- Realizar monitoreos de suelos
- Realizar monitoreos de calidad de agua
- Realizar monitoreo sobre el manejo de los desechos

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Adicional se debe implementar monitoreo a que se cumpla con la aplicación de las medidas de mitigación y se realicen tareas como;

- ✓ Capacitaciones, ambiental y técnicas
- ✓ Permisología
- ✓ Aplicación del plan de rescate y reubicación de fauna
- ✓ Manejo de desechos
- ✓ Conservación del canal con su flujo y reflujo y de los sitios con mangle
- ✓ La conservación en buen estado del área entre los terrenos y la alta marea

10.4 Cronograma de ejecución

En este punto exponemos un cronograma en el cual resaltan las medidas de mitigación y los meses en que se deben aplicar para asegurar la protección ambiental, cabe destacar que su aplicación debe estar en concordancia a la ejecución de las actividades del proyecto (etapa de construcción y operación) según se estima en el programa de trabajo para la construcción de este.

Cuadro N.º 45, Cronograma de implementación de medidas de mitigación

Medida de Mitigación	Etapa de construcción será de 24 meses																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Construcción																								
Previo al inicio de las actividades colocar cerca perimetral temporal tal como lo indica el diseño					■	■						■	■	■	■									
Previo a la eliminación de vegetación contar con los permisos pertinentes				■																				
Delimitar el área a intervenir previa a la incursión de equipos y maquinarias					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
Solo trabajar sobre el sitio o globo preestablecido y delimitado					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Prohibir a los trabajadores la caza, pesca y aprovechamiento de árbol talado.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Colocar filtros adecuados en las fuentes fijas que se coloquen					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones mecánicas					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Retirar del proyecto los vehículos y equipos en malas condiciones mecánicas que generen acceso de ruido y emisiones					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Que todo vehículo que transporte material utilice lona, esto tanto a lo interno como externo del predio																								
Dotar al personal de equipo de protección y seguridad																								
Tapar con lona u otro material los promontorios de materiales (arena, tierra y piedras) que se mantengan en el sitio																								
Regar diariamente el área del proyecto en estación seca																								
Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción de cada globo con reposición vegetal																								
Regar agua diariamente en temporada seca el área de trabajo, los caminos y la carretera principal en la parte frontal del predio, para mantener humedecida el área y evitar la formación de nubes de polvo y la erosión de arena																								
Adecuar el horario de trabajo y de tránsito de vehículos a horas de no perturbación																								
Prohibir el uso inadecuado de los pitos y bocinas por los equipo y camiones																								
Prohibir realizar trabajos de reparación de vehículos en el predio																								
Mantener en el sitio equipo para la recolección de hidrocarburos o cualquier otro agente contaminante que por accidente pueda derramarse en el sitio o entorno, este debe estar estratégicamente resguardado y señalizado																								
Recoger material que se presuma que por su apariencia puedan generar o ser agente contaminante y llevarlo al vertedero municipal con previa autorización																								
Señalizar las áreas de trabajo y lugares específicos de trabajo e incluso donde se de manejo de sustancias que puedan generar riesgos en general																								

Mantener un buen equipo de trabajo, capacitarlo continuamente																								
Realizar jornadas de capacitación en temas ambientales, higiene y seguridad																								
Mantener botiquines surtidos de insumos para uso en casos de emergencias, colocados en lugares estratégicos y señalizados																								
Colocar envases señalizados en lugares estratégicos para la recolección y disposición los desechos																								
Prohibir el lavado de equipos en el predio																								
Coordinar con el Ministerio de Ambiente la captura y traslado de animales																								
Aplicar el plan de rescate y reubicación de fauna y prohibir la caza de animales silvestres																								
Señalizar las áreas del proyecto y colocar señales preventivas para evitar poner a la población y los obreros en peligro																								
Realizar jornadas de limpieza y retiro de desechos del área																								
Acondicionar el sitio después de la etapa de construcción con reposición vegetal, engramado y reforestación																								
Colocar trampas para evitar arrastres por escorrentías superficiales de desechos y sedimento a la fuente hídrica																								
Hacer las compactaciones adecuadas en todos los sitios de relleno del proyecto																								
Realizar jornadas de limpieza de la vía y en las entradas y salidas de equipos al predio																								
Trasladar el material vegetal removido al botadero autorizado por el municipio																								
Mantener en el sitio equipo para la recolección de hidrocarburos o cualquier otro agente contaminante que por accidente pueda derramarse en el sitio o entorno,																								

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

este debe estar estratégicamente resguardado y señalizado																								
Realizar jornadas de limpieza para eliminar la acumulación de sedimentos y desechos																								
Coordinar con la ATT y autoridades locales																								
Usar personal con banderolas para prevenir y ordenar la circulación																								
Colocar personal con banderolas los puntos estratégicos																								
Todo camión que circule debe utilizar la lona																								
Reparar y pintar la vía o carretera principal después de la etapa de construcción																								
Mantener los vehículos y equipos en óptimas condiciones mecánicas y tener un registro de sus mantenimientos mientras presten servicios al proyecto																								
Realizar los mantenimientos a los equipos de forma preventiva, fuera del sitio del proyecto o en lugar seleccionado y señalizado																								
Mantener equipo para la recolección de desechos sólidos y líquidos, señalizado y equipado																								
Colocar trampas para evitar arrastres de desechos y sedimentos, los cuales deben ser recogidos semanalmente y trasladarlos al vertedero municipal																								
Trasladar los desechos en dispositivos y vehículos seguros, al vertedero o sitio que el municipio autorice																								
Realizar jornadas de limpieza para retirar desechos y lodos, de la vía, sus entornos y en donde se den las entradas y salidas del proyecto																								
Manejar adecuadamente las escorrentías de aguas superficiales, evitando formaciones cárcavas con arrastre de sedimentos y desechos																								

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Generar capacidad en el personal mediante la capacitación para que atiendan emergencias en general																								
Establecer que todo equipo sea surtido de combustible fuera del predio																								
Señalizar las áreas de trabajo y lugares específicos de trabajo e incluso donde se de manejo de sustancias que puedan generar riesgos en general																								
Hacer las compactaciones adecuadas en los taludes																								
Colocar letrinas portátiles durante el periodo de construcción y darle el debido mantenimiento																								
Al finalizar la etapa de construcción realizar reparaciones de ser necesario en la vía o carretera principal																								
Coordinar con el ministerio de ambiente la aplicación del plan de rescate y reubicación de fauna																								
Contratación de equipo profesional y técnico para que realice la labor de rescate y reubicación de fauna																								
Aplicar los planes de rescate establecidos en el estudio																								
Prohibir a los trabajadores realizar tala de mangle																								
Prohibir el establecimiento de infraestructuras después de la recuperación sin la debida autorización de las autoridades competentes																								
Pagar las primas de seguridad social																								
Operación																								
Mantener las áreas de terrenos con rellenos y terracería adecuada, con su reposición vegetal aplicada mediante engramado, revegetación y reforestación, con los canales abierto y sin afectación a los flujos y reflujos de agua a los sitios con mangles																								

Nota: Se contempla 24 meses para la ejecución del proyecto, los cuatro (4) primeros se utilizarán para conseguir toda la Permisología pertinente y los otro (19) serán para ejecutar la etapa de construcción.

10.5. Plan de Participación Ciudadana

Desde la normativa se señala que los Promotores de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana de elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el Decreto y en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana.

En este punto procedemos a documentar el contenido o los puntos sobresalientes para un Plan de Participación Ciudadana para este proyecto, el cual se fundamenta en compartir toda la información pertinente y manejar adecuadamente esta información:

- La información obtenida en campo sobre la situación socioeconómica de las comunidades en el entorno del proyecto, actores clave, nivel educativo, condiciones económicas.

- El conocimiento que tienen del proyecto, las comunidades más cercanas, el manejo sobre las actividades a ejecutar.

- Los puntos anteriores y la relación que guardan con el Plan de Participación Ciudadana y su relación formativa para lograr que la comunidad se involucre en el desarrollo sostenible del proyecto.

Con este Plan de Participación Ciudadana pretendemos demostrar la vinculación del proyecto con su entorno social, informando a la comunidad en las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, estudios de línea base y la recolección e incorporación de las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante el proceso de realizar los estudios para incorporarlos al EsIA, para dejar claro que en este programa puedan resolverse las inquietudes propuestas utilizando mecanismos que los involucre durante las etapas de ejecución y operación para de esta forma ejecutar un proyecto sostenible con el ambiente y armonizado con la ciudadanía.

Como señalamos, este Plan parte de recoger información mediante encuestas y conversatorios con miembros de las comunidades cercanas para incorporarlas al documento, buscando disminuir posibles conflictos y fortalecer las oportunidades que tengan las comunidades para resolver sus problemas mediante el proyecto. Como se expone en el documento, se realizaron visitas:

- instituciones gubernamentales presentes en el área facilitando información sobre el proyecto.
- líderes comunitarios del área, distribuyendo volantes sobre el desarrollo del proyecto.
- moradores del área, facilitándoles información oral y escrita del proyecto, además de la encuesta de recolección de información.

Este plan tiende a interesarse y resolver problemas como la alta tasa de desempleo, el mal manejo de los desechos sólidos, el deterioro de carretera, la baja capacidad de ingreso y el deterioro de los recursos naturales.

Partiendo de estos aspectos muy generales el presente Plan tiene entre sus objetivos:

- Orientarse como un instrumento de gestión que permita mejorar las actividades que ejecutara el proyecto con base en la incorporación del conocimiento y la experiencia de la población local y distintos actores sociales, durante todas las etapas de su diseño, aprobación y desarrollo
- Cumplir con una caracterización de la población que reside en el área de influencia del proyecto.
- Brindar la mayor Información a la población acerca del proyecto, sus alcances y muy específicamente del estado de los componentes ambientales.
- Proveer de conocimiento ambiental a los trabajadores y moradores más cercanos, acorde con el nivel educativo, en función que generen capacidades para adoptar un comportamiento que genere precaución y minimización de los riesgos ambientales.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- Generar capacidades en el personal colaborador para que cumpla con las medidas de mitigación que contempla el estudio y manda la resolución. Además de las normativas ambientales que tengan relación con el medio y actividades que contempla el proyecto existente en el país.
- Sensibilizar al personal para que desarrolle sus labores tomando en cuenta las medidas de protección ambiental y el uso de medidas de contingencias en caso aplicable al sitio.

Metodología que se implementará para alcanzar los objetivos.

- ✓ Identificación de actores claves

Los actores claves son individuos u organizaciones que consideran que el proyecto los afecta o afecta componentes de su calidad de vida.

Para este proyecto el proceso de identificación de los individuos o grupos de interés o actores claves, se sustentó en criterios como:

- Cercanía
- Responsabilidad e Influencia
- Representación

Estos aspectos son los básicos en cuanto a la identificación de área vecinal, responsabilidad a la que responde y a que o quien representa este individuo en función del proyecto y los componentes ambientales presente en el medio o predio y la repercusión con su entorno.

Es necesario entender que como en la mayoría de los proyectos hay que tener presente que el principal grupo de interés que se debe tomar en cuenta en todo proyecto de desarrollo es la comunidad, entendida como la población que reside en el área de influencia del proyecto o que, por las características del mismo puede, potencialmente, ser beneficiada o sufrir los inconvenientes causados por éste. Esta población es la que, generalmente, participa dentro del EsIA a través de una muestra

representativa a partir de la cual se infiere la perspectiva ciudadana en torno al proyecto.

- ✓ Niveles de actuación corresponden a los participantes de la ciudadanía:
  - Político/Gubernamental: representantes de entidades gubernamentales, de gobiernos locales y sectores representativos de la vida política.
  - Empresarial/Gremial: son individuos que participan dentro de los diversos sectores productivos, generadores de bienes y servicios que representan una fuerza económica con la capacidad de generar opinión sobre el proyecto en la sociedad.
  - Socio-Culturales y Ambientales: representan a los sectores señalados que, de forma organizada en la sociedad civil del entorno, muestran interés en el proyecto.
  - Comunitarios: individuos que representan, desde su liderazgo natural, a la comunidad, que constituye la unidad mínima de organización de la población local, por lo cual, su sensibilización en cuanto al proyecto y sus efectos positivos o negativos.

Expuesto en forma muy general la tipología de actores con interés en el proyecto, podemos incluso identificar algunos nombres y cargos de personas que pudieran llenar el perfil de actor y solicitar las entrevistas que servirían para identificar la percepción de este sector de la sociedad. Los resultados aparecen registrados en el acápite sobre entrevistas, conversatorio y encuesta.

- ✓ Metodología de participación ciudadana

El propósito de la participación durante la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental se implementará mediante una metodología de divulgación y puertas abiertas a la ciudadanía que aspire a obtener información del proyecto. Para este estudio se tomaron en cuenta los siguientes niveles de participación:

- La divulgación: ocurre a través del uso de diversas estrategias de comunicación e información, que son implementadas durante el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental.
- La consulta: busca conocer la percepción de la ciudadanía acerca del proyecto utilizando diferentes mecanismos y espacios de participación.

Las formas de participación incluyen mecanismos y espacios de participación entre los cuales podemos destacar visitas públicas, encuesta, reuniones comunitarias e individuales, entrevistas, publicaciones.

Beneficios Esperados:

- ✓ Propiciar la participación activa y vigilante de los ciudadanos.
- ✓ Fortalecer el acceso y la calidad de la información pública a la ciudadanía.
- ✓ Garantiza su gestión efectiva y transparente.
- ✓ Mayor acceso a la información y capacidad de influir con su opinión, en la toma de decisiones.

Conclusión, la Participación Ciudadana se ha constituido en un derecho que ha permitido que la ciudadanía incida significativamente en el ámbito de lo público, público y privado, de forma cotidiana mediante ejercicios permanentes de deliberación, concertación y transformación de decisiones en espacios e instancias institucionales.

Esto significa también en la práctica uno de los principales mecanismos para ejercer los derechos y cumplir con los deberes correlativos, en términos generales, facilitan el acceso a información relevante y aportan significativamente a la construcción de una democracia participativa e incluyente, al brindarle elementos necesarios a la ciudadanía para reflexionar sobre el rol que desempeña y la manera como podría incidir de manera colectiva en las actividades de desarrollo tanto en materia pública como privada.

10.6. Plan de Prevención de Riesgo

Este plan proveerá instrucción y concienciación a los trabajadores, se ejecutará mediante charlas que traten temas de seguridad e higiene laboral, manejo de desechos sólidos y peligrosos, ruido, primeros auxilios, uso del Equipo de Protección Personal (EPP), y otros, y su ejecución tiende a disminuir, evitar y resolver acciones de riesgo como:

❖ Identificación de Riesgo

- ✓ Accidentes, heridas, traumas o golpes.
- ✓ Accidentes de tránsitos (volcamientos y otros tipos de accidentes asociados al transporte de materiales).
- ✓ Posibilidad de atropello y otro tipo de accidente asociado a la operación del equipo y maquinaria pesada en el sitio del proyecto.
- ✓ Incendios
- ✓ Mordidas de culebras.
- ✓ Envenenamientos
- ✓ Caídas de objetos pesados
- ✓ Pérdida de miembros por mutilación

Por lo tanto, es necesario ejecutarlo de forma preventiva para evitar riesgos como los que señalamos.

En ese sentido es necesario establecer medidas de prevención que los colaboradores deben tomar en cuenta como las siguientes:

❖ Medidas de Prevención

Se tomarán las siguientes medidas de prevención:

- ✓ Se verificará que los operadores de los equipos pesados y maquinarias sean personas certificadas y habilitadas para la operación de los equipos.
- ✓ No se permitirá el entrenamiento de obreros en la operación de los equipos pesados mientras se desarrolla el proyecto.
- ✓ Los camiones volquete no serán sobrecargados, sino que se verificará que la carga sea apropiada a la capacidad certificada de cada equipo, camión y maquinaria y teniendo en cuenta la topografía de la vía.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ Se designará un supervisor de los camiones para que los operadores cumplan con las medidas preventivas.
- ✓ Se exigirá que los subcontratistas cumplan con las medidas descritas.
- ✓ Todos los desperdicios que se generen como resultado de la operación de los camiones, equipo o maquinaria, serán recogido por cada uno de los involucrados y dispuestos apropiadamente.
- ✓ El promotor suministrará y mantendrá equipo de protección y seguridad, además se colocará equipos para primeros auxilios en lugares estratégicos a disposición de los trabajadores.
- ✓ El equipo de primeros auxilios preverá medicamentos, suero o lo necesario para atender a cualquier trabajador que sea mordido por culebras.
- ✓ El promotor mantendrá un vehículo disponible para el traslado de cualquiera persona accidentada o lesionada hacía la clínica de la Caja de Seguro más cercana.
- ✓ Se capacitará al personal sobre los controles de velocidad, transporte de materiales y primeros auxilios.
- ✓ Se implementarán los planes de prevención y control de derrames para evitarlos y acatar en caso de darse. Este plan debe ser generado por el promotor e impartido a los colaboradores en las jornadas de capacitación.
- ✓ Se contará con equipo para extinción de incendios.
- ✓ Se colocarán letreros de no fumar y se capacitará a los obreros sobre el peligro de fumar en las áreas donde se desarrolla el proyecto.

❖ Escenarios de Riesgo

Después del análisis que se realizó en el área, el grupo multidisciplinario definió los posibles escenarios de riesgo de la siguiente forma:

- ✓ Realización de la limpieza del área.
- ✓ Traslado del equipo, maquinarias, materiales y personal.
- ✓ Ejecución de los trabajos de agrimensura.
- ✓ Acarreo de materiales de construcción.
- ✓ Trabajo con maquinarias.
- ✓ Zona de apilamiento.
- ✓ Área de construcciones en general.
- ✓ Operación de equipo pesado.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

❖ Evaluación del Riesgo

- ✓ Cada aspecto ambiental se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo, multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.
- ✓ La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro tiene dos componentes; severidad del impacto sobre el ambiental y severidad del impacto sobre la seguridad y salud de las personas.
- ✓ La probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia de cada actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y cómo estos serán implementados.

❖ Cálculo de Riesgo

La fórmula para el cálculo del riesgo es la siguiente:

Riesgo = Consecuencia X Probabilidad

Donde consecuencia es definida por A+B, y Probabilidad es definida por C+D

De donde resulta que:

Riesgo = (A+B) +(C+D)

Para el cálculo de la severidad y la probabilidad del riesgo, se utilizan los siguientes criterios y escalas:

- ✓ Consecuencia al ambiente
- ✓ Consecuencia sobre los seres humanos
- ✓ Ocurrencia
- ✓ Frecuencia de la actividad asociada al riesgo

Para el caso del proyecto hemos definido la siguiente escala para cada aspecto descrito:

Consecuencia al ambiente (COA)

A= 0 Sin impacto

A= 1 Impacto mínimo, reversible inmediatamente.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

A= 2 Daño reversible y a corto plazo.

A= 3 Daño reversible, a corto plazo, que se extiende más allá de la construcción.

A= 4 Daño efectivo al ambiente con impactos directos e indirectos.

Consecuencia sobre los humanos, salud y seguridad (COH)

B= 0 No hay riesgo

B= 1 Riesgo menor, heridas sin pérdida de días de trabajo.

B= 2 Riesgo medio, heridas no graves con días perdidos.

B= 3 Riesgo alto, lesiones graves con días perdidos.

B= 4 Riesgo serio, posibles muertes o pérdidas de miembros.

Ocurrencia. (OCU)

C= 1 La ocurrencia solo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro catastrófico.

C= 2 La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falta predecible.

C= 3 La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones de trabajo.

C= 4 La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo.

C= 5 Puede ocurrir en condiciones normales.

Frecuencia de la actividad asociada al riesgo. (FAR)

D= 1 Puede ocurrir raramente, pero se puede dar.

D= 2 Puede ocurrir ocasionalmente, varias veces al año.

D= 3 Puede ocurrir periódicamente, una vez al mes o semanalmente.

D= 4 Puede ocurrir periódicamente, varias veces por semana o diariamente.

D= 5 Puede ocurrir varias veces al día.

Los riesgos señalados se enmarcan en este documento no se limitan al impacto puntual que pueda ocasionar, ya que estos pueden tener otras consecuencias:

1. Riesgos sanitarios: Ocasionados por el movimiento humano que genera la obra civil.
2. Riesgos físicos: Ocasionados por la operaciones y maniobras rutinarias de la obra civil.
3. Riesgos químicos: Ocasionados por la manipulación de sustancias químicas.
4. Riesgos de fenómenos naturales: Ocasionado por acción de la naturaleza.
5. Riesgo biológico: Ocasionados por la presencia en el área de especies de plantas o animales silvestres.

Descripción del riesgo y prevención

Esta sección contempla las características de riesgo antes descrita y algunas medidas de prevención que pueden ser aplicadas para minimizar eventos.

⇨**Riesgos sanitarios**

La presencia humana temporal que genera la obra puede ocasionar impactos ambientales o de salud, para prevenir o minimizar, se tomaran en la etapa de construcción medidas como las siguientes.

✓ Sitios designados para preparar o venta de comida:

- El local se conservará limpio en todo momento para evitar atraer roedores u otro tipo de vectores
- Este local debe contar con permiso sanitario de riesgo y el personal deberá utilizar la vestimenta adecuada para el manejo de alimentos
- Se colocarán recipientes para depositar los restos de alimentos y utensilios desechables producto de la actividad.
- El personal a cargo de la limpieza de los recipientes de desechos contara con su equipo de protección personal.
- Los desechos generados serán acumulados en un contenedor metálico cerrado y deberán ser recolectados y dispuestos en el vertedero sanitario diariamente.
- El promotor asegurara y vigilara que se realice lo acordado y se cumpla con la norma sanitaria.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

✓ Sitios designados para necesidades fisiologías

- En el sitio del proyecto se proveerá de sanitarios portátiles (1/15 obreros)
- Los sanitarios portátiles serán limpiados periódicamente, por lo menos dos veces por turno.
- Estos serán eliminados de tener algún tipo de desperfectos
- El promotor asegurara y vigilara que los desechos generados por los sanitarios portátiles sean dispuestos de acuerdo con las normas sanitarias.

✓ Sitios designados para desechos médicos

- Contará con los recipientes solidos adecuados para la disposición de material médico punzo cortante (agujas, jeringuillas). No se permitirá la mezcla de estos desechos con los de oficina o residuales.
- Todos los desechos médicos no punzo cortantes (gaza, venda, envoltorio, no envoltorio) serán despistados en recipientes con bolsas especiales, estas deben ser de color rojo y deben contar con distintivos que las identifique como desechos bio - peligrosos.
- El personal encargado de recolectar estos desechos estará debidamente capacitado para su manejo y contará con equipo de protección adecuado (guantes de látex, lentes protectores, mascarillas, botas de protección y delantal plástico).
- La empresa promotora asegurara y vigilara que los desechos generados por esta actividad sean dispuestos de acuerdo con las normas sanitarias y en el sitio designado para desechos peligrosos dentro del relleno sanitario.
- El vehículo utilizado para tal fin será desinfectado cada vez que se haga un acarreo y entrega de estos desechos.

⇨ **Riesgos Físicos**

Las actividades de construcción y maniobras rutinarias por parte del personal de la obra pueden ocasionar impactos potenciales al ambiente, las estructuras, equipos, así como las lesiones corporales que van desde las leves a hasta las severas, para minimizar o corregir este tipo de riesgo se tomaran las siguientes medidas:

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

✓ **Acceso al área**: Se contará con u protocolo de acceso y el mismo será controlado para todas las áreas del proyecto.

- **Personal**: todo miembro del personal (identificado o por obra determinada) estará identificado por medio de un gafete visible. Se deberá contar con un casco de seguridad, el cual tendrá una cinta adhesiva que indique para que empresa labora. Además, durante el tiempo que la persona o permanezca en las áreas de trabajo deber contar con un chaleco reflectivo para que sea reconocido rápida y fácilmente y además botas con punta de acero para proteger los pies (de no contar con el equipo la empresa deberá proveerlo)
- **Vehículo:** todos los vehículos de transporte, equipo o materiales estarán debidamente identificados. Los vehículos deben estar visiblemente en buen estado, no contar con vidrios rotos, ni abolladuras que cuenten con el 30% de estructura externa o llantas lisas (sin estrías en más de 65%)
- **Equipo:** todo equipo de motor que sea utilizado durante la obra será rutinariamente inspeccionado para garantizar su buen estado o según lo indique un plan de mantenimiento preestablecido. Si los equipos van a ser transportados en un camión abierto el mismo debe estar firmemente ajustado a la estructura del camión por medio de cadenas o sunchos de presión.
- **Materiales:** todos los materiales serán inspeccionados al entrar a las entradas del proyecto o en el sitio de descarga por la persona responsable. Si son materiales peligrosos lo mismo, únicamente que por el personal encargado. No se permitirá el acceso a material que este libre sobre la superficie del vehículo o apilados que se puedan voltear fácilmente.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ **Transporte:** el transporte de personal material y equipo será realizado en vehículo que se encuentre en buen estado físico y mecánico que sea seguro y que corresponda a la carga transportada, en cuanto a carga todo el material transportado debe estar firmemente asegurado e identificado.

  - **Velocidad:** la velocidad máxima de circulación dentro del área del proyecto será fijada en 40 km por hora para las zonas abiertas y de 20 km por hora para las áreas que sean de mayor tráfico de personal.
  - **Equipo de contingencia**: todo vehículo de transporte ya se de materiales personal, equipo o materiales peligrosos, contara con un extintor portátil, además de herramientas fáciles para su reparación. La empresa deberá asegurarse que su proveedor de combustible cumpla con todas las normas y cuente con los permisos de transporte y manejo exigido por el reglamento de Cuerpo de Bomberos de Panamá.
  - **Medidas de seguridad**: todos los vehículos contaran con cintas reflexivas y linternas. Esta medida es de especial consideración y obligatoriedad principalmente durante labores en horarios nocturnos.
  - **Equipo de comunicación**: se contará con medio de comunicación, radio portátil de corto o largo alcance, parlante, etc. Como medida adicional de protección en casos de emergencia.

- ✓ **Construcción:** Las obras serán realizadas acatando las normas de seguridad vigentes y establecidas por las autoridades competentes y las buenas prácticas de ingeniería.
  - **Equipo pesado**: Toda maquinaria pesada deberá estar en buenas condiciones mecánicas. El equipo será verificado por el responsable u operario, antes de iniciar la jornada.
  - El equipo circulara con precaución en el área de trabajo y siempre cediendo el paso a vehículos menores de tamaño o con carga.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- **Personal:** El personal de campo siempre observara las medidas de precaución básicas durante su permanencia en el área de movimiento de equipo pesado y construcción. En todo momento utilizaran su equipo de protección y estará capacitado para tomar acción en caso de accidente o emergencia, además ningún miembro del personal o contratista está autorizado para fumar, ingerir bebida alcohólica o sustancias prohibidas dentro del área contemplada por las obras.

- **Medidas especiales**: Todos los miembros del personal tendrán el derecho a saber los riesgos asociados con las tareas que desempeñan. Se impartirán charlas a todos el personal nuevo o eventual antes de iniciar sus labores. El personal será capacitado para sus tareas específicas.

✓ **Trabajos eléctricos**: Este riesgo está relacionado con la necesidad de establecer instalaciones eléctricas temporales mientras se realizan las actividades de construcción, las actividades de mantenimiento eléctrico y el proceso de operación de generadores portátiles de electricidad. la principal consecuencia del riesgo seria la electrocución del personal involucrado en esta tarea.

✓ **Uso de equipo mecánico**: los trabajadores, pudieran entrar en contacto con mecanismo móviles de las maquinarias o potencialmente darse evento de proyecciones de partículas y lesionarlos. Este riesgo también contempla la posibilidad de que algún trabajador resulte golpeado a causa de la caída de piezas o maquinarias desde lugares altos y otras situaciones que puedan generar contusiones, laceraciones, hemorragia, dolor y perdida del conocimiento.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ **Exposición a elementos naturales**: este riego se refiere al trabajo en tramos cercanos o colindantes con áreas de recursos naturales y el proyecto, ejemplo ríos o quebradas que podría generar riesgo de ahogamiento.

    - **Accidentes laborales y ahogamiento por inmersión**: este riego se puede generar por exposición a caídas por superficie húmeda o grasosa, caída desde altura, golpe en la cabeza, pies u otras partes del cuerpo, afectación de la vista por la proyección de partículas o el ahogamiento por inmersión si el personal no utiliza los dispositivos individuales de salvamento (DIS) o que sepa nadar.
    - **Incendios**: La utilización de hidrocarburos (aceite, lubricantes y combustibles de los generadores portátiles) en el sitio, la ejecución de trabajos de soldadura y el empleo de equipos que generen calor, son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.

⇨ **Riesgos químicos.**

- **Atmosferas peligrosas**: Esta condición se puede presentar cuando se realizan trabajos, por ejemplo, de soldadura en espacios cerrados y confinados como túneles o cajones subterráneos.
- **Manejo de sustancias químicas:** Un mal manejo de estas puede accionar la afectación de la salud, ya sea por contacto con la piel u ojos, o mediante la respiración de sustancias peligrosas.
- **Derrames:** Este tipo de riesgo contempla la posibilidad de vertimiento accidental de insumo y materia prima liquidas e hidrocarburos en los ríos, quebradas o en los suelos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

⇨ **Riesgo de fenómenos naturales:** Estos son eventos que pueden ocurrir impredeciblemente; entre ellos se encuentran, en las áreas costeras – marinas, el maremoto y las trombas marinas, otro sería el huracán, más ligados al área terrestre esta la posibilidad de sismos o terremotos los cuales dependiendo de su magnitud podrían generar grandes daños materiales y humanos.

⇨ **Riesgos biológicos:**

- Mordedura y/o picadura de animales e insectos: Este riesgo se puede presentar principalmente a trabajadores que estén más cerca de la presencia de fauna, en el bosque, donde es mayor la posibilidad.
- Riesgo de ataque de animales: es un riego propio del área y podría darse cerca de los ríos y en las montañas.
- Contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena: es un riego propio del área, específicamente hacia los sitios con mayor vegetación, con presencia de especies desconocidas o urticarias, aracias, apocinasias y mucunas.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

En el anexo N°8, Plan de rescate y reubicación de fauna y flora, se adjunta el plan que se debe implementar para este proyecto, se expone el cómo debe ejecutar durante las etapas previas a las intervenciones en la remoción de capa vegetal, adecuación de terracerías, confección de camellón. Es claro que se debe ejecutar el rescate y reubicación de la fauna silvestre y flora, lo cual tiene como finalidad salvaguardar la integridad física de las diferentes especies de la vida silvestre que tienen su hábitat en los sitios de trabajos propuestos y que se verán afectadas con la implementación del proyecto.

La operación de rescate y reubicación de las especies de fauna, especialmente de las especies terrestres de baja movilidad, arbóreas y nocturnas se realizará para evitar o atenuar cualquier daño directo sobre los animales. Los nidos y madrigueras que pudieran estar localizados en el área de influencia directa o colindancias del proyecto serán probablemente destruidos, pero la operación de rescate estará dirigida precisamente al salvamento de aquellos animales que se encuentren en estos sitios.

Por tal motivo se hace necesario este rescate de especies representantes de la fauna y su inmediata reubicación en un lugar seguro, el cual debe presentar características similares al entorno de donde serán extraídos, sitio definido previa aprobación del Ministerio de Ambiente, garantizando a la vez la supervivencia de los animales recatados. Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: mamíferos terrestres y arbóreos, ciertas aves y los nidos con huevos, reptiles y anfibios.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

❖ OBJETIVO GENERAL:

- Salvaguardar la vida de los especímenes reportados en el área del proyecto.

❖ OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Rescatar y reubicar en un lugar seguro la mayor cantidad posible de vertebrados terrestres y arbóreos que se encuentran en el área que será perturbada, sin causarle ningún daño a los individuos de las diferentes especies.
2. Identificar las especies rescatadas, levantar un listado de estos antes de ser entregados al Ministerio de Ambiente para su traslado y liberación en un área previamente establecida.
3. Identificar las especies arbóreas presente y definir cuáles serán taladas y cuales se pueden reubicar y como se realizaría.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

10.8. Plan de Educación Ambiental

La educación ambiental es el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural.

Este proceso debe generar en el educando y en su comunidad, actitudes de valoración y respeto por el ambiente y de esta manera, promover que se del mejorar la calidad de vida, en una concepción de desarrollo humano que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras.

A través del cumplimiento de objetivos como los siguientes:

- Toma de conciencia, permitiendo que personas y grupos sociales adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas.
- Conocimientos, mediante una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
- Actitudes, promoviendo valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- Participación, permitiendo que se desarrolle el sentido de responsabilidad y a la toma de conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Mediante el planteamiento de las siguientes estrategias:

- **Coordinación intersectorial e interinstitucional:** Para poder que el proceso de la educación ambiental tenga un componente dinámico, creativo, eficaz y eficiente dentro de la gestión ambiental, es necesario que se realice un trabajo conjunto entre los diferentes sectores (Privado y Público) y las organizaciones de la sociedad civil involucradas en el tema ambiental. Esto

se realiza con el fin de que organizaciones no gubernamentales y las que pertenezcan al estado puedan llevar a cabo de manera más rápida estos procesos de formación.

- **Participación ciudadana**: A través de este mecanismo, se busca educar a la ciudadanía en su conjunto para cuantificar su participación en los espacios de decisión para la gestión sobre intereses colectivos. Por lo que, a través de la Educación Ambiental, se fomenta la solidaridad, el respeto por la diferencia, buscando la tolerancia y la equidad, por lo que tratará de valerse de estas características para la resolución de problemas de orden ambiental.

Partiendo de estos aspectos muy generales el presente Plan de Educación Ambiental tendrá entre sus **objetivos**:

- Promover atreves de este plan conocimiento ambiental a los trabajadores y moradores más cercanos, acorde con el nivel educativo, en función que generen capacidades para adoptar un comportamiento que genere precaución y minimización de los riesgos ambientales.
- Generar capacidades en el personal colaborador para que cumpla con las medidas de mitigación que contempla el estudio y manda la resolución y con las normativas ambientales existentes en el país.
- Sensibilizar al personal para que desarrolle sus labores tomando en cuenta las medidas de protección ambiental y el uso de medidas de contingencias en caso aplicable al sitio.

Metodología que se implementara para alcanzar los objetivos.

Los temas técnicos serán impartidos por personal especializado en el mismo, tomando en cuenta la educación de adultos y la educación ambiental, estos estarán dirigidos en primera instancia al personal colaborador de acuerdo al frente de trabajo donde sea instalado y a los miembros de la comunidad que el equipo coordinador (empresa-representantes de comunidades, designen), se espera que siempre sean impartidos a grupos de interés, incluso funcionarios públicos y miembros de organizaciones que tengan interés.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Los temas tendrán una relación directa con el Estudio de Impacto Ambiental (características del medio, alcance del estudio, componentes ambientales, medidas de mitigación, planes de manejo, su PMA, los componentes ambientales del sitio y otros de interés de este), además se debe contemplar las medidas ordenadas por la resolución que aprueba el estudio.

Para desarrollar los temas será necesario utilizar todo el apoyo didáctico posible, lugares que presenten las condiciones para que quienes participen se mantengan con ganas de atender los temas que se impartan.

Los periodos de desarrollo de las capacitaciones deben ir de la mano con la ejecución del proyecto, previo al inicio debe inducirse a los colaboradores y a los moradores, luego se deben tocar temas ambientales mensualmente.

Aplicación: Este Plan se aplicará en las etapas de construcción y operación e involucra acciones como:

- Coordinar con los gobiernos locales para establecer un centro temporal para realizar jornadas de capacitación, con una pequeña oficina para facilitar información a la comunidad en materia ambiental.
- Generar en los moradores el interés de participar y designar un responsable por comunidad para representarlos en las reuniones y jornadas de trabajo por su comunidad y desarrollo del proyecto.
- Establecer una oficina para el manejo del empleo, la capacitación o formación de los moradores del área para las plazas laborales generadas por el proyecto.
- Generar capacitaciones en temas como:

    - El contenido del Estudio de Impacto Ambiental (características del medio, alcance del estudio, componentes ambientales, medidas de mitigación, planes de manejo, su PMA, los componentes ambientales del sitio y otros de interés de este), además se debe contemplar las medidas ordenadas por la resolución que aprueba el estudio
    - Manejo de residuos
    - Control de escorrentías y manejo de aguas
    - Contaminación de componentes ambientales

- Manejo de desechos sólidos y líquidos
- Recolección, transporte y disposición de desechos
- Control de derrame de hidrocarburos y cualquier sustancia química
- Control de erosión y sedimentación
- Protección, recuperación y reubicación de fauna y flora
- Caza furtiva y tala ilegal
- Medidas de seguridad e higiene industrial
- Legislación ambiental aplicable al proyecto
- Sanciones por incumplimiento a las herramientas ambientales y normativas
- Relación comunitaria
- Cambio climático

Registro de las capacitaciones:

Es necesario llevar una bitácora en la cual se deben tener registros de las capacitaciones programadas e impartidas, el formato debe contemplar:

- ✓ Tema de la capacitación
- ✓ Fecha de inicio de cada jornada de capacitación
- ✓ Nombre del personal facilitador
- ✓ Lista de asistencia con la firma del asistente
- ✓ Lugar y horario de la actividad
- ✓ Registro de material didáctico utilizado
- ✓ Registro de metodología utilizada para evaluar a los participantes y al facilitador.
- ✓ Manejo y solución de conflictos

Estos registros son susceptibles de aplicación de revisión y entrega al MINISTERIO DE AMBIENTE en los informes de subimiento.

Revisión y seguimiento a las jornadas de capacitación para lograr el objetivo del plan de educación ambiental

- ❖ Previo a que cualquier colaborador de inicio a su jornada laborar debe pasar por una o más jornadas de capacitación y esto debe aparecer en su control,

se debe contemplar como incumplimiento y negligencia por parte de la promotora o contratista la no ejecución.

- El manejo del personal en cuanto al uso de su equipo de protección y seguridad, los desechos sólidos y líquidos y los recursos naturales, será una medida de medir el éxito o fracaso de las capacitaciones
- La implementación de nuevas jornadas de capacitación para el mismo personal será una de las formas de validar el éxito de su sensibilización ambiental
- El manejo personal en cuanto a su desempeño y manejo de conflictos será otra medida de verificar en éxito o fracaso de las jornadas de capacitación recibidas y ante un mal manejo este tendrá que tomar nuevamente la capacitación
- El promotor será responsable que se ejecuten las jornadas de capacitación y entenderá como incumplimiento su falta.

10.9. Plan de Contingencia

El plan de contingencia es un instrumento de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres, permitiendo disminuir o minimizar los daños y la generación de víctimas. Un episodio de alta contaminación puede definirse como una situación eventual y transitoria declarada por las autoridades competentes; para hacer frente a una situación de esta naturaleza los objetivos que se persiguen al establecer un programa de contingencia ambiental, el cual debe proveer información al público, establecer y aplicar acciones precautorias durante los episodios de alta contaminación prevenir o reducir la severidad de estos.

Así, para este proyecto se contempla la aplicación temporal de un conjunto de medidas restrictivas en los sectores generadores de emisiones para reducir la contaminación, así como medidas orientadas a informar y a evitar o reducir la exposición de la población, persiguiendo los siguientes objetivos:

- Establecer un mecanismo para atender las situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse en el proyecto como consecuencia de acciones involuntarias.
- Establecer un procedimiento para los contratistas y trabajadores del proyecto para la prevención, limpieza y reporte de escapes de productos que puedan ocasionar daños al ambiente
- Minimizar el daño producido por la ocurrencia de un determinado evento de riesgo realizando las acciones y suficientes para impedir su agravamiento.
- Salvaguardar la vida, el ambiente y las actividades socioeconómicas y culturales
- Mitigar el daño que se peda producir a las personas y bienes en el sitio del proyecto.
- Evitar su repetición, como una forma de mejoramiento continuo
- Cerrar el área del impacto que pueda ocasionar daños al medio ambiente.
- Implementar pasos normativos operativos lo antes posible

- Reducir los costos directos y financieros que pueda ocasionar la ocurrencia de un evento de riesgo
- Informar a la supervisión para que a través de los canales correspondientes que estén designados se pueda atender, solucionar, comunicar y coordinar las acciones pertinentes en función de lo ocurrido.

La acción de prevención y riesgos de accidentes es necesaria en todas las fases del proyecto, siendo de suma importancia su cumplimiento.

Se tomarán en cuenta todas las disposiciones legales vigentes en materia de seguridad laboral del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), la autoridad municipal, La Caja de Seguro Social (CSS), el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Obras Públicas (MOP), la Cámara Panameña de la Construcción (CAPAC), aplicada a los obreros de la construcción. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes antes descritas.

El equipo coordinador de respuestas tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:

A nivel de gerencia:

- Proporcionar los recursos para el desarrollo de las investigaciones, notificaciones y
- Divulgación de la investigación de los incidentes / accidentes ambientales.
- Proporcionar los recursos técnicos y humanos para la aplicación y seguimiento de las acciones correctivas, producto de la investigación del accidente / incidente ambiental.

Seguridad y Ambiente

- Monitorear / evaluar el desarrollo e implementación de los Programa de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y del Programa de Gestión Ambiental.
- Revisar periódicamente los programas, para emitir recomendaciones que conlleven al mejoramiento continuo.

- Proporcionar bajo requerimiento, apoyo técnico para el desarrollo e implementación de los programas de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental específicos del sitio/actividad.
- Establecer las directrices corporativas y monitorear los cambios y mejoras relacionadas con la gestión ambiental.
- Servir de apoyo/asesoría en la investigación, clasificación y reporte de Incidentes/accidentes ambientales.
- Monitorear la aplicación de las acciones correctivas, producto de la investigación de accidentes ambientales.
- Ser un enlace entre el equipo médico de emergencia y la compañía
- Tener los implementos de seguridad disponibles para cualquier necesidad.
- Asegurarse que se tomen todas las medidas para proteger el medio ambiente incluido la evaluación de las preventivas ambientales.

Protección contra incendios

- Coordinar las acciones de la compañía con las fuerzas externas de bomberos y de ambulancias.

Comunicaciones con el personal

- Transmitir los mensajes e información por cualquier medio disponible desde alguna central de mando.

Equipos y transporte

- Organizar todos los vehículos para su uso durante una emergencia.
- Coordinar el equipo, herramientas y materiales que sean necesarios.
- Seguridad de áreas de construcción y colaboradores.
- Controlar el tráfico y limitar los sitios de acceso únicamente para el personal autorizado.

Relaciones con los medios de comunicación o difusión

- Contactar el personal de relaciones públicas del proyecto en caso de que un incidente cause o pueda causar la atención de los medios de comunicación.
- Responder con prontitud y exactitud a las encuestas de los medios de comunicación y las comunidades cercanas.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- Proporcionar un resumen de la situación para los medios de comunicación y a los moradores de las comunidades cercanas al proyecto, utilizando técnicas aprendidas en el programa de entrenamiento sobre repuestas en situaciones de crisis del proyecto a situaciones de emergencia.

Sobre la disponibilidad de equipos e instrumentales para emergencias se estiman los siguientes puntos:

➢ Se utilizan los medios de respuesta debidamente identificados en la zona y los disponibles en las distintas localidades, entre ellos tenemos:

- Protección contra incendios (extinguidores de incendio portátiles, extinguidores empotrados, etc.): cada instalación (estaciones, zonas de acopio) cuenta con sistemas adecuados de extinción de incendios los cuales son inspeccionados periódicamente.
- Equipo contra derrames: cada instalación cuenta con una provisión adecuada de materiales y equipos para el control y limpieza de derrames. Materiales tales como almohadillas o paños absorbentes, barreras de contención y materiales absorbentes oleofílicos e hidrofóbicos; equipos como desnatadoras mecánicas, bombas; palas, rastrillos, tanques vacíos.
- Los materiales absorbentes se utilizan para recuperar el producto derramado. Se mantiene un inventario actualizado de estos equipos y materiales.
- El equipo pesado en el área del proyecto estará equipado con un extintor de incendio.
- Ropa protectora (trajes de goma, guantes, botas de goma, mascarillas de respiración, anteojos protectores, etc.): el personal involucrado en la emergencia debe contar con elementos de protección personal de acuerdo con la actividad que realiza. Se cuenta además con EPP para emergencias.
- Sistemas de comunicación (sistemas telefónicos y de radio), que consiste en radios bidireccionales y altavoces. Este tipo de radios se instala en cada uno de los vehículos y camiones del proyecto y en los frentes de trabajo.
- Sistema de alarmas de evacuación en los sitios que sea necesario.
- Se instalan botiquines de primeros auxilios en sitios claves de trabajo y además se cuenta con médicos en los campamentos de trabajo, las estaciones y zonas de acopio. Estos botiquines

también están disponibles en los vehículos y camiones del proyecto y en las áreas de trabajo.

- Periódicamente el personal prueba y brinda mantenimiento al equipo de emergencia para asegurar su correcto funcionamiento. Las radios de comunicación, los sistemas telefónicos, los altavoces y cualquier otro sistema de comunicación que se utilice, son probados diariamente. Los equipos de extinción de incendios son inspeccionados periódicamente.
- Es necesario contar además con copia de la siguiente documentación:
  - Nómina detallada de los elementos de consulta, necesarios en caso de ocurrencia de cualquier contingencia probable (estudios ambientales, manuales, publicaciones, planos, procedimientos, entre otros).

Además de la lista mencionada, el equipo que será mantenido en el centro de control de contingencias incluye:

- Teléfonos con acceso a todas las líneas
- Números de teléfonos celulares de todos los miembros del Comité de Contingencias.
- Baterías extras o cargadores para teléfonos celulares, a cada miembro del comité de Contingencias.
- Dos frecuencias de radio.
- Radio.
- Una máquina de fax conectada a línea de teléfono.
- Terminal computarizada con correo electrónico conectado.
- CD de computadoras.
- Copias de Planos y Procedimientos.

Es importante considerar que todo el personal debe ser entrenado en la aplicación de procedimientos de contingencias. Este entrenamiento es coordinado y conducido por Jefe de Seguridad y Ambiente. Adicionalmente, miembros del Equipo de Respuesta Inmediata a Emergencias son entrenados en tácticas de respuesta inmediata a emergencias. Así, se efectuarán periódicamente simulacros de incidentes / accidentes que permitan verificar la aplicabilidad de los procedimientos

y efectuar el control sobre los tiempos de respuestas con las medidas propuestas. Los simulacros comprenden varios tipos de accidentes ambientales que se pueden originar durante las fases constructivas y/o las operaciones.

Con la finalidad de brindar un marco de seguridad ante eventuales contingencias que pudieran afectar directa o indirectamente el medioambiente, se aplican las medidas de protección ambiental contempladas en este estudio. Las mismas pretenden ser lineamientos generales para la aplicación de los procedimientos que deben ser seguidos, para prevenir y/o posteriormente para corregir los efectos de las contingencias más probables que han sido identificadas en el análisis de riesgos, para las fases de construcción y operación.

El alcance del plan de contingencia se estima de la siguiente forma:

- ⇨ Organización administrativa de los métodos de respuesta por parte de la empresa promotora
- ⇨ Identificación de la estructura y los equipos de respuesta con los que cuenta la empresa
- ⇨ Identificación específica del personal y sus roles ante los posibles eventos
- ⇨ Entrenamiento, conocimiento y habilidades necesarias para el desempeño de los roles
- ⇨ Adopción por parte de la empresa promotora de los métodos más efectivos para la notificación, comunicar a los entes que correspondan independientemente del nivel.

Plan de guía para la acción:

Esta consiste en establecer una lista de verificaciones de los deberes – respuestas de un encargado o responsable de una tarea o de un grupo operativo, está la puede generar de forma fácil e inmediata.

El personal tiene tareas específicas en las cuales debe actuar y deberá tener las habilidades para cada una de ellas, por lo tanto, al desarrollarlas en el proyecto está suscrito a un área o zona geográfica definida y periodo determinado.

Al producirse una contingencia el personal directamente involucrado, debe reconocerla, medirla y dar una rápida respuesta, por ende, es de sumo interés el entrenamiento para estar seguro de que tienen el conocimiento y las habilidades para que las desarrollen, de modo que esta sea la clave para una rápida respuesta ante una contingencia.

Notificaciones de contingencia:

Las contingencias operacionales siempre deben notificarse al personal designado en el plan operativo de contingencia y ser reportada a las instancias superiores, en caso que no se pueda notificar de inmediato o se produzca una demora en la notificación se debe dejar constancia y a un encomendado de hacerlo, cabe destacar que la notificación tiene prioridad, además debe informarse del curso de la acción a tomar una vez producida y por qué de la misma, además de elementos a emplear para combatir, su uso y limitaciones

A partir del momento que se dé una situación anormal se deberá proceder de la siguiente forma:

- Evaluar preliminarmente: esto lo debe realizar el encargado o jefe de turno, el cual analizara la consistencia de la información disponible del evento.

- Verificar el evento: esta misma persona, según el resultado de la evaluación preliminar, ordenara al operador de campo la inspección del área en cuestión.

- Alarma de emergencia: su accionamiento será manual y únicamente por instrucciones del jefe coordinador del trasiego, esta será accionada durante un minuto,

- Convocatoria de la cuadrilla de respuesta. El jefe coordinador convocara vía radio a los integrantes de la cuadrilla de respuesta o grupo de apoyo si la magnitud lo amerita, esto lo debe hacer vía telefónica.

- En función de la magnitud del evento, el jefe coordinador dará aviso a las autoridades y entidades que sean necesarias, este aviso debe ser breve y concreto, vía telefónica, en este caso se debe transmitir básicamente:

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- Identificación de la empresa
- Nombre del informante
- Evento / incidente en desarrollo
- Hora de inicio
- Estimación de la finalización.

En caso de que sea requerido y a criterio del jefe coordinador, solicitara recurso externo.

Aviso de evacuación: si las características del evento hacen crisis, a criterio de los jefes coordinadores, la evacuación del personal que no conforme parte de la cuadrilla de respuesta o del grupo de apoyo, se realizara de manera inmediata y ordenada.

Reporte de la contingencia

Ante la ocurrencia de cualquier contingencia, se disparará una investigación la cual culminará con la elaboración de un reporte cuyo formulario debe contener la información básica, para lo cual se presenta un cuadro el cual sirve como ejemplo, de la información básica que se debe reportar ante un evento de esta naturaleza, (verlo seguidamente)

Información básica para reporte de contingencia

A) FECHA Y HORA	Fecha y hora en que ocurrió el evento		Avisada hora	Reportada hora:
B) Condiciones ambientales	Temperatura	Dirección viento	lluvia	terreno
C) Ubicación del incidente	Ubicación		latitud	longitud
	Línea, punto			
	De explosión			
D) Tipo	Natural/ Externo/ Operación			
E) Origen				
F) Causa posible				
G) afectados	Nombre y tipo de afectación			
H) Equipo	Lista			
I)Ambiente	Área estimada – información adicional			
J) Acción tomada	Descripción			
K) Acción propuesta	Descripción			
L) Recomendaciones				
M)Informado a	1. Nombre, cargo, ubicación, hora y fecha			
	2. Nombre, cargo, ubicación, hora y fecha			
	3. Nombre, cargo, ubicación, hora y fecha			

Para los casos que se requiera realizar informes o reportes a una o varias autoridades gubernamentales, ente externo, comunidades, etc. Se adoptarán los formatos por estas entidades establecidos. Eta información solo será responsabilidad de la empresa promotora y usara los canales pertinentes establecidos para estos casos y cumpliendo con la normativa, entre las autoridades que serán informadas podemos señalar:

- Ministerio de Ambiente
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
- Ministerio de Obras Publicas
- Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre
- Autoridad de los Recursos Acuáticos
- Cuerpo de Bomberos de Panamá
- Sistema Nacional de Protección Civil
- Caja de Seguro Social
- Policía Nacional

Es necesario incorporar a este plan una lista de teléfonos actualizados de las autoridades que deben ser notificadas y establecer un cuadro en lugar estratégico para su manejo.

A continuación, encontrara una breve descripción de acciones a ejecutar como respuesta a contingencias de mayores riesgos:

- Sismo de considerable magnitud.
  - Evacuar al lugar establecido como punto de reunión
  - Conteo del personal
  - Búsqueda de accidentados
  - Evaluación de daños
  - Revisión de sistemas eléctricos
  - Reparación de daños
  - Comunicar a su superior inmediato o a quien este asignado

- Tormenta eléctrica.
  - Apagar generadores y/o equipos electrónicos no indispensables
  - Ubicar las linternas de mano
  - Hacer una copia de seguridad de la información electrónica importante

- Reportar la ocurrencia a su superior inmediato o a quien este asignado, camiones o vehículos de acciones de contingencias
- Entrenar a su personal
- Mantener el personal en talleres

- Incendios
  - Dar voz de alarma
  - Asegurar el área y notificar al supervisor, este continuara la cadena de notificación
  - Contener incendio, si es menor.

- Derrame en tierra
  - Contener el derrame, utilizar las medidas aplicadas en las capacitaciones
  - Asegure la aplicación de las medidas de contención
  - Remover el material
  - Remover del sitio el material contenido utilizando los medios de transporte y dispositivos acordados para cumplir la norma

- Derrame de agua
  - Contener el derrame, cerca de su origen
  - Recuperar la mayor cantidad de producto derramado, atizando los dispositivos de recuperación establecidos
  - Transferir el material recuperado para su tratamiento

Todo evento debe ser registrado y se llenara informe de lo sucedido, el supervisor de turno o de cuadrilla tomara en cuenta los datos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

En este punto se toman en cuenta las medidas y acciones que se llevarán a cabo durante la etapa final o abandono del Proyecto (desmovilización, restauración y rehabilitación). Estas medidas contribuirán a evitar los impactos adversos al ambiente que pudieran generar las actividades del proyecto durante el proceso de abandono de los diferentes frentes de trabajo.

El plan buscará preservar y/o recuperar las condiciones del entorno de tal manera que las áreas intervenidas preserven o recuperen las características más cercanas a las existentes, antes del desarrollo del Proyecto.

- **La desmovilización:** se refiere a las acciones a aplicar con relación al cese de las operaciones, como son las actividades de desmontaje y retiro de equipos, demolición de estructuras de operación, entre otros retiros de materiales.

- **La restauración y rehabilitación:** se refieren a los trabajos que serán necesarios ejecutar para lograr la recuperación de los ecosistemas en el área de influencia directa del proyecto. Estas acciones se llevarán a cabo considerando las condiciones originales de los ecosistemas, el área geográfica, el tiempo y costo, las actividades futuras a ser realizadas, así como la factibilidad de las medidas a ser implementadas.

Esta obra tendrá un largo periodo de vida en donde no se contempla el abandono, pero en caso extremo ya sea por problema económico o de otro tipo que indique la no posibilidad de continuar con el desarrollo, el promotor, procederá a coordinar con las autoridades competentes que se dispone a el abandono del proyecto, para ello primero procederá a obtener los permisos pertinentes, para luego proceder con la demolición (no vigente en este proyecto) y movilización de los escombros y equipos, para lo cual puede utilizar el procedimiento siguiente:

Demolición y remoción de estructuras de concreto

Para ello se utilizará mazos, pala martillo, equipos y otros instrumentos con los cuales se elimine toda infraestructura de acero y concreto que hayan sido construidas y cualquier equipo dañado que se tenga en el sitio

Limpieza del terreno

Eliminado toda la infraestructura establecida, se procederá a la limpieza general del área, utilizando equipo necesario para lograr el propósito, los escombros se ubicarán en el lugar que la autoridad y el municipio tenga dispuesto para esto menesteres, y los terrenos se adecuarán y cubrirán con la capa vegetal, asfalto o concreto que se había removido, si hay acumulación de aguas se procederá a establecer canales con trampas para evitar traslado de sedimento.

Revegetación y reforestación

Luego de la limpieza y adecuación del terreno se implementar un plan de revegetación y reforestación con especies de rápido crecimiento y que se adapten al sitio, esto en la cantidad y cálida necesaria y según lo ordene la resolución.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

10.11. Costos de la Gestión Ambiental

Se entiende por gestión Ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible.

El promotor del proyecto consiente que este tipo de proyecto puede traer consigo una serie de impactos ambientales que afectan negativamente el medio, ha considerado una serie de medidas, planes y proyectos que ayuden a su conservación, como lo son las medidas de mitigación, planes de prevención de riesgos, planes de contingencia, plan de arborización, plan de Educación ambiental que tratan de concienciar a las personas involucradas en el proyecto sobre la importancia de la conservación del medio.

La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que en su totalidad constituyen el Costo de la Gestión Ambiental como se muestra más adelante.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL.

El objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) corresponde al Proyecto "RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA", ubicado en la Provincia de Panamá Oeste, Distrito de Chame, Corregimiento de Punta Chame.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009, el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, debe incluir la valoración económica de los impactos. El presente documento desarrolla los contenidos de esta sección.

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental.

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica de los impactos son los siguientes:

Paso 1: Selección de los impactos y externalidades sociales del proyecto a ser valorados.
Paso 2: Valoración económica de los impactos y externalidades sociales.
Paso 3: Incorporación de costos de la gestión ambiental.
Paso 4: Construcción de flujo neto de fondos.
Paso 5: Calculo de indicadores VAN, Razón costo- beneficio.
Paso 6: Presentación de la opinión técnica sobre viabilidad del proyecto.

1. Valoración Monetaria del Impacto Ambiental

Los impactos generados por el proyecto pueden ser ambientales o naturales (afectan al medio biofísico) e impactos socioeconómicos y culturales (afectan a la población).

2. Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a Ser Valorados

Con base en el cuadro 30 de Valoración de Impactos (Cap. 9) del presente estudio, se identificaron un total de 13 impactos, de los cuales 8 son naturales y 5 son socioeconómicos y culturales. Para seleccionar los impactos ambientales o naturales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, se han considerado los siguientes criterios:

a. Que sean impactos directos, de mediana, alta o muy alta importancia. (> 35)
b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Los impactos ambientales o naturales que cumplen con el requisito del Punto se presentan en el Cuadro N°32. De los 8 impactos naturales identificados, clasifican 3 en la fase de construcción, todos moderados. No se presentan impactos naturales en la etapa de operación.

Cuadro N° 46
Impactos Ambientales
Proyecto "RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA"

Impactos Potenciales	Fase de Construcción			Fase de Operación		
	Carácter	Efecto	Signific.	Carácter	Efecto	Signific.
Disminución de la cobertura vegetal	(-)	D	**43**	(-)	D	**0**
Generación de ruido	(-)	D	**47**	(-)	D	**0**
Emisiones de gases y partículas	(-)	D	**42**	(+/-)	0	**0**
Total, de Impactos: 3	**(-) = 3**	**D = 3**	**M = 3**	**(-) = 0**	**D = 0**	**M = 0**

Fuente: Elaborado por El Consultor

Nota:

Carácter	Efecto	Importancia del Impacto (II)
- = Impacto negativo	D = Directo	**B = Baja**
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	**M = Mediana**
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	**A = Alta**
		MA = Muy Alta

El Cuadro presenta los impactos naturales que reúnen los requisitos del Punto b y que han de ser valorados monetariamente.

Cuadro N° 47

Impactos Ambientales a valorar

Proyecto "RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA"

Impactos	Carácter	Indicador	Método de Valoración
Disminución de la cobertura vegetal	(-)	Compensación por hectárea	Costo de reposición
Generación de ruido	(-)	Decibeles	Cambio de productividad
Emisiones de gases y partículas	(-)	Costos de descontaminación	Cambio de productividad

Fuente: Elaborado por El Consultor

Cuadro N° 48
Impactos Ambientales de Importancia Media y Alta
Sujetos a Valoración Económica

Impactos	Carácter	Indicador	Método de Valoración
Disminución de la Cobertura Vegetal	(-)	Compensación por Hectáreas deforestadas	Costo de reposición
Generación de ruido	(-)	Exceso de dBA sobre límites permisibles	Método de cambio de productividad
Contaminación por derrame de Hidrocarburo	(-)	Costo de tratamiento para mantener calidad de aguas	Cambio de productividad
Compactación del suelo	(-)	Pérdida de productividad de suelos	Cambio de productividad
Emisión de Gases y partículas	(-)	Costos de salud asociados a enfermedades respiratorias	Valores directos de mercado
Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	(-)	Pérdida de suelo por hectárea	Cambio de productividad

Elaborado por el Consultor

- **Valoración Monetaria de Impactos Ambientales Seleccionados**

a. Disminución de la Cobertura Vegetal

La remoción de la vegetación para la construcción del proyecto, así como su afectación por el movimiento de materiales y equipos, tiene un impacto directo sobre la estructura de la vegetación de la zona. El área del proyecto es de 130.66 ha, de las cuales el 36% es de gramíneas y arboles dispersos y 13%, constituyendo el resto el espejo de agua. Las áreas afectadas por la remoción de cobertura vegetal se concentrarán en la zona de manglar.

Para el cálculo del valor monetario del impacto, aplicamos los valores de indemnización establecidos en la Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, de la ANAM que fija una tarifa de cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier

tipo de vegetación, así como la estimación proporcional realizada en base al costo establecido para la tala de una hectárea de mangle por necesidad pública de acuerdo a lo indicado en la Resolución J. D. No 1 de 26 de febrero de 2008, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente.

Los valores establecidos en estas resoluciones son los siguientes:

- Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros =B/.5,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios con desarrollo intermedio = B/.3,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea
- Manglares =B/. 10,000.00/ hectárea

Los cálculos de superficie por tipo de cobertura vegetal se presentan en el Cuadro N° 1, Superficies estimadas por Sitio y tipo de estructura encontrada, (Mantiene numeración del documento de donde proviene) (Caracterización de fauna silvestre), la cual contiene los cálculos sobre el costo de las indemnizaciones, según tipo de cobertura vegetal.

Cuadro N°49

Valoración de la pérdida de cobertura vegetal

	Sup (Ha)	Indemnización x ha	Indemnización x ha
Mangle	6.14	10,000.00	61,400.00
Subtotal	**6.14**		**61,400.00**

Fuente: Elaborado por El Consultor

El costo de la pérdida de cobertura vegetal asciende a sesenta y un mil cuatrocientos Balboas (B/.61,400.00).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

a. Generación de ruido

Las principales actividades que generarán un incremento en las emisiones sonoras, durante la construcción de este proyecto son: el uso de maquinaria para la limpieza y desarraigue del terreno y para el corte, relleno y nivelación, la instalación de infraestructuras temporales,
el transporte de equipo y materiales de construcción, movimiento de equipo pesado en general y la construcción de las infraestructuras viales del Proyecto Mirador del Cielo entre otras.

De acuerdo el Manual “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”, Sr. Harris Miller & Hanson, los pickups, camiones y concreteras generan valores superiores a 60dBA de ruido.

Para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, dicha medición se hace mediante la aplicación de encuestas de disponibilidad a pagar (DAP), las cuales buscan identificar el monto que los ciudadanos están dispuesto a pagar, por reducir el ruido y recuperar el bienestar perdido.

En Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido. Dado que dichas encuestas son relativamente costosas y no fueron contempladas para esta consultoría, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Utilizaremos la experiencia de Chile. Galilea y Ortúzar (2005), en que estimaron el DAP para Santiago de Chile. La disposición al pago de los

hogares por reducción de la exposición al ruido fue de US$ 1,66 per dB(A) por mes.[3]

Para calcular el costo pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido se han ejecutado los siguientes pasos:

- Se ajustó la DAP de Chile, mediante un factor de corrección basado en la comparación entre el PIB per-cápita de cada país. Esta operación arrojó como resultado que el DAP para Panamá es de B/. 1.31 por dB(A), lo que equivale a B/ 15.71 anual.
- Se procedió a ajustar este factor con la tasa de inflación, estimada en 2% promedio anual, lo que arrojó como valor ajustado B/. 1.57, es decir, B/. 20.75 anual.
- Se estableció como número de hogares afectados por el exceso de ruido como 10 % del total de hogares que se ubican dentro de las AID del proyecto, la cual corresponde al corregimiento de Punta Chame, que cuenta con 198 hogares al 2020, por lo que la afectación se aplica a 20 viviendas.
- Las fuentes emisoras de ruido del proyecto son los equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto, los cuales corresponden a Motosierras, Pick-up, Grúas, Camiones cisternas, Camiones volquetes, Retro excavadoras, Pala mecánica, Cuchilla, Rolas compactadoras, Rola de piña (Ver Cuadro 20, pág. 90).

[3]Rizzi, Luis I. *Externalidades del Transporte*. Universidad de Chile. 2008. Pág. 52

Equipment	Typical Noise Level (dBA) 50 ft from Source	Equipment	Typical Noise Level (dBA) 50 ft from Source
Air Compressor	81	Pile Driver (Impact)	101
Backhoe	80	Pile Driver (Sonic)	96
Ballast Equalizer	82	Pneumatic Tool	85
Ballast Tamper	83	Pump	76
Compactor	82	Rail Saw	90
Concrete Mixer	85	Rock Drill	98
Concrete Pump	82	Roller	74
Concrete Vibrator	76	Saw	76
Crane, Derrick	88	Scarifier	83
Crane, Mobile	83	Scraper	89
Dozer	85	Shovel	82
Generator	81	Spike Driver	77
Grader	85	Tie Cutter	84
Impact Wrench	85	Tie Handler	80
Jack Hammer	88	Tie Inserter	85
Loader	85	Truck	88
Paver	89		

Fuente: Manual “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”

- Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido, se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$C_{PB\ tm} = (H_a * C_a) * (C_{dba})$$

En donde,

C_{ERtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido de las fuentes emisoras.

H_a Número de hogares afectados.

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido.

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido.

- Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum^{n} \quad C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \ldots\ldots C_{PBzn}$$

Donde,

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Cuadro Nº 50

Costo de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido Derivado del Proyecto

Fuente emisora(*)	Nivel medido en dBA	Decibeles > 60	Hogares afectados	Costo anual por decibel B/.	Costo del ruido B/.
Toda la maquinaria	86	26	20	22.64	11,902.17

Elaborado por el Consultor

El costo económico de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivado de la construcción del proyecto Mirador del Cielo, se presenta en el cuadro Nº 123 y asciende a once mil novecientos dos Balboas con diecisiete centésimos (B/.11,902.17).

b. Emisiones de gases y partículas

Tanto durante la fase de construcción, se producirá emisión de gases y partículas que afectarán la calidad del aire, las cuales se deben a emisiones primarias derivadas de la combustión de combustibles fósiles o biomasa son dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_x), Material Particulado (PM), óxido de carbono (CO) y gases de efecto invernadero como el CO_2.

Una mala calidad del aire produce varios impactos sobre la salud: algunos de corto plazo como irritación nasal, irritación ocular; otros de mayor alcance como eventos de bronquitis crónica y, por último, un incremento en el riesgo de muerte prematura.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Para valorar monetariamente la emisión de gases y partículas, calculamos el costo de los servicios de salud que se requieren para atender las afectaciones por bronquitis. En Panamá no contamos con contabilidad de costos de las principales enfermedades respiratorias asociadas al deterioro de la calidad del aire. Por ello, asumimos un proxy de los costos de atención de Bronquitis crónica en Colombia[4] y lo ajustamos al 2021, para Panamá aplicando la inflación acumulada.

En el Cuadro N°40 presentamos los datos utilizados, las operaciones y resultados obtenidos para la valorización de este impacto.

Cuadro N°51

Valoración monetaria de la emisión de gases y partículas

Indicador	Unidad de Medida	Cantidad / Valor
Costo unitario de tratamiento Bronquitis crónica (Colombia 2005)	B/.	1,152.28
Tasa de inflación acumulada (2005-2021)	%	42%
Costo ajustado Bronquitis crónica Panamá 2021	B/.	1,636.24
Población de Punta Chame	Personas	594
Población afectada por alteración de calidad del aire (3%)	Personas	18
Costo de tratamiento de población afectada por Bronquitis crónica debido a la alteración de la calidad del aire	B/.	29,157.75

Elaborado por El Consultor

El costo total de la emisión de gases y partículas es de veintinueve mil ciento cincuenta y siete Balboas con setenta y cinco centésimos (B/.29,157.75)

[4] IDEAM. Evaluación Económica de los Beneficios y Costos de la Política y las Normas de Calidad de Aire en Colombia. Bogotá, Colombia. 2005. Pág. 70.

- **Valoración monetaria de las externalidades sociales.**

  Para seleccionar los impactos sociales y culturales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria, se aplicaron los mismos criterios que fueron utilizados para la selección de los impactos ambientales, a saber:

  a. Que sean impactos directos, de mediana, alta o muy alta importancia.
  b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

  Los impactos socioeconómicos que cumplen el requisito del Punto “a”, se presentan en el Cuadro N°52. De los 5 impactos socioeconómicos y culturales seleccionados, clasifican 3 en la etapa de construcción siendo 2 de ellos negativos y 1 positivo, 2 impactos de alta significancia y 1 de mediana significancia.

Cuadro N° 52
Impactos Socioeconómicos de Mediana y Alta Significancia
Proyecto “RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA”

Impactos Potenciales	Fase de Construcción			Fase de Operación		
	Carácter	Efecto	Signific.	Carácter	Efecto	Signific.
Generación de Empleos	(+)	D	**53**	(+)	D	**0**
Generación de desechos sólidos y líquidos	(-)	D	**51**	(-)	D	**0**
Alteración de tráfico vehicular	(-)	D	**36**	(+/-)	0	**0**
Total de Impactos: 3	**(-) = 2 (+) = 1**	**D = 3**	**M = 1 A = 2**	**(-) = 0 (+) = 0**	**D = 0**	**M = 0 A =0**

Fuente: Elaborado por el Consultor

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	**B = Baja**
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	**M = Mediana**
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	**A = Alta**
		MA = Muy Alta

El Cuadro N°51 presenta los impactos socioeconómicos que reúnen los requisitos del Punto “b” y que han de ser valoradas monetariamente.

Cuadro N°53

Impactos Socioeconómicos Generados por el “Proyecto RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA”

Sujetos a Valoración Monetaria

Impactos	Carácter	Indicador	Método de Valoración
Generación de Empleos	(-)	Creación de 57 empleos	Valores directos de mercado
Generación de desechos sólidos y líquidos	(+)	Kg/día por persona	Valores directos de mercado
Alteración de tráfico vehicular	(+)	Tiempo de demora de trafico	Cambio de productividad

Fuente: Elaborado por el Consultor

- **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales Seleccionadas**

  De la lista de impactos sociales generados por el Proyecto RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA han calificado para la valoración monetaria 6 externalidades sociales, 3 de carácter positivo y 3 negativas. A continuación, se presenta la valoración de estos impactos.

a. Generación de empleos

La construcción del Proyecto RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA, se organiza en fases y tendrá una duración total aproximada de 60 meses (6 años), con un requerimiento de mano de obra directa de 54 empleos directos. En el Cuadro N°54 se presenta el valor monetario de la generación de empleos. En la fase de operación se contratarán 3 colaboradores.

Cuadro N°54
Valorización Monetaria de la Generación de Empleo
Proyecto de "RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERIA"

Indicador	Unidad de medida	Valor
Fase de Construcción (Empleo Directo)		
	Trabajadores	54
Salario promedio mensual mano de obra	B/.	1,000.00
Monto mensual de salarios Mano de Obra	B/.	54,000.00
Monto anual de salarios	B/.	648,000.00
Monto salarial del en tiempo de ejecución del proyecto (60 meses)	**B/.**	**3,240,000.00**
Fase de operación (Empleo Directo)		
	Trabajadores	3
Salario promedio mensual mano de obra	B/.	1,200.00
Monto mensual de salarios Mano de Obra	B/.	3,600.00
Monto anual de salarios	B/.	43,200.00

Fuente: Elaborado por el Consultor

El valor monetario de la generación de empleo, en la etapa de construcción ascenderá a 3.24 Millones de balboas en empleos directos. En la etapa de operación será de cuarenta y tres mil balboas por año.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

b. Generación de Desechos sólidos y líquidos

Durante esta etapa la generación de desechos sólidos y líquidos corresponderá a la fuerza laboral del proyecto.

En el cuadro N°55 se presenta el cálculo de los costos de la generación de desechos.

Cuadro N° 55
Desechos sólidos y líquidos generados por el Proyecto

Indicador	Unidad de medida	Valor
Trabajadores	Personas	54
Producción de desechos por persona	Kg	1.2
Desechos diarios producidos en el proyecto	Kg	64.8
Desechos mensuales producidos en el proyecto	Ton	1.9
Desechos anuales producidos en el proyecto	Ton	23.3
Costo recolección y confinamiento de desechos	B/.	20.00
Monto por día	B/.	1.30
Monto por mes	B/.	38.88
Monto por año	B/.	466.56

Elaborado por el Consultor

El costo de la generación de sólidos y líquidos por el proyecto asciende a cuatrocientos sesenta y seis balboas con cincuenta y seis centésimos (B/.466.56).

a. Alteración e incremento de tráfico vehicular

Durante esta fase se requerirá movilizar hasta el sitio de la obra materiales, equipos, personal y otros insumos que pueden causar molestias a quienes residan o ejerzan actividades económicas en sitios cercanos o localizados en la huella del proyecto. Habrá sitios donde se afectará la movilización vehicular y peatonal a lo largo de la carretera Panamericana, la vía a Punta Chame- y algunas vías internas, con cierres y desvíos temporales, afectando la adecuada accesibilidad a diversas áreas. Estimamos que el 10% de las personas que se movilizan para sus trabajos se verán afectadas por estas actividades.

Cuadro N°56

Alteración e incremento del tráfico vehicular

Indicador	Unidad de medida	Valor
Demanda diaria de tráfico de la Carretera Panamericana hacia Punta Chame	Viajes	200
Pasajeros movilizados	Pasajeros por viaje	1.2
Pasajeros movilizados por día	Personas	240
Pasajeros movilizados por mes	Personas	6,240
Pasajeros movilizados por año	Personas	74,880
% de viajeros afectadas por obras	Personas	10%
Viajeros afectados por obra por día	Personas	24
Tempo perdido por viaje por persona por día	Horas	1
Tiempo perdido día	Horas	24
Tiempo perdido por mes	Horas	1,248
Tiempo perdido por año	Horas	14,976
Costo laboral promedio por hora	B/.	2.00
Monto perdido por día	B/.	48.00
Monto perdido por mes	B/.	2,496.00
Monto perdido por año	B/.	29,952.00

Elaborado por el Consultor

- **Resultados**

Beneficios

Los beneficios generados por el proyecto se pueden clasificar en directos, sociales y ambientales.

Los beneficios directos están conformados por los ingresos generados por la venta residencias y lotes comercializables; los beneficios sociales que corresponden a las externalidades sociales positivas y los beneficios ambientales que se refieren a los impactos positivos que mejoran los recursos naturales y la calidad ambiental.

El flujo de ingresos generado por la venta de lotes es de 41.08 millones de balboas

Cuadro N.º 57
Ingresos por Venta de Lotes

Indicador	Unidad de Medida	Cantidad / Valor
Área residencial	m^2	67,800.00
Precio x metro cuadrado	B/.	600.00
Ingresos x venta residencial	B/.	40,680,000
Área comercial	m^2	400
Precio comercial x metro cuadrado	B/.	1,000
Ingresos por venta comercial	B/.	400,000.00
Ingresos totales por ventas	B/.	41,080,000.00

Elaborado por el Consultor

Los beneficios de los impactos y externalidades generados por el proyecto se presentan en el cuadro N.º 58

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro N.º 58
Total, de Beneficios Económicos de Impactos

Impacto	Carácter	Valor en B/.
Generación de empleos	(+)	2,847,000.00
Contribución económica a nivel local, regional y nacional	(+)	14,402,314.73
Balance	**(+)**	**17,249,314.73**

Elaborado por el Consultor.

- **Costos**

En los costos del proyecto se incluyen los costos de inversión, operación, mantenimiento, gestión ambiental, el costo de las externalidades negativas y los costos ambientales.

El costo del terreno se ha estimado 20.34 millones de balboas, sobre la base de un valor a razón de B/. 300.00 el metro cuadrado y los costos de inversión en 16.2 Millones de balboas, los cuales incluyen limpieza, relleno y desarrollo de infraestructuras.

En el cuadro de flujo de fondos netos se presentará el desglose de los diferentes costos.

Cuadro N° 59
Costo de Venta de Lotes

Indicador	Unidad de Medida	Cantidad / Valor
Área residencial	m^2	67,800.00
Costo x metro cuadrado	B/.	300.00
Ingresos x venta residencial	B/.	20,340,000
Área comercial	m^2	400
Costo comercial x metro cuadrado	B/.	500
Ingresos por venta comercial	B/.	200,000.00
Ingresos totales por ventas	B/.	20,540,000.00

Elaborado por el Consultor

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro Nº 60
Total, de Costos Económicos de Impactos

Impacto	Carácter	Valor en B/.
Disminución de la cobertura vegetal	(-)	1,105.00
Generación ruido	(-)	59,345.00
Emisiones de gases y partículas	(-)	12,179.60
Contaminación por derrames de hidrocarburos	(-)	1,822.80
Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos	(-)	1,309.77
Balance		75,762.17

Elaborado por el Consultor

⇨ Costo de la Gestión Ambiental

El costo estimado de la gestión ambiental se circunscribe al costo del Plan de Mitigación y Monitoreo y asciende a B/. 110,000.00.

Cuadro N° 61
Costos Estimados de las Medidas Correctoras

PLANES	COSTOS (B/.)
Plan de Mitigación	85,000.00
Plan de Monitoreo	25,000.00
TOTAL	110,000.00

Elaborado por el Consultor

VAN y Razón Costo-Beneficio ambiental del Proyecto

El Valor Actual Neto es considerado el principal indicador de eficiencia desde el punto de vista ambiental. Para que la inversión se considere eficiente desde el punto de vista ambiental ella debe ser superior a cero.

La fórmula utilizada para calcular el VAN es:

$$VAN_r = \frac{\sum B_t - C_t}{t=0\ (1+r)^t}$$

Para verificar la viabilidad ambiental y social del proyecto, se calculó el Valor Actual Neto (VAN), el cual indica que, si los valores que se obtienen son positivos, el proyecto es ambiental y socialmente viable y por tal su ejecución es viable y si los valores son negativos, el proyecto debería modificarse o desistir de su ejecución.
Como se puede apreciar el valor obtenido es positivo y asciende a B/. 102,136,434.

La otra medida utilizada es la relación Beneficio-Costo. Cuando el valor de esta razón es mayor de uno, el proyecto es viable, mientras que cuando es menor que 1, el proyecto debe modificarse o desistir de su ejecución (Universidad de Los Andes, 2011. Pág. 34).

La Razón B/C resultante de nuestro análisis es de 1.78, lo que significa que el proyecto le producirá al país un Balboa con setenta y ocho centavos por cada Balboa invertido en beneficios ambientales y sociales.

Los valores del VAN y la Razón Costo-Beneficio se presentan en el cuadro 62. El flujo de costos y beneficios ambientales y sociales del proyecto se expresa en valores monetarios, en el Cuadro 62, VAN y Razón Costo-Beneficio Ambiental del Proyecto.

Cuadro N° 62

VAN y Razón Costo-Beneficio Ambiental del Proyecto

Indicador	Monto
VAN Flujo Neto	102,136,434
VAN Beneficios Ambientales	232,521,760
VAN Costos Ambientales	130,385,326
Relación Beneficio - Costo	1.78

Elaborado por el Consultor.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

⇨ **Opinión Técnica**

Los resultados de la valoración económica de impactos y externalidades indica que los montos entre Beneficios y Costos ambientales son positivos; o sea que los retornos ambientales son superiores a los gastos invertidos en prevención, mitigación y monitoreo, justificando este rubro de egresos del proyecto.

11.2. Cálculos del VAN

11.3.1 Flujo de Costos y Beneficios

Una vez valorados los impactos ambientales y las externalidades sociales, se han calculado el costo estimado de planes de mitigación y monitoreo, los cuales deben incluirse en el flujo de caja de costos y beneficios del proyecto.

Se han considerado para los efectos de la proyección de este flujo un período de cinco años. Este horizonte se basa en la obligación que tiene la empresa respecto a la aplicación del Plan de Monitoreo y las Medidas de mitigación. La normativa de la ANAM establece un mínimo de 3 años y un máximo de 8 años para el cumplimiento de estos planes. El flujo de fondos netos se presenta en el Cuadro N°11-20 (al final del capítulo).

11.3.2 VAN y Razón Costo-Beneficio Ambiental del Proyecto

Para verificar la viabilidad ambiental y social del proyecto, se calculó el Valor Actual Neto (VAN), el cual indica que, si los valores que se obtienen son positivos, el proyecto es ambiental y socialmente viable y por tal su ejecución es viable y si los valores son negativos, el proyecto debería modificarse o desistir de su ejecución. Como se puede apreciar el valor obtenido es positivo y asciende a B/.1,883,454.00 (en base el Cuadro N° 51).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

La otra medida utilizada es la relación Beneficio-Costo. Cuando el valor de esta razón es mayor de 1, el proyecto es viable, mientras que cuando es menor que 1, el proyecto debe modificarse o desistir de su ejecución (Universidad de Los Andes, 2011. Pág. 34). La Razón B/C resultante de este análisis es de 1.17, lo que significa que el proyecto le producirá al país un Balboa con diecisiete centésimos por cada Balboa invertido en beneficios ambientales y sociales.

Los valores del VAN y la Razón Costo-Beneficio se presentan en el Cuadro N° 63. El flujo de costos y beneficios ambientales y sociales del proyecto se expresa en valores monetarios, en el Cuadro N° 63.

Cuadro N° 63

VAN y Razón Costo-Beneficio Ambiental del Proyecto

Valor Acumulado	**2,594,729**
VAN Flujo Neto	**1,883,454**
VAN Beneficios Ambientales	**13,207,328**
VAN Costos Ambientales	**11,323,874**
Relación Beneficio - Costo	**1.17**

Elaborado por El Consultor

Nota: se utilizó una tasa de descuento del 10%.

11.3.3 Opinión Técnica

Los resultados de la valoración económica de impactos y externalidades y su correspondiente análisis beneficio-costo, indican que el proyecto resulta ambiental y socialmente aceptable. Se observa en el Flujo Neto que todos los años los montos entre Beneficios y Costos ambientales son positivos; o sea, todos los años los retornos ambientales son superiores a los gastos invertidos en prevención, mitigación y monitoreo, justificando este rubro de egresos del proyecto.

Cuadro N° 64
Flujo de Fondos Netos del Proyecto

Descripción	Construcción					
	Año-1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Beneficios						
Beneficios ambientales	-	-	-	-	-	-
Beneficios sociales						
Generación de empleos	810,000	810,000	810,000	810,000	810,000	810,000
Contribución económica regional y nacional	2,222,500	2,222,500	2,222,500	2,222,500	2,222,500	2,222,500
Total Beneficios	**3,032,500**	**3,032,500**	**3,032,500**	**3,032,500**	**3,032,500**	**3,032,500**
Costos						
Costos Ambientales						
Emisión de gases y particulas	29,158	29,158	29,158	29,158	29,158	29,158
Generación de ruido	11,902	11,902	11,902	11,902	11,902	11,902
Pérdida de la cobertura vegetal	10,233	10,233	10,233	10,233	10,233	10,233
Externalidades negativas						
Generación de desechos sólidos y líquidos	467	467	467	467	467	467
Alteración de tráfico vehicular	29,952	29,952	29,952	29,952	29,952	29,952
Medidas Correctoras						
Costo de medidas de mitigación	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
Programa de Monitoreo y prevención de riesgos	10,833	10,833	10,833	10,833	10,833	10,833
Inversión	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000
Total Costos	**2,600,045**	**2,600,045**	**2,600,045**	**2,600,045**	**2,600,045**	**2,600,045**
Flujo Neto (ahorro)	432,455	432,455	432,455	432,455	432,455	432,455
Flujo Neto actualizado	**432,455**	**864,910**	**1,297,365**	**1,729,819**	**2,162,274**	**2,594,729**

Descripción	Construcción					
	Año-1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Beneficios						
Beneficios ambientales	-	-	-	-	-	-
Beneficios sociales						
Generación de empleos	810,000	810,000	810,000	810,000	810,000	810,000
Contribución económica regional y nacional	2,222,500	2,222,500	2,222,500	2,222,500	2,222,500	2,222,500
Total Beneficios	**3,032,500**	**3,032,500**	**3,032,500**	**3,032,500**	**3,032,500**	**3,032,500**
Costos						
Costos Ambientales						
Emisión de gases y particulas	29,158	29,158	29,158	29,158	29,158	29,158
Generación de ruido	11,902	11,902	11,902	11,902	11,902	11,902
Pérdida de la cobertura vegetal	10,233	10,233	10,233	10,233	10,233	10,233
Externalidades negativas						
Generación de desechos sólidos y líquidos	467	467	467	467	467	467
Alteración de tráfico vehicular	29,952	29,952	29,952	29,952	29,952	29,952
Medidas Correctoras						
Costo de medidas de mitigación	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
Programa de Monitoreo y prevención de riesgos	10,833	10,833	10,833	10,833	10,833	10,833
Inversión	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000	2,500,000
Total Costos	**2,600,045**	**2,600,045**	**2,600,045**	**2,600,045**	**2,600,045**	**2,600,045**
Flujo Neto (ahorro)	432,455	432,455	432,455	432,455	432,455	432,455
Flujo Neto actualizado	**432,455**	**864,910**	**1,297,365**	**1,729,819**	**2,162,274**	**2,594,729**

NOTARÍA SEXTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

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

DETALLES DEL EQUIPO QUE PARTICIPO EN LA EVALUACION (Nombre, Registro, Cedula, Idoneidad, Tipo de participación)			
Nombres	Registro idoneidad/cedula	Participación	Firma
Lic. Yisel Mendieta	Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Cedula N.º 8-776-1809	Consultor líder, Geógrafa, mapas y acopio de toda la información pertinente	
Lc. Isabel Murillo	IRC-008-12	Consultor líder, participación ciudadana	
Lic. Ingris Chavarría	Lic. Biología, Cedula N° 8-771-2486, IAR-097-2009	Bióloga, reconocimiento e inventario de fauna, planes de manejo y rescate de Fauna	
Lic. Lindsay Zarate	Cedula. N.º 8-736-1394	Socióloga, desarrollo social y económico del área y aporte en la participación ciudadana	
Ing. Yamileth Best	Idoneidad: N°RPF-010-13, Cedula N. º 7116-12	Forestal, Inventario Forestal y Plan de Revegetación y Reforestación	
Lic. Adrián Mora	Idoneidad N°15-09 DNPH	Estudio Arqueológico	
Ing. Eberto Anguizola M.	Consultor IRC-015-2007	Estudio hidrológico e Hidráulico	
Ricardo Leal	Oceanógrafo	Estudio Oceanográfico	

12.1. Firmas debidamente notariadas.

PROFESIONAL	FIRMA
Lcda. Yisel Mendieta	
Lcda. Isabel Murillo	

Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto del Circuito de Panamá
con Cédula No. 4-157-725
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) En virtud de identificación que se me presentó.
Panamá, 24 MAR 2023
Testigos
Testigos
LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto

NOTARÍA SEXTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
R.C.S.-1
PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

12.2. Número de registro de consultor(es).

Nombres	**Registro/idoneidad/cedula**
Lcda. Yisel Mendieta	DEIA-IRC-079-2020
Ing. Mgs. Isabel Murillo	IRC-008-12

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente proyecto lo justifica el promotor en la necesidad que tiene en recuperar parte de los terrenos en los cual invirtió y está perdiendo por los problemas que está generando la extracción de arena y el cambio climático, además que estos terrenos son fundamentales para proteger el área de la costa y la carretera, la cual es una actividad que el Ministerio de Obras Publica (MOP) le está buscando solución y es el encargado por ser una responsabilidad del estado el buscar soluciones al problema vial nacional, por ende el proyecto contribuye en la solución de un problema individual o sea recuperación de propiedad y colectivo porque aporta una solución al grave problema de erosión de áreas costera por la desmedida extracción de arena, generando incertidumbre en los moradores y visitantes del corregimiento de Punta Chame, el proyecto genera seguridad costera y vial en este punto contribuyendo a mejorar las condiciones de cálida de vida de la población, por otra parte la presente evaluación presenta una gama de estudios técnicos que sirven con herramientas de análisis para conocer el estado de los componentes ambientales antes de la ejecución del proyecto (línea base), los cuales al presentar la ejecución del proyecto nos permite predecir los posibles impactos que se puedan generar y que los negativos puedan ser mitigados, evitados, reducidos, corregidos, compensados y controlados, mediante la aplicación de un conjunto de medidas contenidas en los diversos planes incluidos en este estudio, así como el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en Panamá, y además al cumplimiento de las medidas de mitigación y control ambiental expuestas en este estudio.

Como el sitio del proyecto se ubica en una península es necesario que el promotor aplique el PMA, y todas las medidas de mitigación necesaria para evitar, reducir e incluso evitar los posibles impactos negativos, ya que todos los componentes ambientales en el medio deben ser cuidados e incluso conservados, por ende, el desarrollo debe ser sostenible, cumpliendo la resolución que otorga viabilidad ambiental de parte de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente, a la cual el promotor se acogerá y debe cumplir con todas las recomendaciones que señala lo resuelto en la resolución N°DAPB-112-2022, del 29

de junio de 2022, la cual solo otorga viabilidad para recuperar 50 ha + 2233.27 m^2/dm^2.

En conclusión el promotor solo realizara la actividad sobre un área de 50 hectáreas cumpliendo con las normativas y las recomendaciones emitidas por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, la Dirección de Costa y Mares y la Regional de Panamá Oeste, además cumplirán con proteger cada una de las condiciones de relieve del sitio, conservara y protegerá el canal y su flujo y reflujo de agua de mar, los sitios con mangle y ese relleno solo alcanzara una altura de 7 metros sobre el nivel del mar.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Geográfico Nacional. Atlas Geográfico Nacional. Panamá, 1990

2. Dirección General de Recursos Minerales. Mapa Geológico de la República. Panamá 1990

3. Instituto de Estudios Nacionales de la Universidad de Panamá. Desastres Naturales y Zonas de Riesgos en Panamá. Panamá 1991

4. Mora, Consuelo Soto. Vocabulario Geomorfológico. Instituto de Geomorfología. U. N.A.M. México 1975

5. Lilquist, Robert. Proyecto Inventario Minero. Panamá 1990.

INFOGRAFIA
Conozcamos los ecosistemas
http://members.fortunecity.com/jojoel99/biologia/ecologia.html

ANAM.- Decreto Ejecutivo No. 59, de 16 de marzo de 2000. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá.

Eisenberg, J. 1989. Mammals of the Neotropics. The Northen neotropics. Volume 1: Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guinea. The University of Chicago Press. 450. pp.

Emmons, L. H. 1997. Neotropical rainforest Mammals: A Field Guide. The University of Chicago Press, USA. 307 pp.

Holdridge, L. 1982. Ecología Basada en las Zonas de Vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Costa Rica.

MOP, Instituto Geográfico "Tommy Guardia". 1998. Atlas Nacional de la República de Panamá. Panamá, República de Panamá, Morales**, Xiomara.** 2004.

Samudio, R., Jr. 2002. Mamíferos de Panamá. Pp. 415-451, en Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales. G. Ceballos y J. A. Simonetti (eds.). CONABIO e Instituto de Ecología-UNAM, México. 582 pp.

Tosi, J. 1971. Zonas de Vida. Una Base Ecológica para Investigaciones Silvícolas e Inventariarían Forestal en la República de Panamá. FO: SF/PAN 6. Informe Técnico N°2. FAO, Naciones Unidas.

Almanza, Luis. Reconocimiento arqueológico para el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Urbanización Santa Fe. CODESA. Panamá, 2004

Almanza, Luis. Reconocimiento Arqueológico para el Estudio de Impacto Ambiental de La Hacienda La Gloria. CODESA. Panamá, 2005

Almanza, Luis. Reconocimiento Arqueológico para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto residencial Plaza Valencia. Casas de Panamá, S.A. Panamá, 2006 Almeida, Jacinto. Informe de Rescate Arqueológico. INAC, (s.f)

Brizuela Álvaro. Informe de Reconocimiento Arqueológico del Proyecto Colinas de Pacora. CATIE, 2005
Casimir de Brizuela, Gladys Síntesis de Arqueología de Panamá. EUPAN. Panamá, 1973

Cooke, Richard. Arqueología de Panamá (1888 – 2003)

Sánchez, Luis. 2004. Comisión Universitaria del Centenario de La República. PANAMÁ: CIEN AÑOS DE REPÚBLICA. MANFRED, S.A. Primera Edición, Panamá, 2004

Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas nacional de la República de Panamá. Ministerio de Obras Públicas. Panamá, 1988

Miranda, Luis. Un Aporte Preliminar a la Arqueología del Oriente De Panamá" Trabajo de Graduación para optar el Título de Licenciatura en Geografía e Historia. Facultad de Filosofía, Letras y Educación. Universidad de Panamá. Panamá, 1974

Patronato de Panamá Vieja. Arqueología de Panamá Vieja. Panamá, agosto de 2003

Pérez, Aguilardo. Informe Sobre La Prospección Arqueológica en el Área de influencia del Corredor Sur, desde Tocumen hasta el Río Matías Hernández. Inédito. M.A.R.T.A. INAC. Panamá, 1998

Constitución de La República de Panamá.

Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982.

Ley N° 58 del 7 de agosto de 2003

Resolución N.º AG-0292-01. Gaceta Oficial N.º 24,419 de 29 de octubre de 2001

Resolución N.º AG-0363-2005. Gaceta Oficial N.º 25347 de 21 de Julio de 2005

Decreto Ejecutivo N.º **123** de 14 de agosto de 2009

Decreto Ejecutivo # 104 del 16 de octubre de 1930. Capítulo V. Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, del Ministerio de Gobierno y Justicia. Versión del 29 de mayo de 2006

Reglas del Dinamitero del 10 de marzo de 1994 de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, del Ministerio de Gobierno y Justicia.

15. ANEXOS

Anexo N.º 1, Documentos Legales

Anexo N.º 2, Planos y Diseños.

Anexo N° 3, Resolución de fuente que proveerá el material para relleno

Anexo N.º 4, Resultados de la evaluación realizada por el laboratorio

Anexo N.º 5, Estudio Hidrológico

Anexo N.º 6, Oceanógrafo

Anexo N.º 7, Informe de prospección arqueológica

Anexo N.º 8, Flora y Fauna

ANEXO N.º 1

Documentos Legales

SOLICITUD DE EVALUACIÓN

SOLICITUD DE EVALUACIÓN
DE IMPACTO AMBIENTAL

HONORABLE
MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE

Yo, MOISES LEVY, varón de nacionalidad panameño, mayor de edad, con numero de identidad personal N°9-364, con domicilio en la Ciudad de Panamá, actuando nombre y representación legal en virtud del poder inscrito a la entrada 56725/2021 de la Sociedad Anónima denominada **WIND & WAVES, S.A.,** registrada en (MERCANTIL) Folio N°601826, con oficinas en edificio SORTIS, piso #13, teléfono (507) 393-7745, R.U.C. N° 1287371-1-602104 D.V. 48, **presento a la autoridad que usted dirige formal solicitud de Evaluación** del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, tipo construcción, con _____ fojas más anexas, para el proyecto denominado **"RECUPERACIÓN DE FINCA N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"**, el cual se desarrollara sobre las fincas N°294788 y N°294790, ubicadas en el Corregimiento de Punta Chame, Distrito de Chame y Provincia de Panamá Oeste. Y autorizo a los profesionales, Licda. Yisel Mendieta Murillo, mujer panameña, mayor de edad con cedula de identidad personal N°8-776-1809, consultora ambiental con registro IRC-079-2020, Licda. Isabel Murillo, mujer panameña, mayor de edad con cedula de identidad personal Nº5-14-455, consultora ambiental con registro IRC-008-12, para que efectúen el Estudio de Impacto Ambiental y realicen los trámites pertinentes (notificaciones) ante el Ministerio de Ambiente para la consecución de la aprobación del presente estudio incluyendo la firma de la resolución de aprobación.

Adjuntamos los siguientes documentos:

- Se adjuntan original impreso del estudio de impacto ambiental con dos (2) CD en donde consta grabación digital de dicho documento.
- Certificado expedido por el Registro Público de Panamá, en el cual certifica la existencia de las sociedades y de las fincas.
- Paz y Salvo de la sociedad emitido por el MINISTERIO DE AMBIENTE.
- Pago para el proceso de evaluación del estudio ambiental.
- Copia de cedula cotejada ante notario del representante legal de la empresa promotora.
- Autorización para uso de la finca 294790.
- Copia de cedula cotejada ante notario del representante legal de la empresa propietaria de la finca 294790.
- Documento que certificación el equipo consultor, debidamente cotejadas ante notario.

Fundamento de Derecho: Decreto Ejecutivo Nº123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo Nº155 de 5 de agosto de 2011, por el cual se reglamenta el Capítulo 11 del Título 1V de la Ley Nº41 de 1 de julio de 1998.

Atentamente,

MOISES LEVY

Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto del Circuito de Panamá
con Cédula No. 4-157-725
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) en virtud de Identificación que se me presentó.
Panamá, 24 MAR 2021
Testigos Testigos
LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto

AUTORIZACION PARA USO DE FINCA

Panamá, febrero de 2023

A QUIEN CORRESPONDA

Estimados señores:

Los suscritos HENRY LEVY varón, panameño, mayor de edad, casado, comerciante, vecino en esta ciudad, portador de la cedula de identidad personal N°4-192-219 actuando en nombre y representación de WOODROSE ENTERPRISES, INC., sociedad anónima organizada de acuerdo con las leyes de la República de Panamá e inscrita al folio 601826 de la sociedad mercantil del Registro Publico de Panamá, propietaria de la finca inscrita al Folio Real N°294790 (F) con una superficie de 23 has + 7529m^2, código de ubicación 8308, autorizo a la sociedad **WIND & WAVES, S.A.,** registrada en (MERCANTIL) Folio N°602104 a efectos de que realice todos los tramites necesarios ante las autoridades públicas, privadas, municipales y nacionales, incluyendo sin limitar: los permisos de construcción, operación y ocupación, así como los Estudios de Impacto Ambiental única y exclusivamente sobre la finca inscrita al Folio Real N°294790 (F) con una superficie de 23 has + 7529m^2, código de ubicación 8308, de la sección de la propiedad, provincia de Panamá, del Registro Público.

Atentamente,

HENRY LEVY
Ced. 4-192-219

NOTARÍA SEXTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ
R.C.S.-1

Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto del Circuito de Panamá
con Cédula No. 4-157-725
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) En virtud de Identificación que se me presentó.
Panamá, 24 MAR 2023
Testigos
Testigos
LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto

CERTIFICACIONES DE FINCAS

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2023.03.14 15:43:05 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

(INMUEBLE) CHAME CÓDIGO DE UBICACIÓN 8309, FOLIO REAL Nº 294788 (F)
LOTE GLOBO 1 , BARRIADA GORGONA , CORREGIMIENTO PUNTA CHAME, DISTRITO CHAME, PROVINCIA PANAMÁ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 136 ha 9086 m² 14 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 106 ha 9086 m² 14 dm² CON UN VALOR DE VEINTE MIL BALBOAS (B/.20,000.00) NÚMERO DE PLANO: 80409-108089.
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: AL NORTE CON LA FINCA NUMERO 66479 INSCRITA AL FOLIO 430 TOMO 1519 DE LA SECCION DE PROPEIDAD DEL REGISTRO PUBLICO CON LA CARRETERA INTERAMERICANA CON EL RESTO LIBRE DE LA FINCA 1141 DEBIDAMENTE INSCRITA AL TOMO 20 FOLIO 90 DE LA SECCION DE PROPIEDAD DEL REGISTRO PUBLICO Y CON AVENIDA PRINCIPAL PUNTA CHAME; AL SUR, CON LINEA SERVIDUMBRE COSTANERA DEL OCEANO PACIFICO Y EL RESTO DE LA FINCA 1141 DEBIDAMENTE INSCRITA AL TOMO 20 FOLIO 90 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD DEL REGISTRO PUBLICO DE PANAM AL OESTE CON EL RESTO LIBRE DE LA FINCA 1141 DEBIDAMENTE INSCRITA AL TOMO 20 FOLIO 90 DE LA SECCION DE PROPIEDAD DEL REGISTRO PUBLICO DE PANAM Y CON LA FINCA 1919 INSCRITA AL DOCUMENTO 796321 DE LA SECCION DE PROPEIDAD DEL REGISTRO PUBLICO DE PANAMA Y UNA SERVIDUMBRE DE 15M DE ANCHO Y AL ESTE: CON UNA CALLE DE ACCESO DE 15M DE ANCHO.

TITULAR(ES) REGISTRALES)

WIND & WAVES, . S. A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 14 DE MARZO DE 2023 12:54 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403956329

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: EAD52092-A6AD-4AA7-A54C-C2E6C4CB476
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON ALVARADO
FECHA: 2023.03.16 11:06:51 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 99142/2023 (0) DE FECHA 13/03/2023. Y.R

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) CHAME CÓDIGO DE UBICACIÓN 8309, FOLIO REAL Nº 294790 (F)
LOTE GLOBO N°2 , BARRIADA GORGONA, CHAME , CORREGIMIENTO PUNTA CHAME, DISTRITO CHAME, PROVINCIA PANAMÁ,
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 23 ha 7529 m² 71 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 23 ha 7529 m² 71 dm²
NÚMERO DE PLANO: 80409-110148 .
MEDIDAS Y LINDEROS: AL NORTE: CON EL RESTO LIBRE DE LA FINCA (1141) DEBIDAMENTE INSCRITA AL TOMO (20)FOLIO (90) DE LA SECCION DE PROPIEDAD DEL REGISTRO PUBLICO, PROVINCIA DE PANAMA, AL SUR CON LA SERVIDUMBRE COSTANERA DEL OCEANO PACIFICO, AL OESTE CON LA FINCA (1141) DEBIDAMENTE INSCRITA AL TOMO (20) FOLIO (90), DE LA SECCION DE PROPIEDAD DEL REGISTRO PUBLICO PROVINCIA DE PANAMA, Y AL ESTE CON UNA CALLE DE ACCESO DE QUINCE METROS (15M) DE ANCHO Y CON LA FINCA (97271) INSCRITA AL TOMO (3550)FOLIO (4) DE LA SECCION DE PROPIEDAD, PROVINCIA DE PANAMÁ.
NÚMERO DE PLANO: 80409-110148 .
CON UN VALOR DE TRES MIL QUINIENTOS BALBOAS (B/.3,500.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

WOODROSE ENTERPRISES, INC. . TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 14 DE MARZO DE 2023 2:51 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403956544

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4B0606A-F2A9-425G-9623-C2D015F07383
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1595 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CERTIFICACIONES DE SOCIEDAD

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2023.03.22 19:27:13 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

116317/2023 (0) DE FECHA 22/03/2023

QUE LA SOCIEDAD

WIND & WAVES, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 602104 (S) DESDE EL JUEVES, 7 DE FEBRERO DE 2008
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

DIRECTOR / PRESIDENTE: ARIEL ASHOURI LEVY
DIRECTOR / SECRETARIO: HENRY LEVY SAKHAI
DIRECTOR / TESORERO: MOUSSA DANIEL LEVY (NOMBRE LEGAL) MOISES DANIEL LEVY (NOMBRE USUAL)
DIRECTOR / SUBSECRETARIO : JHON WALTER MADURO FERNIE

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE MOISES LEVY SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 795 DE 17 DE FEBRERO DE 2021 DE LA NOTARIA PUBLICA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 22 DE MARZO DE 2023A LAS 6:56 P. M..
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403973878

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 0D8588A6-5EF5-4E9C-B967-D17BCEA3AB06
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2023.03.13 11:48:49 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

98991/2023 (0) DE FECHA 03/13/2023

QUE LA SOCIEDAD

WOODROSE ENTERPRISES,INC.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 601826 (S) DESDE EL JUEVES, 31 DE ENERO DE 2008
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

DIRECTOR: HENRY LEVY
DIRECTOR: LINETH LOURDES DURAN
DIRECTOR: KAREN QUINTERO VILLAMIL

PRESIDENTE: HENRY LEVY
TESORERO: KAREN QUINTERO VILLAMIL
SECRETARIO: LINETH LOURDES DURAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE O EL SECRETARIO SERAN REPRESENTANTE LEGAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 13 DE MARZO DE 2023A LAS 11:34 A. M.. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403956344

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 88D67E1B-AAB2-4717-A0B2-54350A7F9309
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1506 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN No. DAPB-112-2022
De 29 de junio de 2022

Por la cual se aprueba la viabilidad para el proyecto denominado **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA** ubicado en el área protegida **MANGLARES DE LA BAHÍA DE CHAME**, cuyo solicitante es **WIND & WAVES, S.A.**

El suscrito Director Encargado de Áreas Protegidas y Biodiversidad, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Nota S/N, suscrita por el señor **MOISES DANIEL LEVY**, varón, panameño, con cédula de identidad personal N-9-364, actuando en nombre y representación legal de **WIND & WAVES, S.A.**, debidamente inscrita en el Registro Público de Panamá al Folio No. 602104 (S), presentó ante la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, la solicitud de viabilidad para el proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA**;

Que **WIND & WAVES, S.A.** en el proceso y trámite de la solicitud de viabilidad para el proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA**, ha presentado varias modificaciones, siendo la última evaluación con respecto a la modificación recibida el 10 de mayo de 2022;

Que señala la descripción general del proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA,** que el mismo se desarrollará en las fincas con Folio Real No. 294790 (F) propiedad de Woodrose Enterprises, Inc. y Finca con Folio Real No. 294788 (F), propiedad de Wind & Waves, S.A.;

Que consta en la documentación presentada por **WIND & WAVES, S.A.**, respecto a la solicitud de viabilidad ambiental para el proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA,** autorización debidamente notariada, a través de la cual Henry Levy, varón, panameño, con cédula de identidad personal No. 4-192-219, en calidad de representante legal de **WOODROSE ENTERPRISES, INC.**, propietaria de la Finca No. 294790, autoriza a **WIND & WAVES, S.A.** *"para que realice todos los trámites necesarios ante las autoridades públicas, privadas, municipales y nacionales, incluyendo sin limitar: los permisos de construcción, operación y ocupación, así como los Estudios de Impacto Ambiental única y exclusivamente sobre la Finca inscrita al Folio Real No. 294790, con una superficie de 23 has + 7529 m2, de la sección de Propiedad, provincia de Panamá, del Registro Público"*;

Que de acuerdo a la descripción general de la solicitud presentada por **WIND & WAVES, S.A.,** el proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA** contempla el desarrollo de un proyecto para la recuperación de fincas mediante relleno, conformación y adecuación de terracería, el cual propone: *la construcción de una escollera como base de un muro de contención; rellenar con material pétreo toda el área, la remoción de cobertura vegetal (mangle), reposición vegetal mediante*

engramado, ornamentación y reforestación; reposición de vegetación con plantación de mangle en las áreas frontales del camellón.

Que **WIND & WAVES, S.A.** en la documentación presentada en su solicitud de viabilidad sobre el proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA**, señala que se desarrollará lo siguiente:

"Fase N°1
Polígono N° 1 *- Involucra un área total de 38 hectáreas + 5,417.84 m^2, de las cuales 28 has + 4,889.34 son de la finca No. 294788, que en el mapa lo identificamos como polígono 1 A, y 10 has + 0,528.50 m^2, son de la finca No. 294790, que el plano identificamos como polígono 1B.*

Detalles de trabajos a realizar en esta fase y polígono:

1. *Establecer una escollera como base de un muro de contención con Boulder grande y material pétreo el cual debe medir por lo menos seis (6) metro de ancho por un largo de 312.57 metros, debidamente compactado a la altura promedio del nivel seguro con el cual se lograra cerrar la fisura o área por la cual penetra el agua de mar al resto de las fincas y lograr recuperar la antigua y establecida avenida "A" que permitía el acceso a otras fincas e incluso al antigua laboratorio de larvas de camarones, lo cual debiera estar a una altura promedio de 6.50 metros que es el nivel de la carretera principal de Punta Chame.*
2. *Rellenar con material pétreo toda el área correspondiente al polígono 1A y 1B afectadas por la entrada de agua del mar, mediante 588,161.15 m^3 de agua de mar que le penetra, formando un espejo de agua de 273,900 m^2, lo cual se calcula lograr rellenar con la aplicación de 735,004.93 m^3 de material, este debe ser regado a un nivel seguro de 6.50 metros la cual sería la plataforma aproximada de la terracería sin contemplar compactación. (los detalles de volumen de agua y área de espejo de agua son calculado con marea alta, ver mayores detalles en el estudio hidrológico).*
3. *Remoción de cobertura vegetal, en este polígono existe un reducto de área de 5,188.41 de mangle regenerado espontáneamente, para cual se tramitarán los permisos necesarios, además de dos pequeñas áreas con arbustos.*

Fase N°2
Polígono N° 2 *- Involucra un área total de 38 hectáreas más 5,417.84 m^2 de los cuales 29 hectáreas más 8,820.77m^2 corresponden a la finca N° 294788, el cual en el plano identificamos como polígono 2A, y 8 hectáreas más 6,597.07 m^2, de la finca N° 294790, la cual en el plano identificamos como polígono 2B.*

Detalles de trabajos a realizar en esta fase y polígono

1. *Rellenar con material pétreo todas las áreas de las fincas afectadas por la entrada de agua del mar con 535,994.45 m^3 en este polígono, concentrado en un espejo de agua de 254,000 m^2 promedio lo cual se calcula lograr rellenar con la aplicación de 937,149.84 m^3 de material, este debe ser regado a un nivel seguro de 6.50 metros la cual sería la plataforma aproximada de la terracería sin contemplar compactación*

2. *Remoción de cobertura vegetal, en este polígono existe un banco de arena, cuatro reductos de área de mangle regenerado espontáneamente que involucran un área total de 5 has, más 2,731. 86 m^2, para cual se tramitarán los permisos necesarios.*

Fase N°3
Polígono N° 3 *- Involucra un área total de 33 hectáreas más 6,691.18 m^2 de los cuales 28 hectáreas más 6, 287.04 m^2 corresponden a la finca 294788, el cual en el plano identificamos como polígono 3 A, y 5 hectáreas más 0,404.14 m^2, de la finca N° 294790, la cual en el plano identificamos como polígono 3B, este polígono presenta un resto libre de la finca N° 294788 afectado por la alta marea que no se podrá recuperar, equivale a un área de 19 hectáreas más 9,088.99 m^2.*

Detalles de trabajos a realizar en esta fase y polígono

1. *Rellenar con material pétreo todas las áreas de las fincas que en total presenta 162,300.00 m^3 de agua de mar dentro del Polígono, formando un espejo de agua en este polígono de 12,000 m^2 promedio para lo cual se calcula la aplicación de 711,468.53 m^3 de material para rellenarlo, este debe ser regado a un nivel seguro de 6.50 metros la cual sería la plataforma aproximada de la terracería sin contemplar compactación.*
   Remoción de cobertura vegetal, en este polígono existe un ***banco de arena, cuatro reductos*** *de área de mangle regenerado espontáneamente* ***que involucran un área total de 3has, más 3,514. 62 m^2****, para cual se tramitarán los permisos necesarios*

Fase N°4
Todos los Polígono *- Involucra el área útil total recuperada o área útil de las fincas N° 294790 y la N° 294788, que será de 110 hectáreas más 7,526.86 m^2*

Detalles de trabajos a realizar en esta fase y polígono

1. *Conformación y compactación de toda el área recuperada, mediante la aplicación de material pétreo, agua y compactación con uso de rolas y equipos pesados necesarios, aplicando un total de 553,763.43 m^3, volumen de material para llevar toda la terracería a un nivel de 7 metros.*
2. *Reposición vegetal mediante engramado, ornamentación y reforestación.*
3. *Compensación vegetal, consistirá en reposición de vegetación con plantación de mangle en las áreas frontales del camellón establecido en el polígono N° 1, y en el punto final del polígono N° 2, entre los dos puntos debe ser un área de por lo menos 10 hectáreas";*

Que la Dirección de Información Ambiental, mediante Memorando DIAM 0574-2022 de 12 de mayo de 2022, recibido el 18 de mayo de 2022, comunica que al realizar la verificación de coordenadas del proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA,** resultó la siguiente información:

"A- Datos Generales.

- *En base a las coordenadas proporcionadas se obtuvieron los siguientes polígonos y superficies, ubicados en el corregimiento de Punta Chame, Distrito Chame, Provincia de Panamá Oeste.*

Finca	Globo	Superficie	Porcentaje

294788	Globo 1	58 ha + 9,323.38 m²	89.08
294790	Globo 2	5 ha + 3,090.88 m²	8.03
	Globo 3	1 ha + 2,841.12 m²	1.94
	Globo 4	137.01 m²	0.02
	Globo 5	6,161.53 m²	0.93
Polígono General		**66 ha + 1,553.92 m²**	100.00

B – Sistema Nacional de Áreas Protegidas:

- *Los polígonos del proyecto se ubican dentro de los límites del Área de Uso Múltiple Bahía de Cheme;*

Finca	Globo	Superficie	Porcentaje
294788	Globo 1	55 ha + 6,932.5 m²	94.50
294790	Globo 2	4 ha + 5,428.07 m²	85.57
	Globo 3	1 ha + 2,841.12 m²	100.00
	Globo 4	137.01 m²	100.00
	Globo 5	6,161.53 m²	100.00
Polígono General		62 ha + 1,500.24 m²	93.95

- *La zonificación del área protegida no es coincidente con los polígonos del Proyecto*

C. Cobertura Boscosa y Uso del Suelo

- *Los polígonos del proyecto se ubican dentro de las siguientes categorías:*

Finca	Globo	Categoría	Superficie	Porcentaje
294788	Globo 1	Área poblada	1,636.2 m²	0.25
		Bosque de mangle	4 ha + 9,337.38 m²	7.46
		Infraestructura	2,660.4 m²	0.40
		Playa y arenal natural	12 ha + 0216.56 m²	18.17
		Superficie de agua	28 ha + 1,907.29 m²	42.61
		Vegetación herbácea	10 ha + 1,174.68 m²	15.29
294790	Globo 2	Bosque de mangle	1 ha + 2,069.96 m²	22.73
		Playa y arenal natural	1 ha + 5,265.23 m²	28.75
		Superficie de agua	1 ha + 2,546.88 m²	23.63
		Vegetación herbácea	5,546 m²	10.45
	Globo 3	Playa y arenal natural	7,657.24 m²	59.63
		Superficie de agua	5,183.88 m²	40.37

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 4 de 22

	Globo 4	Playa y arenal natural	137.01 m²	100.00
	Globo 5	Playa y arenal natural	6,161.53 m²	100.00
Polígono General		Área poblada	1,636.20 m²	0.25
		Bosque de mangle	6 ha + 1,407.34 m²	9.28
		Infraestructura	2,660.4 m²	0.40
		Playa y arenal natural	14 ha + 9,437.57 m²	22.59
		Superficie de agua	29 ha + 9,638.05 m²	45.29
		Vegetación herbácea	10 ha + 6,720.68 m²	16.13

D.-Línea de Alta Marea Ordinaria

- *Se presenta cuadro con la categorización de los polígonos presntados por el promotor*

Finca	Globo	Superficie	Porcentaje	LAMO
294788	Globo 1	46 ha + 9,690.80 m²	79.70	Sobre
		11 ha + 9,632.58 m²	20.30	Bajo
294790	Globo 2	5 ha + 2,693.38 m²	99.25	Sobre
		0 ha + 0397.5 m²	0.75	Bajo
	Globo 3	1 ha + 2,841.12 m²	100.00	Bajo
	Globo 4	137.01 m²	100.00	Bajo
	Globo 5	6,161.53 m²	100.00	Bajo
Polígono General		52 ha + 2,384.18 m²	78.96	Sobre
		13 ha + 9,169.74 m²	21.04	Bajo

E. Capacidad Agrológica

- *Los polígonos del proyecto se ubican en los suelos tipo VII No arables, con limitaciones muy severas, aptos para pastos, bosques, tierras de reserva."*

Qué a través de Informes Técnicos de la Dirección Regional de Panamá Oeste, Dirección de Costas y Mares, del Departamento de Biodiversidad de la Dirección de Áreas Protegidas, presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

A- Conclusiones y Recomendaciones del Primer Informe de Inspección No. SAPB-072-2021 de 2 de agosto de 2021 de la Dirección Regional de Panamá Oeste

1. *El proyecto se encuentra completamente dentro del Área Protegida Manglares de la Bahía de Chame, legalmente establecida mediante Resolución AG 0364-2009 (Gaceta Oficial No. 26301).*
2. *Los objetivos del proyecto difieren de la finalidad de la creación del Área Protegida Manglares de la Bahía de Chame.*
3. *Con la remoción o eliminación del bosque de manglar, al realizar el relleno se afectaría el hábitat de la fauna marina y terrestre porque degradaría la protección de estos ecosistemas que se encuentra en restauración lenta pero progresiva, actualmente existe procesos evolutivos y ecológicos, el flujo genético y la diversidad de flora y fauna silvestre, que son la base de los*

bienes y servicios que estos ecosistemas brindan para el beneficio de la sociedad.

4. *Este proyecto puede afectar el anidamiento de las tortugas marinas, ya que los trabajos de remoción de la cobertura vegetal y el relleno de las fincas que pretenden recuperar, incidirían en la destrucción del área de alimentación cercana a las orillas del área de las playas y perjudica el anidamiento de las tortugas.*
5. *Que las especies de mangle rojo, mangle negro y mangle blanco se encuentra en la Resolución No. DM-0657-2016 (Gaceta Oficial No.28187-A), "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".*
6. *Del análisis de la información recabada en campo y antecedentes se concluye que la solicitud presentada para el desarrollo del proyecto "Recuperación de Fincas 294788 y 294790, Mediante Relleno, Conformación y Adecuación de Terracería" solicitado por la promotora WIND & WAVES, S.A,* ***NO ES VIABLE****.*

Recomendaciones:

1. *De acuerdo a inspección técnica realizada el día 22 de julio de 2021, al sitio propuesto para el desarrollo del proyecto,* **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA**, *se recomienda no otorgarla viabilidad, en consideración de los antecedentes y lo observado en campo.*
2. *No es recomendable este proyecto, debido a la vulnerabilidad de esta área, con la remoción del área del manglar las costas se vuelven más inestables, las comunidades aledañas quedarían expuesta a un riesgo a los fenómenos naturales y por lo tanto la perdida de la biodiversidad del área de influencia.*
3. *El área del proyecto que desean implementar es un sitio sensitivo y de riesgo por consiguiente un impacto adicional provocaría efectos adversos al sitio como marejadas y fenómenos atmosféricos.*
4. *Considerar para las futuras solicitudes de viabilidad, que estás deben presentar estudios de vulnerabilidad.*
5. *Verificar por la Dirección del Sistema de Información Ambiental las coordenadas aportadas por la promotora, para estimar la superficie del proyecto* **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA**.

B- Conclusiones y Recomendaciones de la Dirección de Costas y Mares:

Con Nota DICOMAR-444-2021 de 7 de septiembre de 2021, entrega el Informe Técnico DICOMAR-048T con las siguientes conclusiones y recomendaciones al proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA:**

Conclusiones:

- *"Realizar el relleno conllevaría a la afectación del flujo hidrológico del manglar existente en la zona;*
- *Las zonas de las desembocaduras de los ríos en el mar son zonas inestables../...*
- *En base al mapa de zonificación del área protegida Manglares de la Bahía de Chame del Plan de Manejo../...la parte del polígono que es área protegida se encuentra en la categoría de Zona de protección absoluta".*

Recomendación:

"Se recomienda ***no llevar a cabo el relleno*** *en su totalidad dentro del humedal y optar por otras actividades compatibles con dicho humedal, y cambiar el diseño del proyecto buscando mantener la conectividad hidrológica dentro del área de manglar que pertenece al área protegida de Bahía de Chame".*

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 6 de 22

C- Resultados, conclusiones y recomendaciones del Departamento de Biodiversidad (Informe Técnico de Inspección – Biodiversidad - DAPB-0170-2021).

I. RESULTADOS:

Observación 1: coordenadas UTM, Datum WGS84 E 637923/ N 951413

El primer punto visitado se localiza en el lado suroeste del polígono del proyecto. Se llegó al sitio a través de camino que fue construido con relleno de piedras..... que colinda al oeste con el Estero que cuenta con vegetación de manglar asociada. Se desconoce desde cuando está construido el camino y si el mismo cortó el flujo del agua del Estero hacia el terreno del polígono del proyecto.
La vegetación observada desde el camino de acceso, corresponde en su mayoría a gramíneas. También se observaron árboles dispersos y pequeños parches de árboles...

Observación 2: coordenadas UTM, Datum WGS84 E 638841/ N 952790

El segundo punto visitado se localiza en el lado noreste del polígono del proyecto, que colinda al norte con la única carretera asfaltada que conecta a Punta Chame con el resto del país. Se observó en el sitio, que el MOP construyó un relleno de aproximadamente 400 metros lineales de enrocado... El proceso de erosión de las costas que vive la península de Punta Chame, es notable...Se evidenció que en este punto visitado la pérdida de terreno y vegetación debido a la erosión ocasionado por el fuerte oleaje.

Observación 3: coordenadas UTM, Datum WGS84 E 637671/ N 951416

El último punto del recorrido hacia aproximadamente la parte central del globo del terreno. Se observó un espejo de agua salada, algunas garzas (de la familia Ardeidae) y un bosque de manglar asociado bien conservado. Se observó la presencia de mangle blanco (Laguncularia racemosa) visible desde el acceso hacia la playa...

II. CONCLUSIONES

1. *La descripción de la línea base biológica concuerda con lo que se pudo observar en campo.*
2. *En caso de no aprobarse la remoción de manglar, el relleno del polígono del proyecto propuesto implicaría de igual manera la extinción del manglar existente, que además se ubica dentro del área protegida, ya que no recibiría aportes del agua de mar.*
3. *Se ha relacionado el desgaste que sufre la costa de la península de Punta Chame, al aumento del nivel del mar debido al cambio climático y a la extracción de arena para la construcción, lo que hace que los pobladores de esta zona sean vulnerables a corto, mediano y largo plazo; por ende es importante mantener los manglares existentes en el área protegida ya que representan una barrera protectora que requiere Punta Chame para protegerse de los fuertes oleajes.*

Que como resultado de reunión realizada con equipo técnico consultor, WIND & WAVES, S.A., presenta una nueva información y modificación a la solicitud de viabilidad del proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA**; por lo que mediante **MEMORANDO DAPB-M-0706-2022 de 13 de mayo de 2022**, dirigido a Dirección Regional de Panamá Oeste, Dirección de Costas y Mares y al Departamento de Biodiversidad (DAPB); se solicita la evaluación pertinente (sugerencias y opinión técnica), de la nueva información suministrada;

Que en respuesta al **MEMORANDO DAPB-M-0706-2022 de 13 de mayo de 2022**, la Dirección de Costas y Mares, la Dirección Regional de Panamá Oeste y el Departamento de Biodiversidad de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, presentan formalmente la evaluación y el análisis técnico de la nueva información proporcionada **WIND & WAVES, S.A.**, respecto al proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA,** conteniendo las siguientes conclusiones y recomendaciones :

A. **"Conclusiones y Recomendaciones - Dirección de Costas y Mares**:

Informe Técnico DICOMAR 045 – 2022 de 19 de mayo de 2022- Análisis de Plano de Proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA**, basado en inspección realizada el martes 25 de enero del año en curso, que daba seguimiento a las sugerencias señaladas en la primera inspección de campo:

"Aspectos Técnicos y Consideraciones:

El miércoles 19 de mayo del año en curso se recibe solicitud de verificación de plano corregido de la empresa Wind and Waves a través del memorando DAPB-M-0706-2022, de 13 de mayo de 2022, así como un análisis técnico de la Dirección de Información Ambiental de la información (MEMORANDO-DIAM-0574-2022 dec3 de mayo de 2022) contenida en dicho plano.

En la interpretación de datos se indica que el 93.95% del polígono se encuentra dentro del área protegida Manglares de la Bahía de Chame, (Área de Uso Múltiple)

Resultados:

- *El plano corregido sigue incluyendo zonas de humedales marino costero con especies vulnerables y en peligro.*
- *La modificación del plano arroja una nueva área de 66 hectáreas y 1553.92 metros cuadrados.*
- *La desembocadura del río Chame se caracteriza por contar con una dinámica fluvial variable del área desembocadura, que abarca hasta el polígono presentado por la empresa.*
- *Dentro del polígono presentado se pueden identificar zonas de manglar".*

Conclusiones:

- *Realizar el relleno conllevaría a la afectación del flujo hidrológico del manglar existente en la zona y el manglar no puede ser afectado.*
- *Esta zona obedece al antiguo cauce del río Chame por ende son zonas inestables por naturaleza, ya que los sedimentos que vierten los ríos contienen materia orgánica importante para los ecosistemas asociados, sin embargo estos sedimentarias son muy variables en función de la amplitud de las mareas y del clima.*
- *Verificar la zonificación del área protegida Manglares de Chame del Plan de Manejo de los Manglares de la Bahía de Chame del Proyecto de Conservación y repoblación de áreas amenazadas del bosque de mangle del Pacífico panameño (ANAM-OIMT) 2007, que menciona que*

la parte del polígono propuesto se encuentra en la categoría de Zona de protección absoluta.
- *La empresa no cumple a cabalidad con la línea de alta marea.*

Recomendaciones:
- *Se **recomienda no llevar a cabo el relleno en su totalidad dentro del humedal** y optar por actividades compatibles con dicho humedal, y cambiar el diseño del proyecto buscando mantener la conectividad hidrológica dentro del área de manglar que pertenece al Área Protegida de Bahía de Chame.*
- *La empresa debe corregir y apegarse a la LAMO determinada por el Instituto Tommy Guardia". (El subrayado y negrita es nuestro)"*

B. Informe Técnico de Evaluación DAPB-0138-2022 presentado por el Departamento de Biodiversidad.

"Luego de la revisión y evaluación de la modificación de la solicitud de viabilidad del proyecto propuesto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA**, promovido por WIND & WAVES, S.A., ubicado en el corregimiento de Punta Chame distrito de Chame y provincia de Panamá Oeste; fundamentado en el área de nuestra competencia, le indicamos lo siguiente:

1. *"Según el informe No. Memorando – DIAM–0574-2022, el globo 1 y 2 del proyecto en general contempla parches de vegetación de manglar dentro del área protegida Área de Uso Múltiple Manglares de la Bahía de Chame; por lo tanto, es importante no solo la conservación del manglar ya existente sino también de las condiciones actuales del sitio para que el manglar continúe con su proceso natural de regeneración, sobre todo hacia el borde de la costa, debido al degaste que ha sufrido.*
2. *La disminución de las áreas de manglar, que actualmente están amenazados, representa la pérdida de sus servicios ambientales como son: la mitigación al cambio climático por la captura de carbono, que es mucho mayor que la de los bosques tropicales maduros; protección de las amenazas que vienen desde el mar (marejadas, vientos, tormentas y huracanes) y que ofrecen el hábitat para muchas de especies de moluscos, crustáceos y peces en sus etapas tempranas de vida, que son fuente de alimentación para los humanos. Cabe destacar que estos manglares juegan un papel importante en la estabilización del sustrato costero reteniendo los sedimentos; ayudan a mejorar la calidad de las aguas subterráneas y mantener sus reservas; a extraer el exceso de nutrientes y facilitan la detoxificación y fijación de contaminantes en los sedimentos"*

D- Dirección Regional de Panamá Oeste - Informe Técnico SAPB N° 089-2022 de 08 de febrero 2022 (re-inspección.)

Se presentan las conclusiones y recomendaciones Técnicas del informe de Re-Inspección por Solicitud de Viabilidad del Proyecto* RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA *en el Área Protegida Manglares de la Bahía de Chame. (N° EXPEDIENTE: 002-2021)

Conclusiones:

1. *El proyecto se encuentra completamente dentro del Área Protegida Manglares de la Bahía de Chame, legalmente declarada mediante Resolución AG 0364-2009.*
2. *Los objetivos del proyecto difiere de la finalidad del objetivo general de creación del Área Protegida Manglares de la Bahía de Chame que "es la conservación y protección del manglar y los hábitat asociados, fomentando el uso sostenible de los recursos naturales y sus ecosistemas, a fin de mantener procesos evolutivos y ecológicos, el flujo genético y la diversidad de especies de flora y fauna silvestre, que son la base de los bienes y servicios que estos ecosistemas nos brindan para beneficio de la sociedad.*
3. *Con la remoción o eliminación del bosque de manglar, al realizar el relleno se afectaría el hábitat de la fauna marina y terrestre porque degradaría la protección de estos ecosistemas que se encuentra en restauración lenta pero progresiva.*
4. *Este proyecto puede afectar el anidamiento de las tortugas marinas, ya que los trabajados de remoción de la cobertura vegetal y el relleno de las fincas que pretenden recuperar, incidirían en la destrucción del área de alimentación cercana a las orillas del área de las playas y perjudica el anidamiento de las tortugas.*
5. *Que las especies de mangle rojo (condición en peligro) mangle negro y mangle blanco (condición vulnerable) se encuentra en la Resolución N° DM-0657-2016 (Gaceta Oficial N° 28187-A), "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".*
6. *El área del proyecto Recuperación de Fincas 294788 y 294790, Mediante Relleno, Conformación y Adecuación de Terracería", se observó en esta re-inspeción en sitio que aún no ha sido delimitado en campo.*
7. *Consideramos que deben presentar los planos actuales modificados por el Instituto Tomy y Guardia, ya que al momento de la inspección se utilizaron los que la empresa había presentado en la primera solicitud de viabilidad e inspección que se le hiciera en campo el día 22 de julio 2021.*
8. *Del análisis de la información entregada para esta reinspección en campo sobre la solicitud presentada para el desarrollo del proyecto "Recuperación de Fincas 294788 y 294790, Mediante Relleno, Conformación y Adecuación de Terracería" solicitado por la promotora* ***WIND & WAVES, S.A,*** *no tenemos información ni elementos reales para determinar una viabilidad ante los objetivos de conservación del Área Protegida".*

Recomendaciones:

1. *De acuerdo a inspección técnica realizada el día 25 de enero de 2022, al sitio propuesto para el desarrollo del proyecto, Recuperación de Fincas 294788 y 294790, Mediante Relleno, Conformación y Adecuación de Terracería", la promotora debe presentar los planos con las modificaciones por el Tommy Guardia con la finalidad de verificar en sitio.*
2. *Esta área es muy vulnerable, con la remoción del área del manglar las costas se vuelven más inestables, las comunidades aledañas quedarían expuesta a un riesgo a los fenómenos naturales y por lo tanto la perdida de la biodiversidad del área de influencia.*
3. *El área del proyecto que desean implementar en un sitio sensitivo y de riesgo, por consiguiente un impacto adicional provocaría efectos adversos al sitio como marejadas y fenómenos atmosféricos. No*

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 10 de 22

consideraron para esta solicitud de viabilidad, estudios de vulnerabilidad del sitio.

4. *Verificar por DIAM las coordenadas aportadas por la promotora, para estimar la superficie del proyecto "Recuperación de Fincas 294788 y 294790, Mediante Relleno, Conformación y Adecuación de Terracería". Con la modificación hecha por el Tommy Guardia a la propiedad, entre otros aspectos.*
5. *Sugerimos salvo mejor criterio técnico que no podemos emitir un criterio de viabilidad, **de este proyecto,** en consideración a lo inspeccionado en campo, de los antecedentes, del objetivo general de conservación del área protegida, así como de las afectaciones que puede causar al recurso mangle y hábitat asociados aunado al hecho que no existe claridad en cuanto a los límites de la finca, línea de mar, entre otros aspectos".*

Que con nota S/N de 31 de mayo de 2022, recibida en la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad el 2 de junio de 2022, **WIND & WAVES, S.A.**, presentó *"... los nuevos alcances de la sustentación técnica para el proyecto Recuperación de Fincas 294788 y 294790, Mediante Relleno, Conformación y Adecuación de Terracería"* (fojas 384 – 400), en la cual presenta los siguientes cuadros con el desglose por finca a ser objeto de rellenos, para una superficie de cincuenta hectáreas + dos mil doscientos treinta y tres metros cuadrados con veintisiete decímetros cuadrados (50ha + 2233.27 m² /dm²) (foja 396), y en los cuales se muestra inconsistencias en las cifras presentadas (Ver totales en las columnas "*Superficie ha/m² - 66ha 1553.86m² ; SUPERFICIE A rellenar 63ha + 4900.67m2; ÁREA TOTAL DE DESARROLLAR 50ha 2233.27m²*) .

"Desglose por Finca a Ser Objeto de Rellenos

N°	NÚMERO DE FINCA	SUPERFICIE (ha m²)	GLOBO	SUPERFICIE a rellenar (ha+m²)
1	294788	58ha 9,323.27 m²	1	56ha + 2670.08m²
2	294790	5ha 3,091.09m²	2	5ha + 3,091.09m²
3	294790	1ha 2,840.98 m²	3	1ha + 2,840.98m²
4	294790	0ha 0,137.01 m²	4	0ha + 0,137.01m²
5	294790	0ha 6,161.51 m²	5	0ha + 6,161.51m²
Total, del área solicitada en viabilidad		**66ha 1553.86m²**		**63ha + 4900.67m2**

ÁREA DE MANGLAR
8ha + 2682.48m²
ÁREA DEL CANAL A DEJAR
4ha 8,788.71m²
ÁREA TOTAL DE DESARROLLAR
50ha 2233.27m²

Que el Informe Técnico **DAPB-0152-2022 de 06 junio 2022,** la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, presentó conclusiones y recomendaciones para la solicitud de viabilidad *para el proyecto* **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA** presentada por **WIND & WAVES, S.A.**, las cuales a continuación se detallan:

Conclusiones Técnicas – Dirección Áreas Protegidas y Biodiversidad

Como resultado del análisis de la información proporcionada por el solicitante (documentación inicial más la entrega de tres ampliaciones),

de los informes entregados por la Dirección de Costas y Mares, Dirección Regional de Panamá Oeste, Departamento de Biodiversidad de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, se presentan las siguientes conclusiones:

1. *La documentación presentada por el promotor, cumplió con lo establecido en la Resolución DM-0074-2021, que adopta los procedimientos para el trámite de solicitudes de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse dentro del Sistema Nacional de Área Protegidas (SINAP), que requieran estudio de impacto ambiental.*

2. *Que el Plan de Manejo del área protegida Manglares de la Bahía de Chame, no está vigente.*

3. *Que de acuerdo a verificación de superficie realizada por la Dirección de Información Ambiental (Memo DIAM-0574-2022 de 3 de mayo de 2022), refleja una superficie de 66 ha +1553.92 m²/dm² y dentro del área protegidas es de 62 ha. + 1500.24 m²/dm².*

4. *El plano demostrativo y el documento sustentatorio de la modificación del proyecto (fecha de recibido 24 de mayo de 2022 y 02 junio 2022 respectivamente) refleja una superficie del área del* ***polígono general de 63 ha + 2900.67 m/dm y el área total a desarrollar es de 50 ha.+2233.27 m/dm****.*

5. *Que el solicitante ha planteado en su solicitud que, "… con el desarrollo de los trabajos se realizará la remoción de cobertura vegetal (más de 6 hectáreas), en los polígonos donde se han desarrollado un número plural de especies entre ellas el Mangle que ha logrado regenerarse espontáneamente en los sitios. Para ello, el promotor indica que tramitará los permisos correspondientes" por lo que se concluye que este planteamiento contraviene normas existentes.*

6. *Que en la documentación presentada por el promotor específicamente en el inventario de flora, se indica la existencia de especies reguladas y protegidas por normas especiales – Manglar;*

7. *Que por lo expresado por el promotor descrito en el numeral 6 anterior, y constatarse esta situación/hallazgos, en las inspecciones realizadas, se concluye que por ser un ecosistema frágil amparado por normas vigentes* ***NO PERMITIR,*** *colonizar, destruir, talar, avanzar, sepultar, ahogar, entorpecer, maltratar, los relictos de manglar, como su ecosistema, como tampoco el flujo hídrico del mismo.*

8. *El documento presentado por Wind & Waves, S.A., y que sustenta la solicitud de viabilidad para el Proyecto "****RECUPERACIÓN DE FINCAS N°294788 Y N°294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA****, brevemente describe las actividades a ser ejecutadas con el desarrollo del proyecto, durante sus diferentes fases, como identifica superficialmente, los posibles impactos potenciales que el proyecto podría producir en toda el área y las medidas correctivas a ser implementadas (mitigación como compensación), sin definir ni especificar los posibles impactos negativos sobre el Área Protegida, lo cual es presentado de forma parcial en un segundo documento. Documentación ésta, que ha sufrido modificaciones, sustentaciones y nuevos planos demostrativos de cómo se desarrollaría el proyecto, mismo y en los cuales no son marcadas las*

áreas de servidumbres para los relictos de manglares con del canal marino abierto por los efectos de las mareas.

9. *El documento presentado por la solicitante expone que, "…Construido el muro se procederá con el relleno de toda el área con material pétreo correspondiente al polígono seccionado, el cual logre una altura entre los 6.50 a 7.00 metros que sería el nivel de la terracería sin contemplar compactación", se concluye que de darse esta infraestructura la misma alteraría el ecosistema marino costero del área, con el flujo y reflujo de las mareas, alterando el canal de agua marina que entra y sale, interrumpiendo este ciclo y por ende conllevaría a la muerte del manglar, sin presentar las medidas para su protección como es establecido por normas vigentes.*

10. *Por lo anterior y dado lo frágil del ecosistema donde se propone desarrollar el proyecto,* ***SE CONCULYE EN NO PERMITIR*** *la construcción de muros, como tampoco el relleno del total del área presentada en los inicios de la solicitud.*

11. *Que las inspecciones de campo han permitido identificar y constatar la existencia de especies y relictos de manglares constituidos por especies (Mangle blanco - Laguncularia racemosa, Mangle rojo - Rhizophora sp., Mangle negro - Avicennia germinans), que están en la lista de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), que podrían ser afectados al estar dentro del área propuesta para el relleno.*

12. *Es de suma importancia destacar que la función de las dunas encontradas dentro del polígono del proyecto, inciden de forma directa en la estabilización y equilibrio ecológico del ambiente costero, lo que su alteración ocasiona efectos colaterales al área protegida, incrementando los efectos del cambio climático.*

13. *De lo anterior y dado lo frágil del ecosistema donde se propone desarrollar el proyecto se concluye, que el mismo sólo podrá ser desarrollado en áreas que no afecten el manglar y el ecosistema afín existente en el sitio.*

14. *Que el Informe Técnico de la Dirección de Costas y Mares - DICOMAR 045-2022 de 19 de mayo de 2022, referente a las fincas 294788 y 294790, en su conclusión plantea que "…La empresa no cumple a cabalidad con la Línea de Alta Marea (LAMO) y en su recomendación expresa. La empresa debe corregir y apegarse a la LAMO determinada por el Instituto Tommy Guardia…"*

15. *Que el primer informe técnico recibido de la Dirección Regional de Panamá Oeste, producto de la primera inspección de campo (22 de junio del 2021), en parte concluye que:*

    a. *"Del análisis de la información recabada en campo y antecedentes se concluye que la solicitud presentada para el desarrollo del proyecto* ***"RECUPERACIÓN DE FINCAS 294788 Y 294790, MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"*** *solicitado por la promotora WIND & WAVES, S.A, NO ES VIABLE"…*

    …

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 13 de 22

h. Este proyecto puede afectar el anidamiento de las tortugas marinas, ya que los trabajados de remoción de la cobertura vegetal y el relleno de las fincas que pretenden recuperar, incidirían en la destrucción del área…
i. Que las especies de mangle rojo, mangle negro y mangle blanco se encuentran en la Resolución N° DM-0657-2016 (Gaceta Oficial N° 28187-A), "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".

16. *Que el promotor en el documento sustentatorio de la solicitud de viabilidad, indica que "Culminada estas fases el promotor desarrollará una fase de reposición y compensación vegetal mediante engramado, ornamentación y reforestación de aproximadamente 10 hectáreas", aspecto este de la competencia de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental al momento de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.*

17. *Que en el primer documento presentado por el promotor plantea que el relleno alcanzará una altura de siete metros; en el documento final sustentatorio como en la descripción contenida en el último plano presentado, indica que la elevación terminada del relleno será de 7 metros de altura sobre el nivel medio del mar, siendo esta una información sustentada técnicamente en los documentos presentados desde el inicio de la viabilidad.*

18. *Que dado los múltiples planos presentados por la empresa, en particular el último entregado el 26 de mayo de 2022, (63 hectáreas + 4900.67 m²/dm²), y al hacer la comparación de las coordenadas de este y los anteriores, se identifica que éste presenta similares coordenadas a los anteriores y que fueran verificadas por la Dirección de Información Ambiental, por consiguiente, se omitió una nueva verificación de las mismas.*

19. *Que mediante correo electrónico a la consultora del proyecto, se le solicitó la entrega de la información descriptiva del plano entregado por el topógrafo de la empresa, misma que fue entregada a la Dirección de Áreas Protegidas, el día 02 de junio de 2022.*

20. *Que el proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCAS 294788 Y 294790, MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA** solicitado por la promotora WIND & WAVES, S.A, por la vulnerabilidad del área, incide en la decisión a tomar por el equipo técnico de la Dirección y es basado en la información recopilada y analizada bajo criterio técnico correspondiente, en este sentido se concluye y recomienda incorporar un análisis multidisciplinario en el estudio de impacto ambiental.*

21. *Desde el abordaje analítico del documento presentado y basado en las normativas vigentes hacen prevalecer la protección y conservación de los bosques de manglares, considerados bosques especiales por sus atributos y funciones ecológicas; la finalidad de esta condición implica que estas formaciones y su entorno inmediato, así sea que estén desprovista de este tipo de vegetación, deben asegurar su protección, conservación, mejoramiento, para evitar su afectación y deterioro.*

22. *Los manglares son Bosques de Protección y Especiales y desde la perspectiva y normas vigentes, no son objetos de adjudicabilidad ni de aprovechamiento, ya que cumplen funciones de salvaguardar la flora, la fauna, vida marina, fluvial y el ambiente; por lo que estas formaciones boscosas encontradas dentro del polígono propuesto por la empresa para el desarrollo de relienos, no son elegibles para ser afectadas por las actividades que se requieran realizar en este proyecto.*

23. *Qué en base al análisis de la información proporcionada por el promotor en la fase inicial como en las ampliaciones, presenta contradicciones, por lo que se concluye que el proyecto es viable siempre y cuando se fortalezca la información técnica en la presentación del estudio de impacto ambiental para este proyecto.*

Recomendaciones de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad:

1. ***Aprobar la solicitud de viabilidad** para el proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCAS 294788 Y 294790, MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA,** presentado por la empresa **WIND &WAVES S.A.,** ubicado en el corregimiento de Chame, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, en una superficie total de sesenta y tres hectáreas más cuatro mil novecientos metros cuadrados más sesenta y siete decímetros cuadrados **(63 ha + 4900.67 m²/dm²),** de los cuales **sólo serán desarrolladas cincuenta hectáreas más dos mil doscientos veintitrés metros cuadrados con veintisiete decímetros cuadrados (50 ha. +2233.27 m²/dm²)** dentro del área protegida Manglares de la Bahía de Chame.*

2. *Este resultado de viabilidad esta condicionada al cumplimiento por parte de **WIND & WAVES, S.A.**, de lo siguiente:*

A. *Presentar en el trámite del Estudio de Impacto Ambiental, la superficie real y final del proyecto.*

B. *La empresa promotora debe cumplir con las normativas ambientales vigentes; entiéndase respetar, no talar, no afectar, ni alterar, los relictos/parches de manglares existentes, manteniéndose en todos los casos las servidumbres de acuerdo a las normas existentes, como las posibles áreas de anidación de tortugas; y otras;*

C. *La empresa no podrá afectar el sistema hidrológico presente, ni la afectación de los canales ya existentes dentro de las propiedades, y dé cumplimiento a normas que regulan este aspecto.*

D. *Que las obras a desarrollar en los polígonos en ningún momento podrán alterar, o modificar el ecosistema existente.*

E. *El proyecto sólo podrá ser desarrollado en áreas que no afecten el ecosistema de manglar y afines existente en el sitio.*

F. *Como lo establece el plano demostrativo final entregado, que la elevación terminada del relleno no sobrepase los siete metros (7.00 m) de altura sobre el nivel medio del mar (7.00 msnm).*

G. *Garantizar que no serán vertidos desechos contaminantes o sustancias oleosas dentro ni fuera de los polígonos presentados por la Promotora, como en su periferia, dando así cumplimiento a normas vigentes.*

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 15 de 22

H. *Mitigar la posible afectación e impactos negativos a la fauna existente por el ruido y calidad del aire en el área del proyecto.*

I. *Presentar y demarcar la huella del proyecto y de los polígonos en su totalidad;*

J. *Que las conclusiones y recomendaciones contenidas en los informes técnicos elaborados por la Dirección Regional de Panamá Oeste, Dirección de Costas y Mares, Departamento de Biodiversidad, sean acogidas por el Promotor y presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), mismas que serán incluidas en la Resolución de Aprobación de esta solicitud.*

K. *Que al momento de redacción de la propuesta Resolución de Viabilidad, se incluya que el Promotor se compromete a desarrollar, cumplir e incluir en el Estudio de Impacto Ambiental, las recomendaciones, conclusiones y apreciaciones técnicas emitidas y contenidas en los informes técnicos presentados por la Dirección de Costas y Mares, Regional de Panamá Oeste, Departamento de Biodiversidad, Informe técnico Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad.*

L. *Cumplir con lo establecido en la Resolución No. DM 0431-2021 de 16 de agosto 2021, "Por la cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones", en especial lo siguiente:*

- *Parágrafo del Artículo 2, el cual señala que: "La canalización, desvío, relleno, enterramiento, enderezamiento o entubamiento de fuentes hídricas solo serán consideradas si el objetivo es de prevención de riesgos ante inundaciones o similar, construcción de pasos o vías de comunicación; dichas solicitudes deberán ser técnica y socialmente justificadas y contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental ESIA)".*

- *Artículo 8. "CUMPLIR con lo establecido en los artículos 23 y 24 de la Ley 1 de 1994; ya que las autorizaciones de la obra en cauce no aprueban la remoción o tala de la vegetación del bosque de protección".*

- *Artículo 9. "ADVERTIR que sin importar las obras autorizadas, el cauce, incluyendo el área de servidumbre hídrica, continúa siendo propiedad del Estado en forma imprescriptible e inalienable".*

M. *Cumplir y Respetar la Resolución de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Resolución ADM/ARAP N°058-2009 de 22 de julio de 2009 "Por lo que se define el área de amortiguamiento para los predios colindantes con la zona marino costera dentro de las áreas declaradas de regularización y titulación masiva de tierra por el programa Nacional de Administración de Tierras (PRONAT) y se dictan otras medidas"*

N. *Cumplir y Respetar el Resuelto ARAP-N°01- 29 de enero de 2008 "Por medio del cual se establecen todas las áreas de humedales mariano costeros, particularmente los Manglares de la República de Panamá como Zonas de manejo Marino Costero y se dictan otras medidas" , el cual en su resuelto tercero indica "... Establecer que dentro de estas Zonas...queda prohibida la tala...y el desmejoramiento de cualquier humedal marino costero, de sus productos, partes y derivados, la modificación del perfil de suelo....".*

O. Se recomienda que en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, el promotor del proyecto establezca: que no serán vertidos desechos contaminantes y/o sustancias oleosas a las fuentes hídricas; que establecerá sistemas de controles erosivos en laderas y canales pluviales; que instalará retenes de flujos pluviales para sedimentos y concretos residuales; que desarrollará un sistema de revegetación con grama los suelos de taludes y laderas, o sea, establecerá las medidas de mitigación para prevenir y controlar la contaminación del área por sedimentos, hidrocarburos y otros.

P. No se podrá colonizar, destruir, talar, avanzar, sepultar, ahogar, entorpecer, maltratar, los relictos de manglar, como su ecosistema, como tampoco el flujo hídrico del mismo.

Que el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de agosto de 1998, General de Ambiente crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, identificado con la sigla SINAP, conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales, o convenios internacionales ratificados por la República de Panamá, y que las áreas protegidas son bienes de dominio público del Estado, y serán reguladas por el Ministerio de Ambiente, reconociendo los compromisos internacionales ratificados por la República de Panamá relacionados con el manejo, uso y gestión de áreas protegidas;

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 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" señala que en los casos de los estudios de impacto ambiental de proyectos a desarrollarse en áreas protegidas será necesario solicitar a la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ahora Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad), la aprobación sobre la viabilidad del mismo, en base al instrumento jurídico que lo crea y el plan de manejo del área protegida;

Que el Decreto Ejecutivo 123 de 2009, establece en su artículo 16, la lista de obras, proyectos o actividades que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, entre estas, la construcción o rehabilitación de caminos rurales;

Que por medio de la Resolución AG-0364-2009 de 27 de mayo de 2009, se creó el área protegida Manglares de la Bahía de Chame, ubicados en la jurisdicción de los corregimientos de Sajalices, Bejuco, El Líbano y Punta Chame en el distrito de Chame, y los corregimientos de Monte Oscuro y Cermeño en el distrito de Capira";

Que mediante Resolución DM-0658-2015 de 24 de noviembre de 2015, se delegan funciones al Director (a) de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (hoy Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad) para la expedición de resoluciones referentes a la aprobación o rechazo de viabilidad para proyectos a desarrollarse en áreas protegidas;

Que a través de la Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021, se aprueba y adopta el procedimiento para el trámite de solicitudes de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse en las áreas protegidas que forman parte del

Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que requieran Estudio de Impacto Ambiental;

Que la solicitud de viabilidad presentada por **WIND & WAVES, S.A.** para el proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA,** cumple con los requisitos establecidos en la Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021, y demás normativas ambientales vigentes;

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la viabilidad para el proyecto **RECUPERACIÓN DE FINCA No. 294788 y No. 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA,** en el área protegida **Manglares de la Bahía de Chame** presentada por **WIND & WAVES, S.A.** de acuerdo a las coordenadas geográficas indicadas en el Anexo I de la presente Resolución, ubicado en el corregimiento de Chame, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, en una superficie total de sesenta y tres hectáreas más cuatro mil novecientos metros cuadrados más sesenta y siete decímetros cuadrados (**63 ha + 4900.67 m²/dm²),** de los cuales sólo serán desarrolladas cincuenta hectáreas más dos mil doscientos veintitrés metros cuadrados con veintisiete decímetros cuadrados (**50 ha. +2233.27 m²/dm²**).

SEGUNDO: ADVERTIR a **WIND & WAVES, S.A.** que la aprobación de esta viabilidad, no exime del cumplimiento de otras normativas y deberá acoger las conclusiones y recomendaciones indicadas en el Informe Técnico **DAPB-0152- 2022 de 06 junio de 2022,** las cuales han sido plasmadas en la parte motiva de la presente Resolución.

TERCERO: ADVERTIR que la presente resolución tiene una vigencia de dos (2) años a partir de su notificación para la presentación del estudio de impacto ambiental correspondiente; vencido este término será necesario realizar una nueva solicitud de viabilidad.

CUARTO: NOTIFICAR el contenido de la presente resolución a **WIND & WAVES, S.A.**

QUINTO: ADVERTIR que contra la presente resolución, **WIND & WAVES, S.A.** podrá interponer recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de agosto de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, Resolución AG-0364-2009 de 27 de mayo de 2009, Resolución DM-0658-2015 de 24 de noviembre de 2015, Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021, y demás normas concordantes y complementarias.

Dado en la ciudad de Panamá a los veintinueve (29) días del mes de junio del año dos mil veintidós (2022).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

JOSÉ FELIX VICTORIA
Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Encargado

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 18 de 22

ANEXO I

COORDENADAS UTM – WGS-84 DEL PROYECTO LA SOCIEDAD ANONIMA WIND & WAVES, S.A., presentado por WIND & WAVES, S.A.

GLOBO 1

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
1	74.95	S24°51'14"W	952916.477	638895.197
2	35.43	S26°47'15"W	952848.469	638863.695
3	22.48	S30°25'34"W	952816.841	638847.727
4	15.69	S30°45'47"W	952797.457	638836.342
5	12.8	S40°36'06"W	952783.975	638828.317
6	14.85	S49°23'56"W	952774.257	638819.987
7	13.8	S50°42'39"W	952764.592	638808.712
8	14.51	S59°28'14"W	952755.854	638798.031
9	26.27	S59°50'25"W	952748.483	638785.533
10	108.12	S63°26'07"W	952735.285	638762.819
11	131.38	S64°44'09"W	952686.933	638666.113
12	74.4	S64°28'37"W	952630.861	638547.299
13	43.82	S63°26'07"W	952598.804	638480.16
14	65.99	S62°08'38"W	952579.207	638440.966
15	30.33	S61°55'40"W	952548.373	638382.623
16	29.74	S55°40'12"W	952534.101	638355.861
17	85.55	S58°03'35"W	952517.328	638331.301
18	24.52	S58°26'18"W	952472.07	638258.704
19	106.09	S53°54'47"W	952459.236	638237.811
20	57.9	S54°19'26"W	952396.747	638152.077
21	94.88	S50°48'02"W	952362.98	638105.043
22	44.54	S48°46'47"W	952303.014	638031.515
23	52.72	S50°58'47"E	952273.664	637998.013
24	63.07	S36°15'15"W	952240.472	638038.973
25	52.82	S40°37'57"W	952189.612	638001.675
26	91.18	S59°37'16"W	952149.527	637967.278
27	42.94	S74°25'40"W	952103.416	637888.617
28	68.47	S07°58'12"W	952091.889	637847.253
29	44.59	S28°07'26"W	952024.08	637837.759
30	55.52	S62°01'55"W	951984.755	637816.741
31	94.99	S47°22'29"W	951958.717	637767.705
32	128.22	S35°07'33"W	951894.39	637697.811
33	82.53	S36°27'58"W	951789.52	637624.036
34	84.92	S39°29'23"W	951723.149	637574.985
35	93.66	S46°40'46"W	951657.613	637520.981
36	51.03	S20°16'23"W	951593.355	637452.841
37	54.82	S10°25'34"W	951545.486	637435.159
38	66.67	S08°10'58"W	951491.571	637425.238
39	82.491	S35°43'44"W	951425.58	637415.749
40	104.403	S44°47'41"E	951358.615	637367.578
41	89.39	S44°47'17"E	951284.527	637441.137
42	224.547	N48°42'09"E	951221.085	637504.111
43	48.443	N49°14'15"W	951369.279	637672.811

44	96.36	N20°45'45"E	951400.909	637636.119
45	56.5	N32°19'15"E	951491.011	637670.279
6	82.83	N73°52'15"E	951538.757	637700.487
47	66.9	N71°34'03"E	951561.768	637780.057
48	99.59	N03°06'03"E	951582.92	637843.525
49	30.75	N25°46'03"E	951682.365	637848.912
50	108.6	N62°12'48"E	951710.057	637862.28
51	81.7	N79°29'48"E	951760.684	637958.357
52	151.42	N67°03'36"E	951775.577	638038.688
53	41.121	N59°46'36"E	951834.595	638178.133
54	142.73	N47°34'56"E	951855.295	638213.665
55	92.996	N44°23'18"E	951951.571	638319.035
56	17.133	N17°32'06"E	952018.027	638384.087
57	166.72	N05°04'06"E	952034.364	638389.249
58	23.63	N38°34'06"E	952200.432	638403.978
59	71.76	N59°51'36"E	952218.908	638418.71
60	15.82	N72°22'12"E	952254.94	638480.768
61	24.6	S28°28'36"W	952259.731	638495.845
62	113.17	S07°24'36"W	952238.107	638484.116
63	15.907	S74°00'24"E	952125.882	638469.521
64	16.213	N44°01'27"E	952121.5	638484.812
65	16.824	N10°59'06"E	952133.157	638496.079
66	18.243	N74°12'36"E	952149.673	638499.285
67	9.078	N44°01'27"E	952154.638	638516.84
68	73.071	N46°54'17"E	952161.165	638523.148
69	13.831	N26°59'44"W	952211.088	638576.506
70	19.21	N35°33'06"E	952223.412	638570.228
71	12.37	N15°29'54"W	952239.042	638581.397
72	21.32	N67°06'54"W	952250.962	638578.092
73	24.21	N17°09'24"W	952259.253	638558.45
74	29.98	N59°57'36"E	952282.385	638551.309
75	64.47	S88°28'24"E	952297.394	638577.262
76	39.6	N58°02'06"E	952295.676	638641.709
77	53.17	N37°50'36"E	952316.64	638675.304
78	45.53	N60°15'36"E	952358.628	638707.924
79	88.6	N11°41'44"E	952381.213	638747.457
80	129.449	S67°42'45"W	952467.974	638765.417
81	160.713	N07°24'43"E	952418.88	638645.639
82	174.819	N39°44'08"E	952578.25	638666.372
83	90.353	N49°43'57"E	952712.686	638778.124
84	218.732	N70°55'19"E	952771.086	638847.066
85	12.837	N43°32'30"W	952842.58	639053.783
86	20.26	N47°35'21"W	952851.886	639044.94
87	9.03	N58°44'10"W	952865.55	639029.981
88	14.31	N60°36'39"W	952870.237	639022.262
89	8.01	N70°16'39"W	952877.259	639009.794
90	24.2	N68°03'57"W	952879.962	639002.254
91	31.29	N70°57'22"W	952889.002	638979.806
92	19.55	N70°35'03"W	952899.212	638950.228

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 20 de 22

93	14.57	N70°27'47"W	952905.711	638931.79
94	23.61	N75°32'35"W	952910.583	638918.059

GLOBO 2

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
95	56.199	N48°48'34"E	951369.279	637672.811
96	146.46	N48°13'38"E	951406.29	637715.102
97	123.287	N47°52'39"E	951503.858	637824.331
98	198.054	N47°27'37"E	951586.549	637915.775
99	191.435	N48°28'02"E	951720.454	638061.703
100	11.728	N47°34'56"E	951847.384	638205.007
101	41.121	S59°46'36"W	951855.295	638213.665
102	151.42	S67°03'36"W	951834.595	638178.133
103	81.7	S79°29'48"W	951775.577	638038.688
104	108.6	S62°12'48"W	951760.684	637958.357
105	30.75	S25°46'03"W	951710.057	637862.28
106	99.59	S03°06'03"W	951682.365	637848.912
107	66.9	S71°34'03"W	951582.92	637843.525
108	82.83	S73°52'15"W	951561.768	637780.057
109	56.5	S32°19'15"W	951538.757	637700.487
110	96.36	S20°45'45"W	951491.011	637670.279
111	48.443	S49°14'15"E	951400.909	637636.119

GLOBO 3

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
112	81.204	N44°23'18"E	952018.027	638384.087
113	63.199	N44°01'27"E	952076.056	638440.891
114	15.907	N74°00'24"W	952121.500	638484.812
115	113.17	N07°24'36"E	952125.882	638469.521
116	24.6	N28°28'36"E	952238.107	638484.116
117	15.82	S72°22'12"W	952259.731	638495.845
118	71.76	S59°51'36"W	952254.94	638480.768
119	23.63	S38°34'06"W	952218.908	638418.710
120	166.72	S05°04'06"W	952200.432	638403.978
121	17.133	S17°32'06"W	952034.364	638389.249

GLOBO 4

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
122	29.873	N44°01'27"E	952133.157	638496.079
123	18.243	S74°12'36"W	952154.638	638516.84
124	16.824	S10°59'06"W	952149.673	638499.285

GLOBO 5

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
125	94.49	N46°54'17"E	952211.088	638576.506
126	137.911	N46°21'29"E	952275.645	638645.505
127	10.609	N11°41'44"E	952370.825	638745.306
128	45.53	S60°15'36"W	952381.213	638747.457
129	53.17	S37°50'36"W	952358.628	638707.924
130	39.6	S58°02'06"W	952316.64	638675.304

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 21 de 22

131	64.47	N88°28'24"W	952295.676	638641.709
132	29.98	S59°57'36"W	952297.394	638577.262
133	24.21	S17°09'24"E	952282.385	638551.309
134	21.32	S67°06'54"E	952259.253	638558.45
135	12.37	S15°29'54"E	952250.962	638578.092
136	19.21	S35°33'06"W	952239.042	638581.397
137	13.831	S26°59'44"E	952223.412	638570.228

NOTARIA SEXTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ
R.C.S.-1

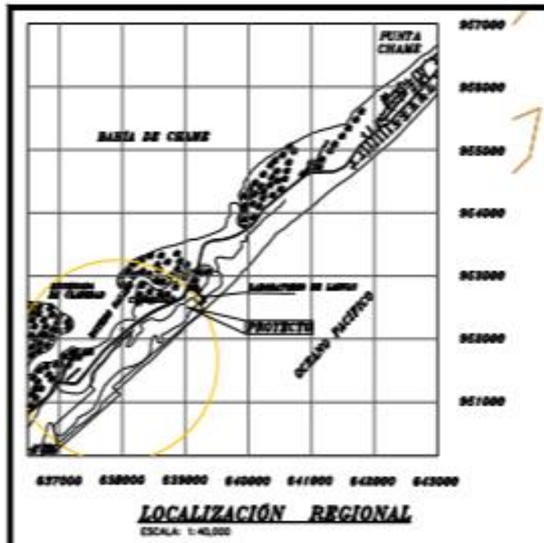
Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR,
Notario Público Sexto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725.
CERTIFICO:
Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.
Panamá, 24 MAR 2023
Testigos
Testigos
LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución No. DAPB-122-2022
Fecha: 29 de junio de 2022
Página 22 de 22

ANEXO N.º 2

PLANOS Y DISEÑOS

- PLANO DEMOSTRATIVO DE LAS AREAS DE RELLO
- PLANO DE LOS GLOBOS DE TERRENO
- PLANOS TOPOGRAFICO



LOCALIZACIÓN REGIONAL
ESCALA: 1:40,000

NOTAS

EL NORTE ES DE CUADRICULA

PLANO DE REFERENCIA:
No. 80406-108086, APROBADO POR LA DIRECCION GENERAL DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES EL 19 DE DICIEMBRE DE 2008
No. 80406-112648, APROBADO POR LA DIRECCION GENERAL DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES EL 19 DE ABRIL DE 2007

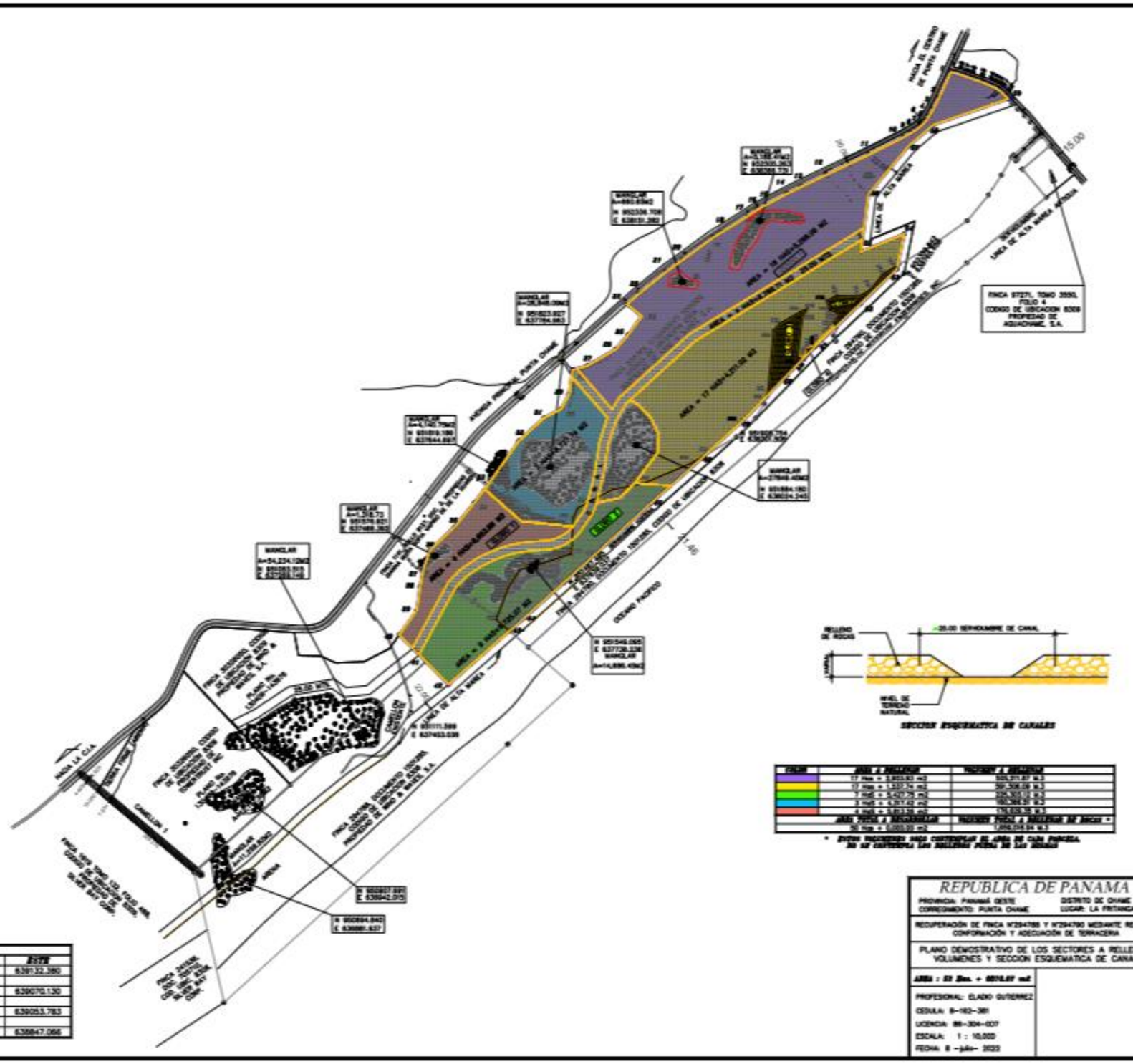
LAS COORDENADAS SON VERDADERAS Y ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA UTM WGS84. SE UTILIZO UN EQUIPO GPS STONEX DE DOBLE FRECUENCIA Y COMO PUNTO DE REFERENCIA O PUNTO BASE, LA ESTACION CORS IGATO (INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA).

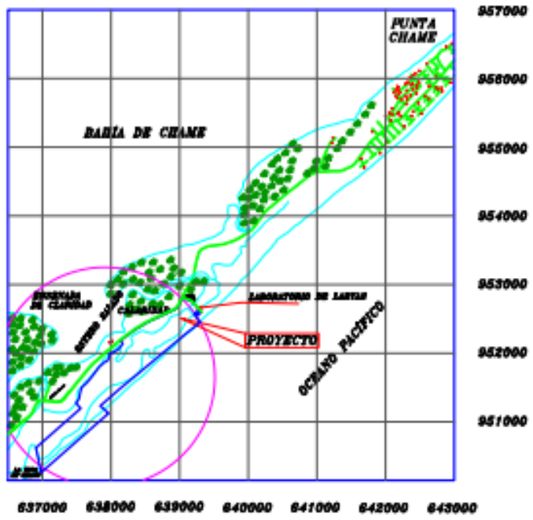
EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO SE REALIZO CON UNA ESTACION TOTAL TOPCON 235 (ELECTRONICA).

EL PROYECTO SERA REALIZADO POR ETAPAS Y SE UTILIZARAN LA FINCA 294788, DOCUMENTO 1501285, CODIGO DE UBICACION 8308, PROPIEDAD DE WIND & WAVES, S.A. Y LA FINCA 294790, DOCUMENTO 1501285, CODIGO DE UBICACION 8308, PROPIEDAD DE WOODROSE ENTERPRISES, INC.

DETALLE DE AMARRE

PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
A			952663.780	639132.380
	128.837	N28°53'33"W		
B			952795.980	639070.130
	49.384	N13°19'48"W		
59			952842.580	639053.783
	218.732	S70°26'18"W		
58			952771.086	638847.066


PUNTA CHAME
AVENIDA PRINCIPAL PUNTA CHAME
FINCA 30328040
FINCA 294788
FINCA 294790
OCÉANO PACÍFICO
CAMELLON 1
CAMELLON 2
FINCA 30328040, CODIGO DE UBICACION 8308, PROPIEDAD DE WIND & WAVES S.A.
FINCA 30328040, CODIGO DE UBICACION 8308, PROPIEDAD DE WOODROSE ENTERPRISES, INC



LOCALIZACIÓN REGIONAL

ESCALA: 1:40,000

NOTAS

EL NORTE ES DE CUADRICULA

PLANO DE REFERENCIA:
No. 80409-108089, APROBADO POR LA DIRECCION GENERAL DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES EL 19 DE DICIEMBRE DE 2006
No. 80409-110148, APROBADO POR LA DIRECCION GENERAL DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES EL 19 DE ABRIL DE 2007

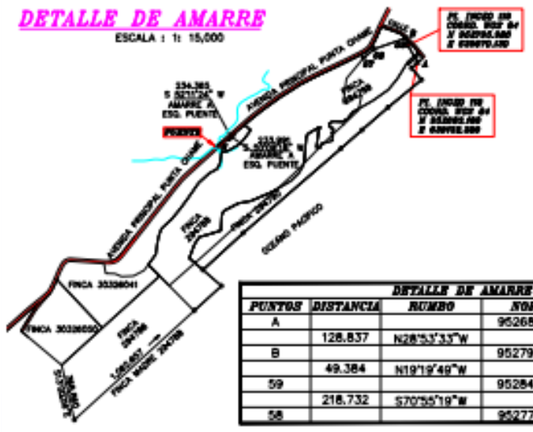
LAS COORDENADAS SON VERDADERAS Y ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA UTM WGS84, SE UTILIZO UN EQUIPO GPS 5700 DE DOBLE FRECUENCIA Y COMO PUNTO DE REFERENCIA O PUNTO BASE, LA ESTACION CORS IGNTG (INSTITUO GEOGRAFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA).

EL LEVANTAMIENTO DE CAMPO SE REALIZO CON UNA ESTACION TOTAL TOPCON 235 (ELECTRONICA).

EL PROYECTO SERA REALIZADO POR ETAPAS Y SE UTILIZARÁN LA FINCA 294788, DOCUMENTO 1501285, CODIGO DE UBICACION 8308, PROPIEDAD DE WND & WAVES, S.A. Y LA FINCA 294790, DOCUMENTO 1501285, CODIGO DE UBICACION 8308, PROPIEDAD DE WOODROSE ENTERPRISES, INC.

DETALLE DE AMARRE

ESCALA : 1: 15,000



DETALLE DE AMARRE				
PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
A			952683.160	639132.380
	128.837	N28°53'33"W		
B			952796.980	639070.130
	49.384	N19°19'49"W		
59			952842.580	639053.783
	218.732	S70°55'19"W		
58			952771.066	638847.066

CUADRO DE RUMBO DEL GLOBO 1 PARTE DE LA FINCA 294788				
PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
1	74.355	S24°51'14"E	953916.477	638895.197
2	35.430	S26°47'35"E	952848.469	638863.695
3	22.480	S30°20'24"E	953816.841	638847.727
4	15.690	S35°46'47"W	952797.457	638838.342
5	12.800	S40°36'08"W	952783.975	638828.317
6	14.890	S48°23'58"W	952774.257	638819.987
7	13.800	S50°42'39"W	952764.592	638808.712
8	14.510	S59°28'14"W	952756.864	638798.031
9	36.270	S59°50'25"W	952748.483	638785.533
10	108.120	S63°26'07"W	952736.385	638752.819
11	151.380	S64°46'09"W	952698.933	638668.113
12	74.450	S64°28'37"W	952635.861	638547.299
13	43.820	S63°26'07"W	952598.804	638480.160
14	65.990	S62°08'38"W	952579.207	638440.998
15	30.330	S61°56'40"W	952548.373	638382.623
16	29.740	S60°40'12"W	952534.109	638355.861
17	85.550	S58°03'36"W	952517.328	638331.301
18	24.520	S58°26'18"W	952472.075	638258.704
19	106.090	S53°54'47"W	952459.236	638237.811
20	57.200	S54°19'26"W	952396.747	638152.077
21	94.880	S55°48'09"W	952362.980	638100.043
22	44.540	S48°48'47"W	952303.014	638031.515
23	52.720	S60°58'47"W	952273.664	637986.013
24	43.070	S36°15'12"E	952340.472	638038.973
25	52.820	S40°37'37"W	952189.812	638001.675
26	91.180	S59°37'16"W	952149.527	637967.278
27	42.940	S74°25'40"W	952103.416	637888.617
28	68.470	S07°58'12"W	952091.882	637847.253
29	44.590	S28°07'38"W	952034.080	637837.759
30	55.830	S82°01'56"W	951984.755	637816.741
31	94.990	S47°22'29"W	951958.717	637767.155
32	128.220	S36°07'43"W	951894.390	637697.811
33	82.530	S36°27'58"W	951789.520	637624.038
34	84.920	S39°29'23"W	951723.149	637574.985
35	93.660	S46°40'46"W	951657.613	637535.981
36	51.030	S20°16'23"W	951593.355	637452.841
37	54.830	S10°25'34"W	951545.486	637435.159
38	66.670	S06°10'08"W	951491.571	637425.238
39	83.491	S35°43'44"W	951425.580	637415.749
40	104.403	S44°47'41"E	951358.615	637367.578
41	89.395	S44°47'11"E	951284.527	637441.137
42	224.647	N48°13'38"E	951221.085	637504.111
43	56.199	N48°48'34"E	951369.279	637672.811
44	146.460	N48°13'38"E	951406.290	637715.102
45	123.287	N47°32'39"E	951503.858	637824.331
46	198.054	N47°27'37"E	951598.549	637915.775
47	191.435	N48°28'02"E	951720.454	638061.703
48	164.458	N47°34'36"E	951847.364	638206.007
49	174.200	N44°23'18"E	951951.571	638319.035
50	118.363	N44°01'27"E	952076.556	638440.891
51	167.581	N46°54'17"E	952161.165	638523.148
52	137.911	N46°21'29"E	952275.845	638645.555
53	99.209	N11°41'44"E	952370.825	638745.306
54	129.449	S87°42'45"W	952467.974	638765.417
55	160.713	N07°24'43"E	952408.880	638645.640
56	174.819	N39°44'08"E	952378.250	638666.372
57	90.353	N49°43'57"E	952712.686	638778.124
58	218.732	N70°55'19"E	952771.066	638847.066
59	12.837	N43°32'30"W	952842.580	639053.783
60	20.365	N47°35'20"W	952851.886	639044.945
61	9.030	N56°44'10"W	952865.550	639029.981
62	14.310	N62°36'38"W	952875.237	639033.362
63	8.010	N70°16'39"W	952877.259	639009.794
64	24.300	N68°03'53"W	952879.962	639002.254
65	31.290	N70°55'32"W	952889.002	638979.806
66	19.550	N70°35'03"W	952896.312	638950.228
67	14.570	N70°27'47"W	952905.711	638931.790
68	23.650	N70°32'36"W	952910.581	638908.059
AREA : 68 Has. + 1,553.86 m2				

CUADRO DE RUMBO DEL GLOBO 2 PARTE DE LA FINCA 294790				
PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
43	56.199	N48°48'34"E	951369.279	637672.811
44	146.460	N48°13'38"E	951406.290	637715.102
45	123.287	N47°32'39"E	951503.858	637824.331
46	198.054	N47°27'37"E	951598.549	637915.775
47	191.435	N48°28'02"E	951720.454	638061.703
48	11.726	N47°34'36"E	951847.364	638206.007
54A	41.121	S59°56'36"W	951855.295	638213.665
53A	151.420	S67°03'36"W	951834.595	638178.133
52A	81.700	S79°24'48"W	951775.577	638038.488
51A	108.600	S62°12'48"W	951763.684	637968.357
50A	30.750	S26°46'01"W	951710.057	637862.280
49A	99.180	S03°06'03"W	951682.920	637843.525
48A	66.900	S71°34'03"W	951582.920	637843.525
47A	82.830	S73°32'15"W	951561.768	637780.057
46A	56.500	S32°19'15"W	951538.757	637700.487
45A	96.360	S20°45'45"W	951496.011	637670.279
44A	48.443	S46°14'15"E	951469.929	637636.119
AREA : 6 Has. + 3,691.00 m2				

CUADRO DE RUMBO DEL GLOBO 3 PARTE DE LA FINCA 294790				
PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
58A	81.204	N44°23'18"E	952018.027	638384.087
50	43.199	N44°01'27"E	952076.556	638440.891
64A	15.907	N74°09'24"W	952121.500	638484.812
63A	113.135	N03°24'36"E	952135.882	638469.521
62A	24.600	N28°09'36"E	952238.107	638484.116
61A	15.825	S72°22'12"E	952259.731	638495.845
60A	71.760	S09°51'36"W	952254.940	638480.768
59A	23.630	S28°34'06"W	952218.908	638418.710
58A	166.720	S06°04'06"E	952200.432	638403.978
57A	17.133	N83°34'36"E	952034.364	638389.249
AREA : 1 Has. + 5,840.98 m2				

CUADRO DE RUMBO DEL GLOBO 4 PARTE DE LA FINCA 294790				
PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
65A	29.873	N44°01'27"E	952133.157	638498.079
67A	18.243	S74°12'36"E	952154.638	638516.840
66A	16.824	S10°09'06"E	952149.673	638499.285
AREA : 0 Has. + 0,137.01 m2				

CUADRO DE RUMBO DEL GLOBO 5 PARTE DE LA FINCA 294790				
PUNTOS	DISTANCIA	RUMBO	NORTE	ESTE
69A	94.490	N46°34'17"E	953311.088	638676.506
52	137.911	N46°21'29"E	952275.845	638645.555
53	10.859	N11°41'44"E	952370.825	638745.306
78A	49.530	S85°15'36"E	952391.213	638747.457
79A	53.170	S37°52'36"E	952358.628	638707.924
77A	39.600	S08°02'06"E	952316.640	638675.304
76A	64.470	N85°28'24"E	952295.676	638641.709
75A	29.980	S09°57'36"E	952297.394	638577.262
74A	24.210	S17°09'24"E	952282.385	638551.309
73A	21.320	S87°06'54"E	952258.253	638558.450
72A	12.370	S15°29'54"E	952250.962	638578.092
71A	19.510	S39°33'06"E	952238.342	638581.397
70A	13.631	S26°39'44"E	952221.588	638574.506
AREA : 0 Has. + 6,161.51 m2				

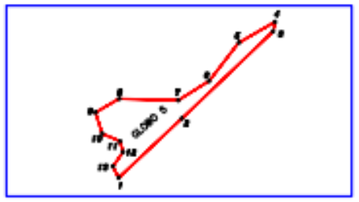
RESUMEN DE AREAS POR COMPONENTE	
AREA APROXIMADA DE RELLENO CON ROCA	53 Has + 0,072.67 M2
AREA APROXIMADA DE CAUCE MARINO	4 Has + 8,788.71 M2
AREA APROXIMADA DE MANGLAR	8 Has + 2,692.48 M2
AREA TOTAL APROXIMADA	66 Has + 1,553.86 M2

- LOS RELICTOS DE MANGLARES SE MANTENDRAN INTACTAS CON UNA SERVIDUMBRE DE 10.00 METROS EN SU PERIMETRO
- LA ELEVACIÓN TERMINADA DEL RELLENO SERA DE 7.00 METROS DE ALTURA SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR
- EL ANCHO PROMEDIO DEL CAUCE DEL CANAL ES DE 5.00 METROS CON UNA LONGITUD DE 1,916.34 METROS LINEALES

AREA A RELLENAR EN HECTAR
17 Has + 9,449.00 m2
17 Has + 4,211.02 m2
8 Has + 5,038.82 m2
4 Has + 3,738.90 m2
4 Has + 7,435.33 m2
AREA TOTAL A RELLENAR
53 Has + 0,072.67 m2

DESCLOSE DEL AREA GENERAL

AREA DEL GLOBO 1 (PARTE DE LA FINCA 294788)	56	Has. + 9323.27	m²
AREA DEL GLOBO 2 (PARTE DE LA FINCA 294790)	5	Has. + 3,091.09	m²
AREA DEL GLOBO 3 (PARTE DE LA FINCA 294790)	1	Has. + 2,840.98	m²
AREA DEL GLOBO 4 (PARTE DE LA FINCA 294790)	0	Has. + 0,137.01	m²
AREA DEL GLOBO 5 (PARTE DE LA FINCA 294790)	0	Has. + 6,161.51	m²
AREA DEL POLIGONO GENERAL	66	Has. + 1553.86	m²



REPUBLICA DE PANAMA

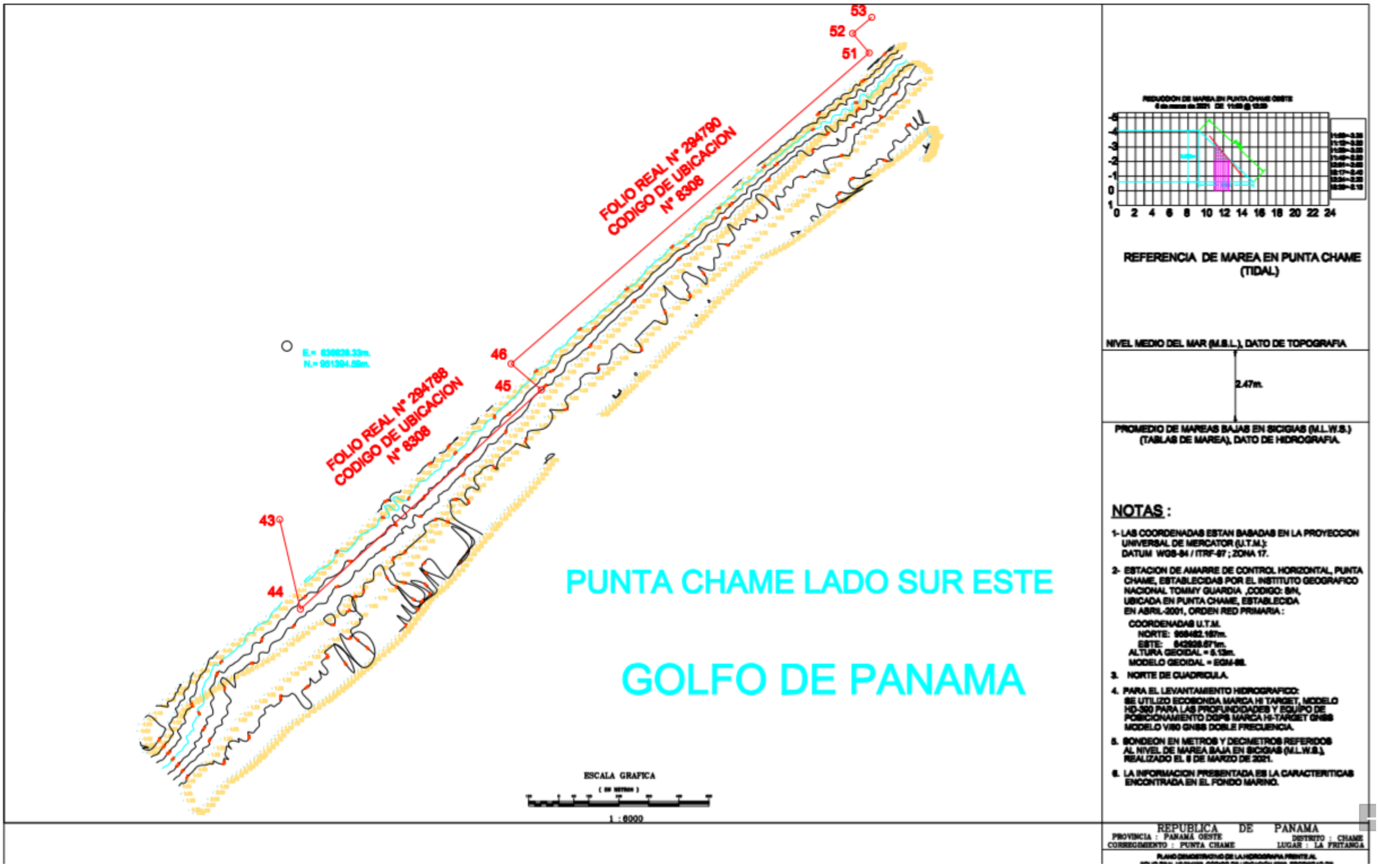
PROVINCIA: PANAMÁ OESTE — DISTRITO DE CHAME
CORREGIMIENTO: PUNTA CHAME — LUGAR: LA FRITANGA

PLANO DEMOSTRATIVO DE LA TOPOGRAFIA QUE COMPRENDE LA FINCA 294788, DOCUMENTO 1501285, CODIGO DE UBICACION 8308, PROPIEDAD DE WND & WAVES, S.A. Y LA FINCA 294790, DOCUMENTO 1501285, CODIGO DE UBICACION 8308, PROPIEDAD DE WOODROSE ENTERPRISES, INC.

AREA : 63 Has. + 0072.67 m2

PROFESIONAL: ELADIO GUTIERREZ
CEDULA: 8-162-381
LICENCIA: 86-304-007
ESCALA: 1 : 7,000
FECHA: 8 -Junio- 2022

52
51
FOLIO REAL Nº 294790
CODIGO DE UBICACION
Nº 8308
E.= 638628.33m.
N.= 951384.09m.
46
45
FOLIO REAL Nº 294788
CODIGO DE UBICACION
Nº 8308
N. 44° E.
43
44
VECTOR DE REFERENCIA
10.54
18.29
VELOCIDAD DE 12.6 cm./seg.
PUNTA CHAME LADO SUR ESTE
GOLFO DE PANAMA
ESCALA GRAFICA
1 : 6000
REFERENCIA DE MAREA EN PUNTA CHAME
(TIDAL)
NIVEL MEDIO DEL MAR (M.S.L.), DATO DE TOPOGRAFIA
2.47m.
PROMEDIO DE MAREAS BAJAS EN SICIGIAS (M.L.W.S.)
(TABLAS DE MAREA), DATO DE HIDROGRAFIA.
NOTAS :
1- LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN LA PROYECCION UNIVERSAL DE MERCATOR (U.T.M.);
DATUM WGS-84 / ITRF-97 ; ZONA 17.
2- ESTACION DE AMARRE DE CONTROL HORIZONTAL PUNTA CHAME, ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA ,CODIGO: 8A1,
UBICADA EN PUNTA CHAME, ESTABLECIDA
EN ABRIL-2001, ORDEN RED PRIMARIA :
COORDENADAS U.T.M.
NORTE: 998482.167m.
ESTE: 642938.671m.
ALTURA GEOIDAL = 5.13m.
MODELO GEOIDAL = EGM-96.
3. NORTE DE CUADRICULA.
4. PARA EL MONITOREO DE LA CORRIENTE SE UTILIZO :
EL EQUIPO AWAC, MODELO VESSEL MOUNTED CURRENT PROFILERS Y EQUIPO DE POSICIONAMIENTO DGPS MARCA HI-TARGET GNSS, MODELO V90 GNSS DOBLE FRECUENCIA.
5. LA VELOCIDAD DE LA CORRIENTE ESTAN EN CENTIMETROS POR SEGUNDOS (cm./seg.)
6. LA INFORMACION PRESENTADA EN LA CARACTERISTICAS ENCONTRADA EN LA COLUMNA DE AGUA SALADA AL MOMENTO DE REALIZAR EL MONITOREO.
REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA : PANAMÁ OESTE
DISTRITO : CHAME
CORREGIMIENTO : PUNTA CHAME
LUGAR : LA FRITANGA


53
52
51
FOLIO REAL Nº 294790
CODIGO DE UBICACION
Nº 8308
E.= 636828.33m.
N.= 961304.69m.
46
45
FOLIO REAL Nº 294788
CODIGO DE UBICACION
Nº 8308
43
44
PUNTA CHAME LADO SUR ESTE
GOLFO DE PANAMA
ESCALA GRAFICA
1 : 6000
REFERENCIA DE MAREA EN PUNTA CHAME
(TIDAL)
NIVEL MEDIO DEL MAR (M.S.L.), DATO DE TOPOGRAFIA
2.47m.
PROMEDIO DE MAREAS BAJAS EN SICIGIAS (M.L.W.S.)
(TABLAS DE MAREA), DATO DE HIDROGRAFIA.
NOTAS :
1- LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN LA PROYECCION UNIVERSAL DE MERCATOR (U.T.M.);
DATUM WGS-84 / ITRF-97 ; ZONA 17.
2- ESTACION DE AMARRE DE CONTROL HORIZONTAL, PUNTA CHAME, ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA ,CODIGO: 8IN,
UBICADA EN PUNTA CHAME, ESTABLECIDA EN ABRIL-2001, ORDEN RED PRIMARIA :
COORDENADAS U.T.M.
NORTE: 968482.167m.
ESTE: 642938.671m.
ALTURA GEOIDAL = 5.13m.
MODELO GEOIDAL = EGM-96.
3. NORTE DE CUADRICULA.
4. PARA EL LEVANTAMIENTO HIDROGRAFICO:
SE UTILIZO ECOSONDA MARCA HI TARGET, MODELO HD-300 PARA LAS PROFUNDIDADES Y EQUIPO DE POSICIONAMIENTO DGPS MARCA HI-TARGET GNSS MODELO V/80 GNSS DOBLE FRECUENCIA.
5. SONDEOS EN METROS Y DECIMETROS REFERIDOS AL NIVEL DE MAREA BAJA EN SICIGIAS (M.L.W.S.), REALIZADO EL 8 DE MARZO DE 2021.
6. LA INFORMACION PRESENTADA ES LA CARACTERITICAS ENCONTRADA EN EL FONDO MARINO.
REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA : PANAMÁ OESTE
DISTRITO : CHAME
CORREGIMIENTO : PUNTA CHAME
LUGAR : LA FRITANGA

ANEXO N.º 3

RESOLUCIÓN DE ESTUDIO APROBADO DE EXTRACCION DE MATERIAL

República de Panamá

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN DIEORA IA-143-2013

De 31 de Julio de 2013

Por la cual aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA).**

El suscrito Administrador General, de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que el señor **ANDRÉS DAVID MADURO**, persona natural, varón, panameño, con cédula de identidad personal No. 8-800-1690, se propone realizar un proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA).**

Que en virtud de lo antedicho, el día 23 de diciembre de 2011, el promotor, presentó un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **DIOMEDES VARGAS y DIGNO ESPINOSA**, personas naturales, inscritas en el Registro de Consultores Ambientales que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, mediante las Resoluciones IAR-050-98, e IAR-037-98, respectivamente.

Que según la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto objeto del aludido Estudio de Impacto Ambiental, consiste en la extracción, trituración y acarreo de minerales no metálicos tosca y piedra de cantera, a desarrollarse en un área de sesenta y nueve hectáreas más trecientos metros cuadrados (69 HAS + 300 m^2), a desarrollarse dentro de la Finca No. 37002, Inscrita al Tomo 916, Folio 252, de la sección de la propiedad de la provincia de Panamá, con coordenadas de ubicación UTM: Punto 1) 632293E, 951192N; Punto 2) 632085E, 951170N; Punto 3) 631795E, 951000N; Punto 4) 631718E, 950546N; Punto 5) 632301E, 950488N; Punto 6) 632301E, 950946N; Punto 7) 632500E, 951138.13N, ubicada en el corregimiento Cabecera, Distrito de Chame, provincia de Panamá,

Que mediante **PROVEIDO DIEORA- 311-2812-2011**, de 28 de diciembre de 2011, visible a foja 16 del expediente correspondiente, la ANAM admite a la fase de evaluación y análisis el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)** y, en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, se surtió el proceso de evaluación del referido Estudio de Impacto Ambiental, tal como consta en el expediente correspondiente.

Que como parte del proceso de evaluación ambiental y considerando lo establecido al respecto en el precitado Decreto Ejecutivo, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental a las Unidades Ambientales Sectoriales, UAS, pertinentes para su consideración, así como a la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en Panamá Oeste, y se absolvieron las interrogantes y cuestionamientos así como las opiniones y sugerencias formuladas por las respectivas UAS.

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente a un proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**, la Dirección de Evaluación y

Ordenamiento Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante Informe Técnico, que consta en el expediente correspondiente y que forma parte integral de la presente resolución, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011,

Dadas las consideraciones antes expuestas, el suscrito Administrador General, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM),

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**, cuyo **PROMOTOR** es el señor **ANDRÉS DAVID MADURO**, con cédula de identidad personal No. 8-800-1690; con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y las ampliaciones, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

Artículo 2. EL PROMOTOR del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente resolución ambiental y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. Advertir a **EL PROMOTOR** del proyecto, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. En adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental, **EL PROMOTOR** del proyecto, tendrá que:

a) Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.

b) Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en Panamá Oeste, le dé a conocer el monto a cancelar.

c) Coordinar con la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en Panamá Oeste, previo inicio de ejecución del proyecto, la implementación de un Plan de Reforestación, sin fines de aprovechamiento, en sitio aprobado por la Administración correspondiente, responsabilizándose en darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.

d) Presentar ante la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en Panamá Oeste, cada seis (6) meses y durante toda la vida útil del proyecto, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, y en esta resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de EL PROMOTOR del proyecto.

e) Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.

Autoridad Nacional del Ambiente
Resolución No. IA-143-2013
Fecha 31/7/13
Página 2 de 4
SV/OB/ro/ds

f) Coordinar con la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), de Panamá Oeste, previo inicio de ejecución del proyecto, la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, e incluir los resultados en el correspondiente informe de seguimiento.

g) Presentar ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.

Artículo 5. Si durante las etapas de construcción o de operación del proyecto, EL PROMOTOR decide abandonar la obra, deberá comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.

Artículo 6. ADVERTIR al promotor del proyecto, que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Artículo 7. La presente resolución ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la misma fecha.

Artículo 8. De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el peticionario o su apoderado legal, podrá interponer recurso de reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO. Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011; y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los treinta y uno (31) días, del mes de julio, del año dos mil trece (2013).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

Hoy 2 de octubre de 2013
siendo las 2:44 de la tarde
notifique personalmente al(a) de la presente
documento
Notificador
Notificado

autoridad nacional del ambiente
ADMINISTRACIÓN GENERAL
República de Panamá

SILVANO VERGARA
Administrador General

ORLANDO BERNAL
Director de Evaluación y
Ordenamiento Ambiental

autoridad nacional del ambiente
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

Autoridad Nacional del Ambiente
Resolución No. IA-143-2013
Fecha 31/7/2013
Página 3 de 4
SV/OB/ro/ds

ANEXO N° 4
LABORATORIO

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

INFORME DE RESULTADOS
N.° INFO-LAQUIASA-OS21040008-01
FECHA DE EMISIÓN: 2021-04-23

INFORME DE RESULTADOS

Proyecto	**Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante relleno, conformación y adecuación de terracería**
Usuario	**WIND & WAVES**
Tipo de matriz	**Agua de mar**

Ambitek Services Inc.

FOR-INF-CLIENTE Rev. 12. 2020-01-21 **Información confidencial.** Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización.

INFORME DE RESULTADOS
N.° **INFO-LAQUIASA-OS21040008-01**
FECHA DE EMISIÓN: 2021-04-23

	1 DATOS DEL LABORATORIO	2 DATOS DEL CLIENTE
Nombre	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)	WIND & WAVES
Dirección	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1	Punta Chame, Prov. Panamá Oeste
RUC	155618933-2-2015 DV 3	---
Teléfono	+(507) 317-0464	6151-6043
Contacto	David López	Enzo de Gracia
Correo	dlopez@ambitek.com.pa	isenlodega@gmail.com

3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método	Observaciones
1	Coliformes totales	Colilert-18® / SM 9221 B	
2	Coliformes fecales (termotolerantes)	Colilert-18® / SM 9223 B	
3	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B	
4	Sólidos totales disueltos	SM 2540 C	
5	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D	
6	Hierro (Fe)	SM 3111 B	
7	Turbiedad	SM 2130 B	
8	Nitrógeno amoniacal	SM 4500-NH3 C	
9	Cloruros	SM 4500-Cl^- B	(a)
10	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	(a)

(a) Parámetro no cubierto por la acreditación

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
Muestreo realizado por	El CLIENTE realizó el muestreo. La información que se presenta sobre las condiciones de muestreo fue suministrada por el cliente.
Dirección del muestreo	Punta Chame, Prov. Panamá Oeste

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-LAQUIASA-OS21040008-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-04-23

Identificación laboratorio	Información suministrada por el cliente						
	Identificación cliente	Muestreo		Tipo de matriz	Tipo de muestra	Condiciones ambientales	Coordenadas
		Fecha	Hora				
MU01	Muestra de agua de mar	2021-04-09	09:28 am	Agua de mar	Simple	Sin información	17P 0638989 UTM 0952739 N 08°37'01.2" W 79°44'12.8"

Muestra recibida en el laboratorio

5 RESULTADOS

Resultados muestra	MU01
Identificación cliente	Agua de mar

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Coliformes totales	4 611	2 927 - 6 879	NMP/100 mL	NR
2	Coliformes fecales (termotolerantes)	< 10	0 - 36.7	NMP/100 mL	NR
3	Potencial de hidrógeno, pH	8.9 (18.8 °c)	± 0.1	-	NR
4	Sólidos totales disueltos	37,935	± 5,500	mg/L	25

FOR-INF-CLIENTE Rev. 12. 2020-01-21 **Información confidencial.** Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización.

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-LAQUIASA-OS21040008-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-04-23

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
5	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5
6	Hierro (Fe)	2.079	NRR	mg/L	NRR
7	Turbiedad	1.2	± 0.1	NTU	0.08
8	Nitrógeno amoniacal	0.33	± 0.10	mg/L	0.03
9	Cloruros	18,865	± 3400	mg/L	1.9
10	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O2/L	2

Notas y abreviaturas

LDM	Límite de detección del método
NA	No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NC	Parámetro no calculado
ND	No detectable
NE	Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
NMP	Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR	No se requiere según los *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*
Pend.	Resultado pendiente

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2021-04-09
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2021-04-21

7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Lic. Karem L. Alvarez G.
Bióloga / Microbiología y Parasitología
Idoneidad N° 876

Lic. Karem Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

Autoriza la emisión de este informe:

AMBITEK SERVICES INC.
R.U.C. 155618933-2-2015 DV. 3

Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-LAQUIASA-OS21040008-01**

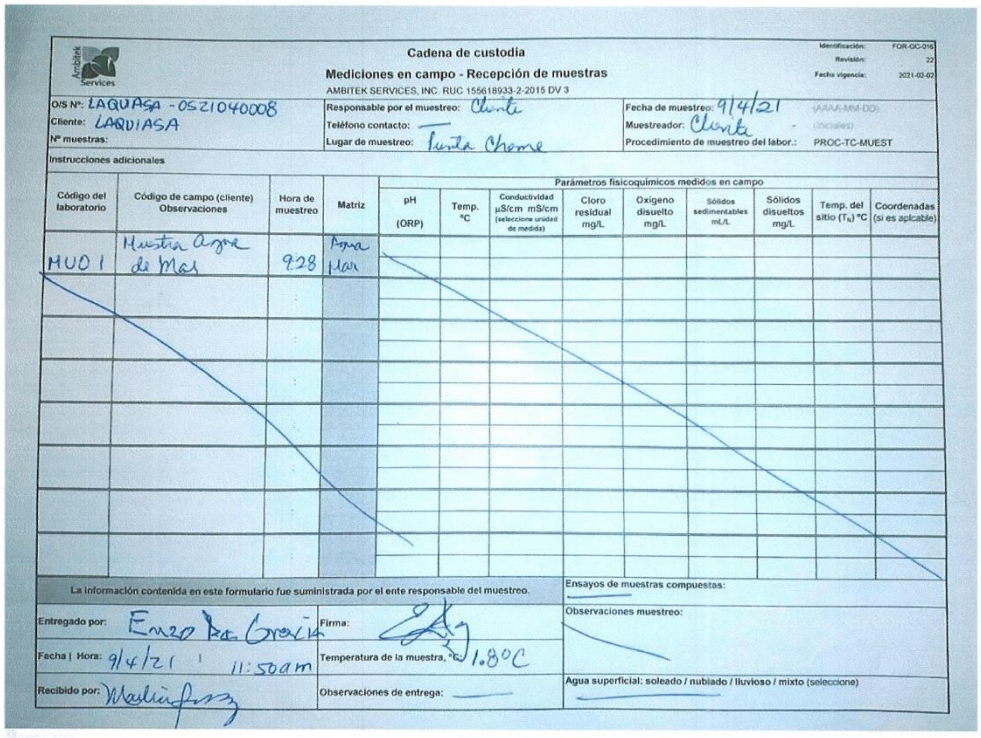
FECHA DE EMISIÓN: 2021-04-23

Lic. Marlina Rodríguez
Químico
Idoneidad No. 417

Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia para las muestras entregadas por el cliente.



Cadena de custodia
Mediciones en campo - Recepción de muestras
AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2015 DV 3

Identificación: FOR-GC-016
Revisión: 22
Fecha vigencia: 2021-02-02

O/S Nº: LAQUASA - OS21040008
Cliente: LAQUIASA
Nº muestras:

Responsable por el muestreo: Cliente
Teléfono contacto:
Lugar de muestreo: Punta Chame

Fecha de muestreo: 9/4/21 (AAAA-MM-DD)
Muestreador: Cliente (iniciales)
Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST

Instrucciones adicionales

Código del laboratorio	Código de campo (cliente) Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	Parámetros fisicoquímicos medidos en campo: pH (ORP)	Temp. °C	Conductividad µS/cm mS/cm (seleccione unidad de medida)	Cloro residual mg/L	Oxigeno disuelto mg/L	Sólidos sedimentables mL/L	Sólidos disueltos mg/L	Temp. del sitio (T_s) °C	Coordenadas (si es aplicable)
HUO1	Muestra Agua de Mar	928	Agua Mar									

La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.

Ensayos de muestras compuestas:

Entregado por: Enzo Da Groza
Firma:
Fecha | Hora: 9/4/21 | 11:50am
Temperatura de la muestra, °C: 1.8°C
Recibido por:
Observaciones de entrega:
Observaciones muestreo:
Agua superficial: soleado / nubiado / lluvioso / mixto (seleccione)

FIN DEL INFORME

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com

INFORME DE ANÁLISIS
IA 016-2021
Calidad de Aire

Usuario	Wind & Waves	
Fecha de Informe	26 de Abril de 2021	
Fecha de Muestreo	9 de Abril de 2021	
Descipción de la Muestra	Monitoreo de Calidad de Aire en Área de Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	EPA – OSHA–Medición en Tiempo Real–Gravimétrico–Sensores Electroquímicos	
Personal que realizó muestreo	Licdo Enzo De Gracia / Licda. Isis López	
Proyecto	Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante relleno, conformación y adecuación de Terracería	
Sitio de toma Muestra	Punta Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.	
Analistas	Licdo. Enzo De Gracia /Licda Isis López	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%

I. Calidad de Aire

Parámetro:	Unidad	Monitoreo de Calidad de Aire en Área de Proyecto. No. Lab 032-21
PM_{10}	$\mu g/m^3$	4,0
NO_2	$\mu g/m^3$	<0,1
SO_2	$\mu g/m^3$	<0,1
CO	ppm	<0,1

Método

NO_2	Espectrofotométrico-Sensor Electroquímico
PM_{10}	EPA - OSHA - lectura en tiempo real/Gravimétrico
SO_2	Thorin-Titulación-Sensor Electroquímico
CO	Sensor Electroquímico

Equipo

NO_2	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell
PM_{10}	Cassette prepesado - Model VPC300
SO_2	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell
CO	BW GasAlertQuattro by Honeywell

II. Datos Metereológicos

Parámetros	Unidad	Monitoreo de Calidad de Aire en Área de Proyecto. No. Lab 032-21
Dirección del Viento	--	Noreste
Velocidad del Viento	Km/h	5,0
Temperatura	°C	35,6
Humedad Relativa	%	54,6
Hora de Lectura	--	9:15 am a 9:45 am
Equipo: Acu-Rite Model 00256M Anemometer		
Ubicación Satelital:	17P0638933 UTM 0952827 N 08°37'04.1" W 079°44'14.6"	

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

LQA-001-LAB 1/2 Rev. 1. 1 junio 2017

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA,S.A.)

INFORME DE ANÁLISIS
IA 016-2021
Ruido Ambiental

Usuario	Wind & Waves	
Fecha de Informe	26 de Abril de 2021	
Fecha de Muestreo	9 de Abril de 2021	
Descripción de la muestra	Monitoreo de Ruido Ambiental en Área de Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007	
Personal que realizó muestreo	Licdo. Enzo De Gracia /Licda Isis López	
Proyecto	Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante relleno, conformación y adecuación de Terracería	
Sitio de Toma de Muestra	Punta Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá	
Analista	Licdo. Enzo De Gracia /Licda Isis López	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H = 47%

Medición del Nivel de Ruido

Punto de Lectura	Lectura Mínima dBA	Lectura Leq dBA	Lectura Máxima dBA
Área de Proyecto	37,1	43,1	57,4

Información Meteorológica

Parámetros		Monitoreo de Ruido Ambiental en Área de Proyecto. No. Lab 033-21
Dirección del Viento	--	Noreste
Velocidad del Viento	Km/h	2,0
Temperatura	°C	35,8
Humedad Relativa	%	61,5
Hora de Lectura	--	9:45 am a 10:00 am

Método
Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007

Equipo
CASELLA CEL 244 Integrating Sound Level Meter

Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo
17P0638933 UTM 0952827
N 08°37'04.1" W 079°44'14.6"

Nota: Al momento de la medición se registro transito de vehículos esporádico por vía principal, cerca al sitio de monitoreo.

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

LQA-001-LAB 2/2 Rev. 1. 1 junio 2017

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)

LAQUIASA

ANEXO
IA 016-2021

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 016-2021
Tabla Comparativa Calidad de Aire

LAQUIASA

INFORME DE ANÁLISIS

Usuario	Wind & Waves	
Fecha de Informe	26 de Abril de 2021	
Fecha de Muestreo	9 de Abril de 2021	
Descripción de la muestra	Monitoreo de Calidad de Aire en Área de Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	EPA – OSHA–Medición en Tiempo Real–Gravimétrico–Sensores Electroquímicos	
Personal que realizó muestreo	Licdo Enzo De Gracia / Licda. Isis López	
Proyecto	Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante relleno, conformación y adecuación de Terracería	
Sitio de Toma de Muestra	Punta Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá	
Analista	Licdo. Enzo De Gracia /Licda Isis López	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%

Resultados

Interpretación de Resultados

Parámetro	Unidad	Resultado No. Lab 032-21	Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS	Interpretación
PM_{10}	$\mu g/m^3$	4,0	150	Dentro de la Norma
NO_2	$\mu g/m^3$	<0,1	200	Dentro de la Norma
SO_2	$\mu g/m^3$	<0,1	500	Dentro de la Norma
CO	ppm	<0,1	30.0	Dentro de la Norma

Interpretación de Resultados

Los resultados obtenidos, del sitio de monitoreo, están por debajo de los valores guías máximos permitidos de la Organización Mundial de la Salud, dando como resultado una buena calidad de aire.

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 016-2021

Tabla Comparativa Ruido Ambiental

LAQUIASA

Usuario	Wind & Waves	
Fecha de Informe	26 de Abril de 2021	
Fecha de Muestreo	9 de Abril de 2021	
Descripción de la muestra	Monitoreo de Ruido Ambiental en Área de Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007	
Personal que realizó muestreo	Licdo. Enzo De Gracia /Licda Isis López	
Proyecto	Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante relleno, conformación y adecuación de Terracería	
Sitio de Toma de Muestra	Punta Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá	
Analista	Licdo. Enzo De Gracia /Licda Isis López	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%

Medición del Nivel de Ruido Diurno

Ambiental

Punto de Lectura:	**Lectura Leq dBA No. Lab 033-21**	**Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 ***	**Interpretación**
Área de proyecto	43,1	*Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am – 9:59 pm 60dB(Escala A)	Dentro de la Norma

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 016-2021

LAQUIASA

Imágenes de Monitoreo de Calidad de aire, para Wind & Waves, para el proyecto Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante relleno, conformación y adecuación de Terracería.

Monitoreo de Calidad de aire, Área de proyecto.

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 016-2021

LAQUIASA

Imágenes de Monitoreo de Ruido Ambiental, para Wind & Waves, para el proyecto Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante relleno, conformación y adecuación de Terracería.

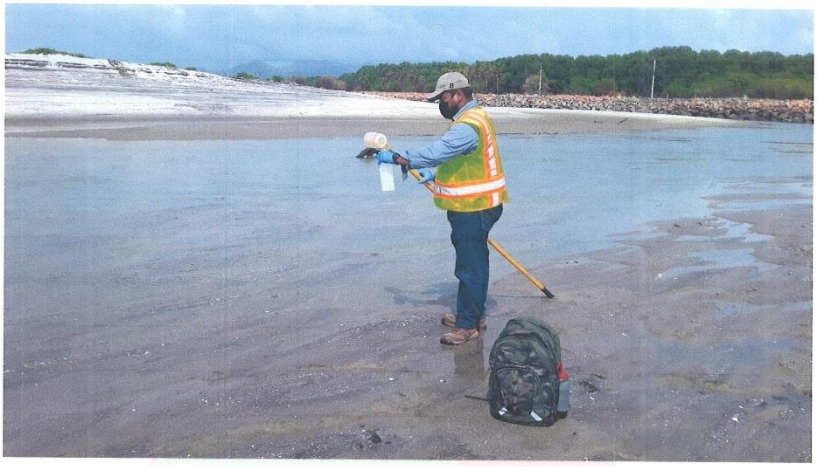
Monitoreo de Ruido Ambiental, Área de proyecto.

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 016-2021

LAQUIASA

Imágenes de Monitoreo de agua de mar, para Wind & Waves, para el proyecto Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante relleno, conformación y adecuación de Terracería.



Toma de muestra de agua de mar.

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 016-2021

LAQUIASA

Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo, para Wind & Waves, para el proyecto Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante relleno, conformación y adecuación de Terracería.

Un punto de Calidad de Aire, Área de proyecto.	N 08°37'04.1" W 079°44'14.6" 17P0638933 UTM 0952827
Un punto de Ruido Ambiental, Área de proyecto.	N 08°37'04.1" W 079°44'14.6" 17P0638933 UTM 0952827
Toma de muestra de agua de mar	N 08°37'01.2" W 079°44'12.8" 17P 0638989 UTM 0952739

LAQUIASA

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA

LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL, S.A. N° 16

Datos Generales

Usuario	Wind & Waves
Contacto	Ing. Yisel Mendieta
Localización de Muestreo	Punta Chame, Distrito de Chame Prov. de Panamá Oeste, Rep. de Panamá
Proyecto	Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790 mediante Relleno conformación y Adecuación de Terracería
Personal Muestreador	Lcdo. Enzo DeGracia / Licda Isis Lopez

Datos Técnicos

Número de Muestra	Descripción de la Muestra	Fecha	Hora	Parámetros								Matriz
				PM_{10}	CO	NO_2	SO_2	Leq	pH	T°C		
#1	Un punto de Monitoreo de Calidad de Aire Area del Proyecto.	9/4/21	9:15 am 9:45 am.	✓	✓	✓	✓	—	—	—		Aire
	17P0638933 UTM 0952827											
	N 08°37'04.1 W079°44'14.6"											
#2	Un Punto de Ruido Ambiental Area de Proyecto.	9/4/21	9:45 am 10:00 am.	—	—	—	—	✓	—	—		Ruido
	17P0638933 UTM 0952827											
	N 08°37'04.1 W079°44'14.6"											
#3	Una muestra de Agua de Mar	9/4/21	9:28 am.	—	—	—	—	—	8.9	27.9		Agua Mar.
	Area de Proyecto.											
	N 08°37'001.2" W079°44'12.8"											
	17P0638989 UTM 0952739.											

Datos Técnicos Complementarios

De Campo	Entrega en el Laboratorio		
Observaciones Técnicas: Dx Soluado.	Condiciones de la muestra: ☐ Temperatura ambiente ☒ Fría	Entregador Por: EDG.	Recibido Por: IL.
	Observaciones: —	Fecha: 9/AB/21	Fecha: 9/AB/21
		Hora: 11:00 a.m.	Hora: 11:00 a.m.

DOCUMENTO ORIGINAL

LQA-002 Revisado 1/7/2017

Panamá Oeste, Valle Dorado,
Ave Brillante.
6730-4933
isendolega@gmail.com

LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

Nº 016

RECIBO DE MUESTRAS

IA: 16 -2021
de Lab: 32,33,34-2021

DATOS ADMINISTRATIVOS			
ELABORAR INFORME A NOMBRE DE:	Wind & Waves	ELABORAR FACTURA A NOMBRE DE:	Wind & Waves

DATOS DEL CONTACTO
NOMBRE: Yisel Mendieta

DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)			
FECHA DE LA(S) MUESTRA(S):	9/Abril/21	HORA DE TOMA DE MUESTRA(S):	9:15 a.m 10:00 a.m.

DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S)	
1. Un Punto de Calidad de Aire, Area de Proyecto. 2. Un Punto de Ruido Ambiental, Area de Proyecto. 3. Una muestra de Agua de Mar. Punta Chame, Dist. Chame	CANTIDAD DE MUESTRA: 2.1 L. TIPO DE ENVASE Plástico: ✓ Vidrio: — Estéril: ✓ Muestreo Realizado por: EDG. IL.

LUGAR DE MUESTREO: Punta Chame, Distrito de Chame, Prov. de Panamá Oeste, Rep. de Panamá

PARÁMETRO PARA ANÁLISIS
1. Calidad de Aire: PM10, CO, NO_2, SO_2. 2. Ruido Ambiental: Leq 3. Agua de Mar: CT, CF, pH, STD, Fe, Turbiedad, Nitrógeno amoniacal Cloruros, DBO5

OBSERVACIONES
Proyecto: Recuperación de Finca No. 294788 y No. 294790, mediante relleno Conformación y adecuación de terracería.

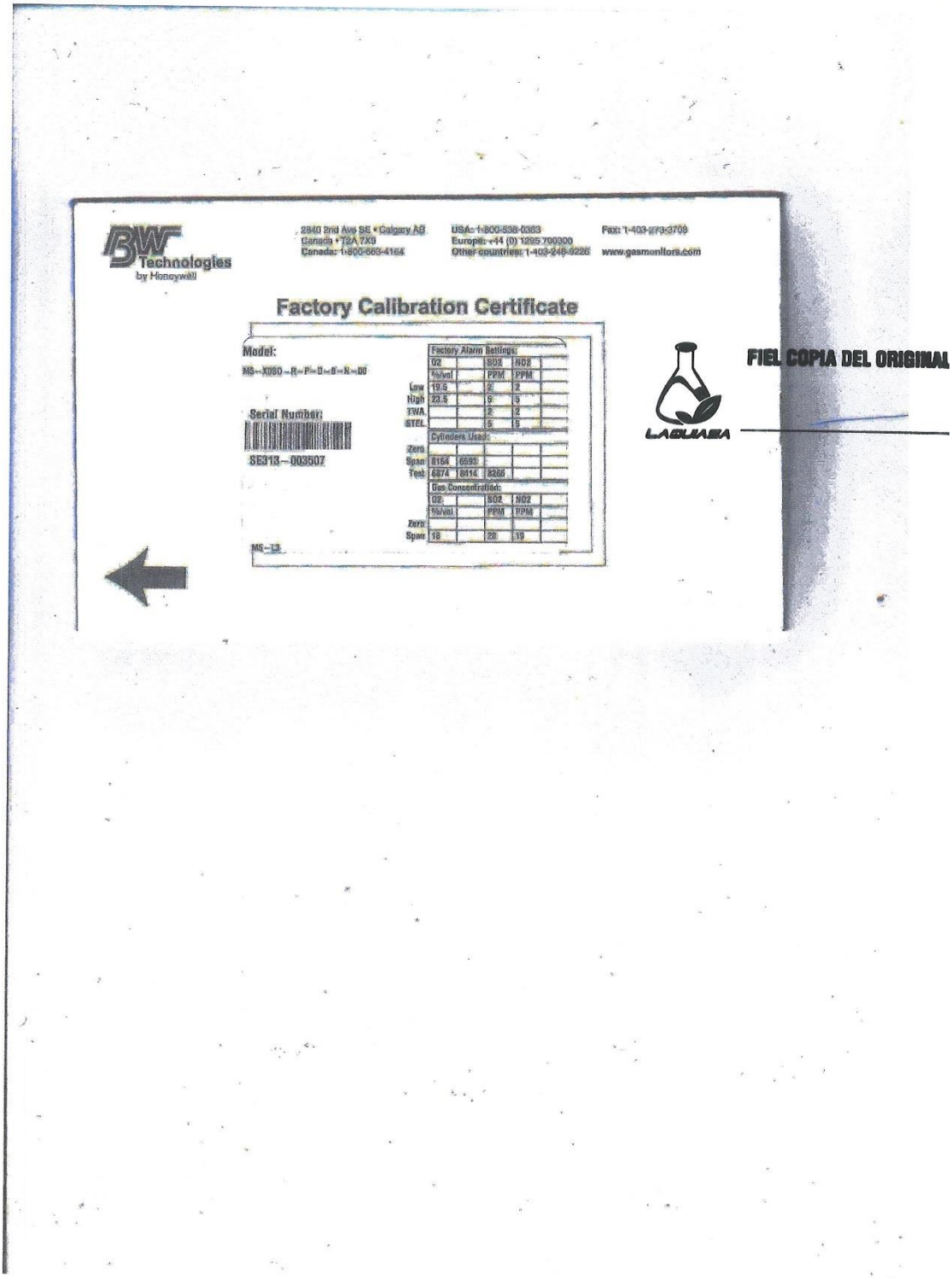
Entregada por: EDG.
Fecha: 9/Abr/21
Hora: 11:00 a.m.

Recibido por: IL.
Fecha: 9/Abr/21

LQA-001

DOCUMENTO ORIGINAL

Revisado 1/7/2017



BW Technologies by Honeywell

2840 2nd Ave SE • Calgary AB Canada • T2A 7X9
Canada: 1-800-663-4164
USA: 1-800-538-0363
Europe: +44 (0) 1295 700300
Other countries: 1-403-248-9226
Fax: 1-403-273-3709
www.gasmonitors.com

Factory Calibration Certificate

Model:
MS-XOSO-R-P-D-E-N-00

Serial Number:
SE313-003507

Factory Alarm Settings:			
	O2	SO2	NO2
	%/vol	PPM	PPM
Low	19.5	2	2
High	23.5	5	5
TWA		2	2
STEL		5	5

Cylinders Used:			
Zero			
Span	8164	6593	
Test	6874	8414	8266

Gas Concentration:			
	O2	SO2	NO2
	%/vol	PPM	PPM
Zero			
Span	18	20	19

MS-13

LABUMEA

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

EXTECH INSTRUMENTS

ISO 9001 Certified

FLIR Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063

Certificate of Calibration

Certificate Number: 20201813- 88216 Page 1

Issued To: FLIR COMMERCIAL SYSTEMS
9 TOWNSEND WEST
Nashua, NH 03063

Date Received: 05/22/2020
Date Issued: 05/26/2020

Equipment: Manufacturer: EXTECH
Model Number: VPC300
SerialNumber: 200526232
Control #:

Test Conditions :
Temperature: 26 C
Humidity: 49.9 %
Barometric Pressure: 983.1 mBar

As Found:
FULLY FUNCTIONAL AND IN TOLERANCE.

As Returned:
FULLY FUNCTIONAL AND WITHIN TOLERANCE.

Special Conditions:
NONE

Work Performed:
CALIBRATED PER CALIBRATION PROCEDURE DM-001.

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

Device, Description, Report Number, Date Due
Reference Standards:
1012, PTU200, Vaisala PTU200 environ standard w/HMP45D probe, 25223-2, 9/30/2021
1013, SKC 311-500, 500 ML LAB BURRETTE, caltec96675, 3/13/2023
1024, HP 3456A, PRECISION DIGITAL VOLTMETER, 1013870, 5/31/2021
1040, iso 12103-1, ISO 12103-1A1 ULTRAFINE TEST DUST < 20um DIA., 1018bul01, 6/24/2021
9011, 8220, 6 CHANNEL 660nm 50mW OPTICAL PARTICULATE COUNTER, 70729122-23000157800449727, 1/31/2021
1042, PHOTOMETER, REAL TIME 90DEGREE LIGHT SCATTERING PHOTOMETER, 90893646-171712, 5/22/2021

Reviewed by: 05/26/2020

Authorized Signature: Brian Stanhope

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to the National Institue of Standards (NIST) , and applies only to the unit identified under "Equipment" above. This report must not be reproduced except in it's entirety without express written approval.

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

LAQUIASA

For calibration service, E-mail: repair@extech.com

EXTECH INSTRUMENTS

ISO 9001 Certified

FLIR Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063

Certificate of Calibration

Certificate Number: 20201813- 88216 Page 1

Issued To: FLIR COMMERCIAL SYSTEMS
9 TOWNSEND WEST
Nashua, NH 03063

Date Received: 05/22/2020
Date Issued: 05/26/2020

Equipment: Manufacturer: EXTECH
Model Number: VPC300
SerialNumber: 200526232
Control #:

Test Conditions :
Temperature: 26 C
Humidity: 49.9 %
Barometric Pressure: 983.1 mBar

As Found:
FULLY FUNCTIONAL AND IN TOLERANCE.

As Returned:
FULLY FUNCTIONAL AND WITHIN TOLERANCE.

Special Conditions:
NONE

Work Performed:
CALIBRATED PER CALIBRATION PROCEDURE DM-001.

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

Device, Description, Report Number, Date Due
Reference Standards:
1012, PTU200, Vaisala PTU200 environ standard w/HMP45D probe, 25223-2, 9/30/2021
1013, SKC 311-500, 500 ML LAB BURRETTE, caltec96675, 3/13/2023
1024, HP 3456A, PRECISION DIGITAL VOLTMETER, 1013870, 5/31/2021
1040, iso 12103-1, ISO 12103-1A1 ULTRAFINE TEST DUST < 20um DIA., 1018bul01, 6/24/2021
9011, 8220, 6 CHANNEL 660nm 50mW OPTICAL PARTICULATE COUNTER, 70729122-23000157800449727, 1/31/2021
1042, PHOTOMETER, REAL TIME 90DEGREE LIGHT SCATTERING PHOTOMETER, 90893646-171712, 5/22/2021

Reviewed by: 05/26/2020

Authorized Signature: Brian Stanhope

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to the National Institue of Standards (NIST) , and applies only to the unit identified under "Equipment" above. This report must not be reproduced except in it's entirety without express written approval.

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

LAQUIASA

For calibration service, E-mail: repair@extech.com

INNOCAL®
INNOVATIVE CALIBRATION SOLUTIONS

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois 60061
PH: 866-466-6225
Fax: 847-327-2993
www.innocalsolutions.com

NIST Traceable Calibration Report

REPORT NUMBER 1525868

Reference Number: 1327271
PO Number: ILOPEZ112820

Laboratorio Quimico Ambiental S.A.
Valle Dorado Calle Brillante
AD40
Panama Oeste
Panama, Panama

Manufacturer: BW Technologies
Model Number: QT-XWHM-R-Y-NA
Description: Safety Instrument, Quattro Gas Meter
Asset Number: CP280602
Serial Number: QA117-009092
Procedure: DS BW Technologies Gas Alert Quattro

Calibration Date: 11/03/2020
Calibration Due Date: 11/03/2021
Condition As Found: In Tolerance
Condition As Left: In Tolerance, No adjustment

Remarks:
NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. No adjustments were made to the unit.

Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP144795	Gasco Affiliates LLC	58L-421	Gas, Precision Gas Mixture	10/01/2020	10/03/2021

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
H2S	25 ppm	25.0		Same		24 to 26 ppm [EMU 0.76 ppm][TUR 1.6:1]
O2	18.0 %	18		Same		17.1 to 18.9 % [EMU 0.36 %][TUR 2.5:1]
CO	100 ppm	100		Same		95 to 105 ppm [EMU 2.1 ppm][TUR 2.4:1]
LEL	50 %	50		Same		48 to 52 % [EMU 1.2 %][TUR 2.2:1]

Temperature: 22° C
Humidity: 23% RH
Rpt. No.: 1525868

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Hertrampf, Eric	307	Metrologist	847-327-5307	Pietronicco, Mike	11/03/2020
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innocal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1-1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002-94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.

Cole-Parmer Delivering Solutions You Trust
Davis Instruments
FIEL COPIA DEL ORIGINAL
DIGISENSE
OAKTON INSTRUMENTS

Page 1 of 1

INNOCAL®
INNOVATIVE CALIBRATION SOLUTIONS
625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois 60061
PH: 866-466-6225
Fax: 847-327-2993
www.innocalsolutions.com

NIST Traceable Calibration Report

REPORT NUMBER 1473314
Reference Number: 1288549
PO Number: LOPEZ091320

Laboratorio Quimico Ambiental S.A.
Valle Dorado Calle Brillante
AD40
Panama Oeste
Panama, Panama

Manufacturer:	Casella USA	**Calibration Date:**	09/21/2020
Model Number:	CEL-24X	**Calibration Due Date:**	09/21/2021
Description:	Safety Instrument, Sound Level Meter	**Condition As Found:**	In Tolerance
Asset Number:	CP304559	**Condition As Left:**	In Tolerance After Adjustment
Serial Number:	5161322		
Procedure:	DS Casella CEL-240/K1		

Remarks:
NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. Unit was received in-tolerance but adjusted to deliver readings closer to nominal.

Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP05012	Quest Technologies	QC-20	Calibrator, Sound, 94/114dB	05/21/2020	09/21/2021

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
CEL-24X Class 2 LCI	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.2		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	114.9		114.3		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCS	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCF	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.3		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAI	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.8		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAS	94.0 dB 1 kHz	94.5		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAF	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]

Cole-Parmer Delivering Solutions You Trust
Davis Instruments
FIEL COPIA DEL ORIGINAL
OAKTON INSTRUMENTS

Page 1 of 2

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]

Temperature: 22° C
Humidity: 69% RH
Rpt. No.: 1473914

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Shultz, Keith	315	Metrologist	847-327-5332	Szplit, Tony	09/21/2020
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innocal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated.
Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1-1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002-94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.

Report Number: 1473914

Casella USA / CEL-24X, Safety Instrument, Sound Level Meter

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

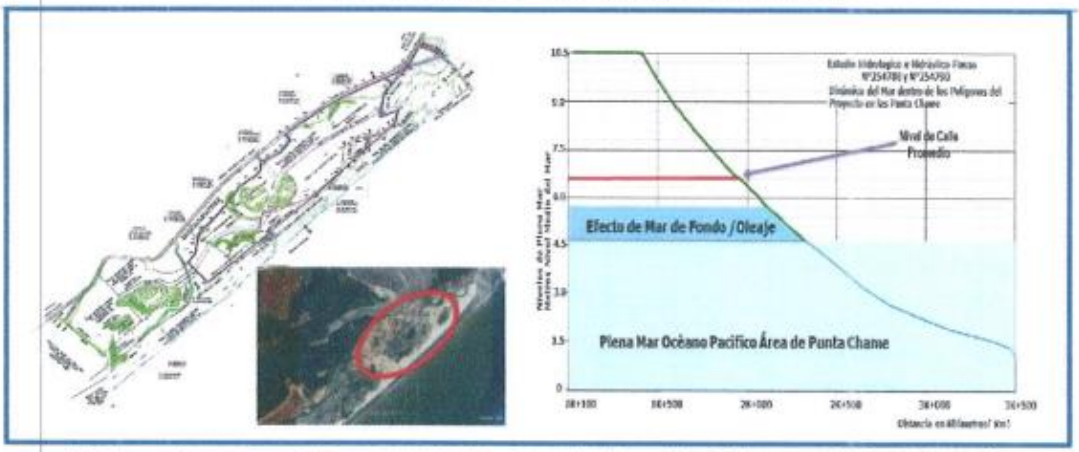
Cole-Parmer Delivering Solutions You Trust | Davis Instruments | DIGI-SENSE | OAKTON INSTRUMENTS | LAGUNA

Page 2 of 2

ANEXO N°5
HIDROLOGIA

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA EL PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE LAS FINCAS N°294788, DOCUMENTO 1501285, CODIGO DE UBICACIÓN 8308 Y LA N°294790, DOCUMENTO 1501285, CODIGO DE UBICACIÓN 8308 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA AREAS ASIGNADAS MEDIANTE VIABILIDAD AMBIENTAL



Ubicadas en el Corregimiento de Punta Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Solicitado por
WIN & WAVES S.A.
Presentado por:
LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.

Ing. Eberto Anguizola M.
Representante Legal
LANDSTAR DEVELOPMENTE CORP.

RODOLFO NAVAS LASSO
Ingeniero Civil
2014-006-219

RODOLFO NAVAS LASSO
INGENIERO CIVIL
Licencia N° 2014-006-219

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura

NOVIEMBRE 2022

Índice General

Pág.

1.0 Introducción….....**2**

1.1. Generalidades técnicas Consideradas …….....**3**

2.0 Característica de la Cuenca N°138…..…… **5**

2.1 Demarcación de la Cuenca N°138.....……**8**

2.1.1 Característica del área de Estudio.....**9**

2.2.0 Uso de la Tierra ……..…….....**10**

2.3.0 Tipo de Suelo…….....**11**

2.3.1 Capacidad de los Suelos.....**12**

2.4 Elevaciones……**18**

2.5 Pendiente……**18**

2.5.1 Pendientes área del Proyecto…….....**18**

2.6 Orientación……..……**19**

2.6.1 Orientación área de Proyecto.....**19**

2.7 Red de Drenajes (Unifilar) ……..……..**20**

2.8 Red de Estaciones Hidrometeorológicas ……..……**21**

2.9 Uso de Agua ……..……**21**

3.0 Climatología……..……..**23**

3.0.1 Clasificación del Clima (Según Köppen y Mckay) …….. **23**

3.0.1.1 Clasificación del Clima Según Köppen…… **24**

3.0.1.2 Clasificación del Clima Según Mckay…… **24**

3.0.1.3 Cambio Climático……..…… **26**

3.1 Temperatura……..……..…….....**28**

3.2 Radiación Solar (Área Influencia) **29**

3.3 Humedad Relativa.....…….....……**30**

3.4 Análisis de los Vientos ……..……..**31**

3.5 Calculo de Evapotranspiración……..……**31**

3.5.1 Evapotranspiración para el Cálculo en el área Proyecto……..……**34**

3.6 Precipitación ……..……..……**39**

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Continuación---Índice General

3.6.1 Determinación de las Tormentas para Diseño.....**42**
3.6.2 Gráficos Gumbel.....**44**
4.0 Caudales……..**56**
4.1 Calculo de Agua que ingresa al Polígono de Proyecto……**56**
4.1.1 Efectos de las Mareas.....**57**
4.1.2 Conclusiones Efecto Mareas……**73**
4.1.3 Calculo de Cantidad de Agua que ingresa Promedio.....**74**
4.1.4 Cálculos de Caudales para la adecuación del Sistema Pluvial……...**92**
4.1.4.1 Método Racional…… **92**
4.1.5 Niveles de Terracería Seguros.....**95**
5.0 Balance Hídrico…….... **99**
5.1 Datos de Entrada para el Balance Hídrico……..**100**
6.0 Sedimentación……..……**102**
6.0.1 Introducción.....**102**
6.1 Calculo de Sedimentos **103**
6.1.1 Metodología para el Cálculo de sedimentos.....**103**
6.2. Cantidad de Sedimento área del proyecto……**104**
7.0 Conclusiones y Recomendaciones.....**104**
8.0 Bibliografía……..…….... **108**

Índice de Fotos

Foto N°1: Área de Estudio Polígono ……..**4**
Foto N°2: Área de Estudio ……..……..**4**
Foto N°3 Área donde se ubican los Polígonos del Proyecto……..…**7**
Foto N°4 Área donde se ubican los Polígonos del Proyecto……..……**7**

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Índice de Mapas

Pág.

Mapa N°1: Cuencas de la República de Panamá.....**8**
Mapa N°2: Demarcación de la Cuenca N°138.....**8**
Mapa N°3 Clases de Suelos.....**12**
Mapa N°4 Clase de Suelos Agrologicamente.....**17**
Mapa N°5 Clasificación del Clima Según Köppen.....**24**
Mapa N°6 Clasificación del Clima Según Mckay.....**25**

Índice de Imágenes

Imagen N°1: Unifilar Cuenca N°138.....**20**
Imagen N°2: Estaciones Meteorológicas Utilizadas.....**21**
Imagen N°3: Área de Estudio Oceanográfico.....**73**

Planos

Plano N°1 Sección transversal donde Penetra Agua de Mar.....**6**
Plano N°2: Polígonos 1A y 1B.....**9**
Plano N°3: Polígonos 2A y 2B.....**9**
Plano N°4 Polígonos 3A y 3B.....**10**
Plano N°5 Elevaciones área del Proyecto.....**18**
Plano N°6 Área donde es ocupada por agua Polígono N°1.....**74**
Plano N°7 Área donde es ocupada por agua Polígono N°2.....**80**
Plano N°8 Área donde es ocupada por agua Polígono N°3.....**86**

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Índice de Gráficos

Pág.

Gráfico N°1 Producción de Agua Potable Cuenca N°138……..……..**22**
Gráfico N°2 Temperaturas Promedios Estación 138-005……..…..... …. **28**
Gráfico N°3 Temperaturas (Max, Min, Prom) Estación 138-016.....……..... **29**
Gráfico N°4 Porcentaje de Brillo Solar (Calculada).....**30**
Gráfico N°5 Precipitación Estación 138-005...….....**41**
Gráfico N°6 Umbral de lluvias arriba de 40 mm.....…….....…. **42**
Gráfico N°7 Frecuencia de Precipitación 1ra de Enero (1-15) **44**
Gráfico N°8 Frecuencia de Precipitación Segunda 2da de Enero (16-31) **45**
Gráfico N°9 Frecuencia de Precipitación 1ra de Febrero (1-15) **45**
Gráfico N°10 Frecuencia de Precipitación 2da de Febrero (16-28) **46**
Gráfico N°11 Frecuencia de Precipitación 1ra de Marzo (1-15) **46**
Gráfico N°12 Frecuencia de Precipitación 2da de Marzo (16-31) **47**
Gráfico N°13 Frecuencia de Precipitación 1ra de Abril (1-15) **47**
Gráfico N°14 Frecuencia de Precipitación 2da de Abril (16-30) **48**
Gráfico N°15 Frecuencia de Precipitación 1ra de Mayo (1-15) **48**
Gráfico N°16 Frecuencia de Precipitación 2da de Mayo (16-31) **49**
Gráfico N°17 Frecuencia de Precipitación 1ra de Junio (1-15) **49**
Gráfico N°18 Frecuencia de Precipitación 2da de Junio (16-30) **50**
Gráfico N°19 Frecuencia de Precipitación 1ra de Julio (1-15) **50**
Gráfico N°20 Frecuencia de Precipitación 2da de Julio (16-31) **51**
Gráfico N°21 Frecuencia de Precipitación 1ra de Agosto (1-15) **51**
Gráfico N°22 Frecuencia de Precipitación 2da de Agosto (16-31) **52**
Gráfico N°23 Frecuencia de Precipitación 1ra de Septiembre (1-15) **52**
Gráfico N°24 Frecuencia de Precipitación 2da de Septiembre (16-30) **53**
Gráfico N°25 Frecuencia de Precipitación 1ra de Octubre (1-15) **53**
Gráfico N°26 Frecuencia de Precipitación 2da de Octubre (16-31) **54**
Gráfico N°27 Frecuencia de Precipitación 1ra de Noviembre (1-15) **54**
Gráfico N°28 Frecuencia de Precipitación 2da de Noviembre (16-30) **55**

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Continuación---- Índice de Gráficos

Pág.

Gráfico N°29 Frecuencia de Precipitación 1ra de Diciembre (1-15) **55**
Gráfico N°30 Frecuencia de Precipitación 2da de Diciembre (16-31) **56**
Gráfico N°31 Resumen de la dinámica y Niveles de Mar ……**91**
Gráfico N°32 Condición más Critica de plena mar……**91**

Índice de Cuadros

Cuadro N°1: Generalidades Técnicas Consideradas…….....**3**
Cuadro N°2: Pendientes Encontradas en el área de Estudio..... **19**
Cuadro N°3: Concesiones de Agua Utilizadas Cuenca N°138.....**22**
Cuadro N°4: Parámetros de Cambio Climático.....**27**
Cuadro N°5: Valores del Coeficiente c.....**93**
Cuadro N°6: Estaciones Utilizadas para el Balance Hídrico.....**100**
Cuadro N°7: Precipitación Anual y por Temporada **101**
Cuadro N°8: Láminas y volúmenes de lluvia mensual y anual.....**101**
Cuadro N°9: Balance Hídrico Cuenca N°138.....**101**
Cuadro N°10: Sedimentos Calculados.....**104**

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Siglas Utilizadas Primaras

CRRH	Comité Regional de Recursos Hídricos
ETESA	Empresa de Transmision Eléctrica
ETP	Evapotranspiración Potencial
ETR	Evapotranspiración Real
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
GTZ	Cooperación Técnica Alemana.
PARCA	Plan Ambiental de la Región Centroamericana
PASOLAC	Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central
PRRD	Plan Regional de Reducción de Desastres
SIG	Sistemas de Información Geográfica

Definición de Términos

Aforo (de caudales): medición del caudal de un río o corriente.

Área (cuenca) de drenaje (hidrográfica): área que tiene una salida única para su escurrimiento superficial.

Caudal: volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río en la unidad de tiempo.

Acuífero. Material permeable a través del cual se mueve el agua del subsuelo.

Agua freática. Agua subterránea dentro de la zona de saturación.

Agua del subsuelo Agua que está bajo la superficie del terreno; también se conoce como agua subterránea.

Caudal máximo instantáneo: valor máximo de caudal registrado instantáneamente en un período determinado. Este período puede ser un mes, un año o todo el registro.

Caudal mínimo diario: caudal promedio diario más bajo registrado en un mes, un año o todo el registro.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Caudal promedio diario: volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río durante el día dividido por el número de segundos del día.

Código de la estación: número regional de las estaciones hidrológicas establecido a través del Proyecto Hidrológico Centroamericano (PHCA) de las Naciones Unidas (1968-1972)

Cuenca hidrográfica: superficie de la tierra en la que confluyen los distintos ríos y corrientes de agua en un río principal y que está limitada por un parteaguas o divisoria que coincide generalmente con la línea más alta de las montañas.

Elevación: distancia vertical entre un nivel, punto u objeto y una referencia especificada.

Escorrentía: volumen de agua que pasa por una sección de un río o corriente durante un período de tiempo. El período de tiempo generalmente usado es de un mes o un año.

Estación fluviográfica: estación para la determinación de caudales por medio del registro continúo de los niveles de agua de un río en forma digital y gráfica.

Estación hidrométrica: estación en la cual se obtienen datos del agua, en los ríos, lagos o embalses, de uno o varios de los elementos siguientes: niveles, flujos de las corrientes, transporte y depósito de sedimentos, temperatura del agua y otras propiedades físicas y químicas del agua.

Estación limnigráfica: estación que registra continuamente los niveles de agua de un lago o embalse en forma digital y gráfica.

Estación meteorológica: Lugar en el que se efectúan observaciones meteorológicas con la aprobación del miembro o miembros interesados de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

Estación meteorológica principal (Tipo A): mide lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica, vientos (velocidad y dirección), radiación solar, evaporación y temperaturas del suelo.

Estación meteorológica secundaria (Tipo B): mide lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperaturas extremas, humedad relativa (07:00, 13:00 y 18:00 hrs)

Estación pluviográfica: estación en la que sólo se realizan observaciones continuas acerca de las precipitaciones.

Hidrograma: gráfica que muestra la variación del nivel, caudal, velocidad o de otras características de las corrientes de agua, con respecto al tiempo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Nivel del agua: distancia de la superficie del agua de una corriente, lago o embalse con relación a un nivel de referencia determinado.

Red de estaciones hidrometeorológicas: conjunto de estaciones hidrológicas, meteorológicas y de puntos de observación situada en determinada zona (cuenca o región administrativa) que permiten estudiar el régimen hidrológico y meteorológico, en el espacio y en el tiempo.

Solicitado por:

WIN & WAVES S.A.

Ubicado en el Corregimiento de Punta Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá

NOVIEMBRE 2022

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

1.0 Introducción

La República de Panamá, al igual que los países centroamericanos, de manera recurrente y con periodicidad inexacta, se ve afectada por anomalías climáticas de carácter inter-anual, originadas, tanto por condiciones locales, como por señales climáticas de alcance mundial, las cuales ejercen gran influencia en todas nuestras cuencas Hidrográficas. Estas condiciones climáticas inciden en el ciclo hidrológico en áreas específicas de la República de Panamá.

En este Estudio Hidrológico e Hidráulico, para el proyecto de recuperación de las fincas N°294788 y N°294790, mediante relleno, conformación y adecuación de terracería , ubicadas en el corregimiento de Punta Chame, Distrito de Punta Chame, Provincia de Panamá Oeste, analizamos todos los componentes climáticos por medio de datos históricos en estaciones meteorológica e hidrológicas representativa del área, además se analizó el comportamiento de las mareas, corrientes y oleajes de acuerdo a estudio oceanográfico realizado para este fin. presentamos de manera categórica los escenarios ambientales dentro del área donde se ubican las fincas en mención, con el fin de calcular niveles seguros de relleno para la recuperación de terreno.

Los resultados de este estudio Hidrológico e Hidráulico, servirá para la determinación de medidas de mitigación puntuales para la realización de trabajos de adecuación y relleno del área de estudio

Al finalizar este estudio, presentamos nuestras conclusiones y recomendaciones con el fin de garantizar la recuperación de terreno segura y ambientalmente viable, mediante trabajos de relleno, conformación y adecuación de terracería,

1.1 . Generalidades Técnicas de Este Estudio

DATOS GENERALES		
a)	Área Total de la Cuenca N°138	**1,476.00 km²**
b)	Área de Drenaje del Estero Chame	**1.2 Km²**
c)	Área del Polígono N°1A Parte de la Finca 294788	**28 has + 4889.347 m²**
d)	Cota Máxima Polígono N°1A	**6.00 m nmm**
e)	Cota Mínima Polígono N°1A	**3.00 m nmm**
f)	Volumen Calculado de Relleno	**735,004.93 m³**
g)	Área del Polígono N°1B Parte de la Finca 294788	**10 has +0.528.50 m²**
h)	Cota Máxima Polígono N°1B	**5.00 m nmm**
i)	Cota Mínima Polígono N°1B	**1.00 m nmm**
j)	Área del Polígono N°2A Parte de la Finca 294788	**29 has +8,820.77 m²**
K)	Cota Máxima Polígono N°2A	**4.00 m nmm**
L)	Cota Mínima Polígono N°2A	**3.00 m nmm**
m)	Área del Polígono N°2B Parte de la Finca 294790	**8 has + 6,597.07 m²**
n)	Cota Máxima Polígono N°2B	**5.00 m nmm**
o)	Cota Mínima Polígono N°2B	**4.00 m nmm**
p)	Volumen Calculado de Relleno-Polígono 2	**937,149.42 m²**
q)	Área del Polígono N°3A Parte de la Finca 294788	**28 has + 0404.14m²**
r)	Cota Máxima Polígono N°3A	**5.00 m nmm**
s)	Cota Mínima Polígono N°3A	**3.00 m nmm**
t)	Área del Polígono N°3B Parte de la Finca 294790	**5 has +8,820.77**
v)	Cota Máxima Polígono N°3B	**5.00 m nmm**
w)	Cota Mínima Polígono N°3B	**3.00 m nmm**
	Volumen Calculado de Relleno-Polígono 3	**711,468.53 m³**
x)	Línea Promedio de Alta Marea (Todos los Polígonos)	**2.0 m n nmm**
y)	Línea Promedio de Baja Marea (Todos los Polígonos)	**-1.85 m nmm**

Cuadro N°1: Generalidades Técnicas de Area de estudio

FOTO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Foto N°1: Área de Estudio de las Fincas N°294788 y N°294790

Foto N°2: Área de Estudio de las Fincas N°294788 y N°294790

2.0 Característica de la Cuenca N°138

Este Estudio Hidrológico comprende una descripción general de las características físicas, climatológicas e hidrológicas de la cuenca N.º 138, y el área de influencia hidrológica de Punta Chame.

La cuenca Nº138, corresponde a los ríos entre el Antón y el Caimito, y está constituida por los ríos y quebradas; Majagual, Corozal, Mata Ahogado, Corona, Teta, Lajas, Platanal, Farallón, Chame, Capira, Periquete, Calabazo y una serie de Esteros como son Estero Salado y **Estero de la Boca de Chame.** Esta cuenca se encuentra localizada en la Provincia de Panamá Oeste, entre las coordenadas 8º 15´y 8º 40´de Latitud Norte y 79º 40´y 80º 15´ de Longitud Oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de **1476 Km²**, hasta la desembocadura al mar. La elevación media es de 176m nmm, y el punto más alto se encuentra ubicado al norte de la cuenca a una elevación de 1100m nmm

La cuenca **Nº138** se caracteriza por tener montañas con crestas inferiores a los 1,100m nmm. El paisaje es de un campo de chimeneas en diversas fases de exhumación. Constituyen "plugs" o espigones, producto del desmantelamiento de antiguos edificios volcánicos.

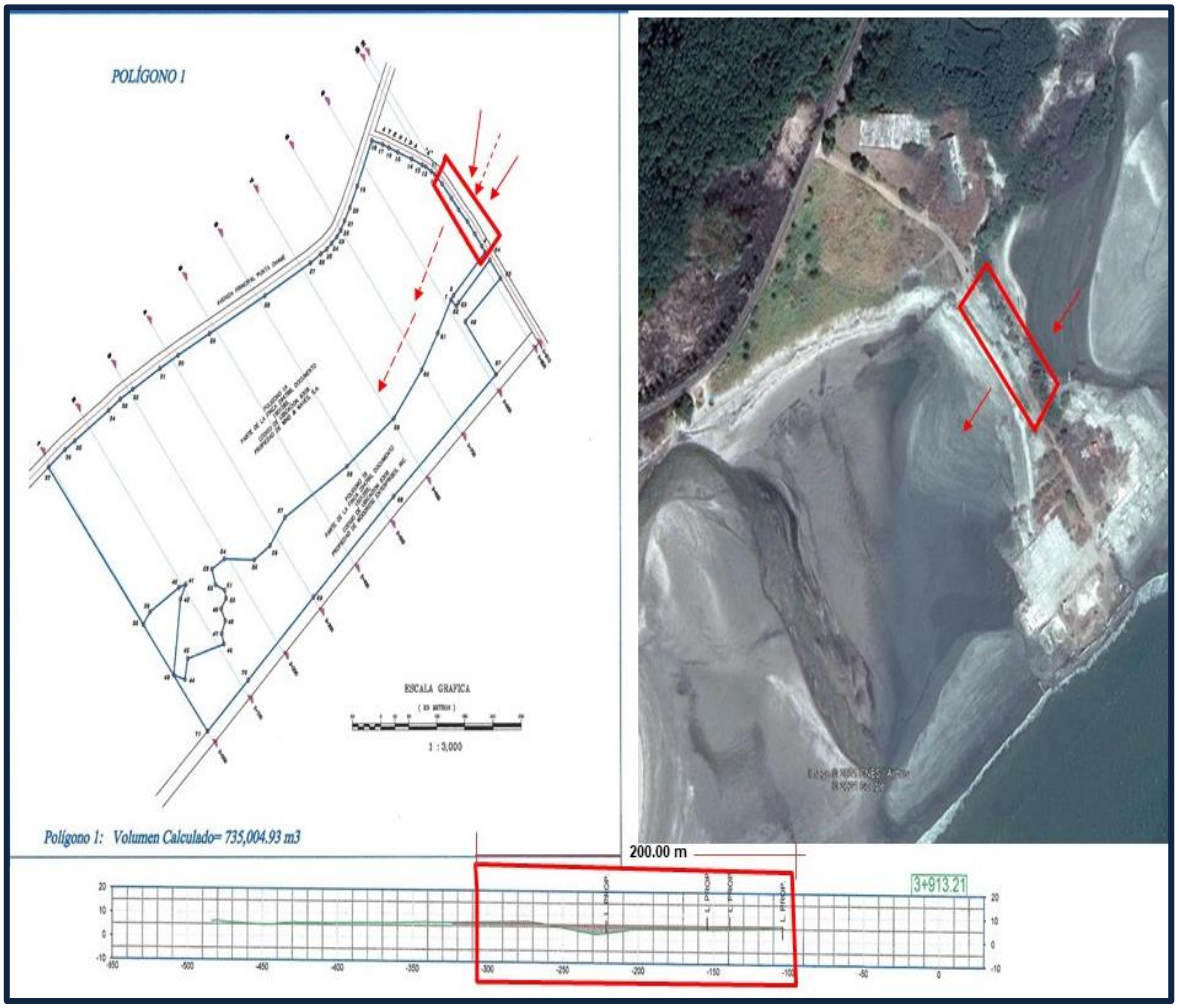
Esta cuenca drena hacia el océano pacifico por diversos ríos, quebradas y canales de desalojo de aguas, los cuales solo se activan en temporada lluviosa.

El Proyecto se ubica dentro del área de influencia Hidrológica del estero de Boca de Chame. Las aguas fluviales dentro del proyecto drenan de Nor-Este al Sur-Oeste, y las mismas al Océano Pacífico. El Estero Boca de Chame tiene un área de Drenaje de **1.2** kilómetros Cuadrados.

Dentro de las fincas N°294788 y 294790, no se encuentran cuerpos hídricos activos. Sin embargo, un área de las fincas está intervenidas por el flujo y reflujo de agua de mar. Esta área se encuentra ubicada en la Parte Suroeste del Polígono N°1. Debido a acción de oleajes y la dinámica de la Plena Mar, el agua Penetra desde el polígono N°1 al polígono N°2. La abertura provocada por esta acción tiene un ancho de 200.00 metros.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

A continuación, presentamos la vista de planta por donde penetra



Plano N°1: Sección transversal por donde penetra el agua hacia los polígonos N° 1 y N°2

Por causas naturales, el oleaje producido en el área debitito y socavo la calle, la cual conectada a las fincas colindante con el Polígono N°1 presentado en este estudio Hidrológico e Hidráulico.

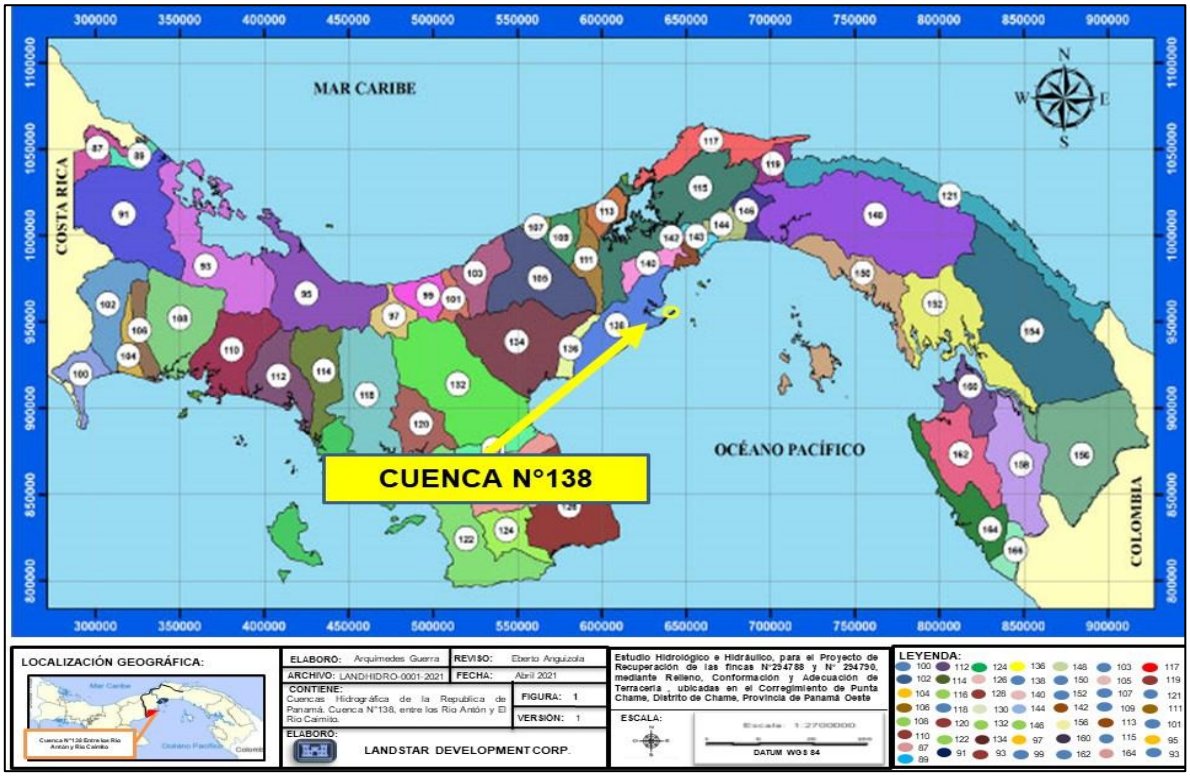
El fin primordial de este Estudio, es la mitigación del área con trabajos de mediante relleno, conformación y adecuación de terracería en las fincas N°294788 y N°294790

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

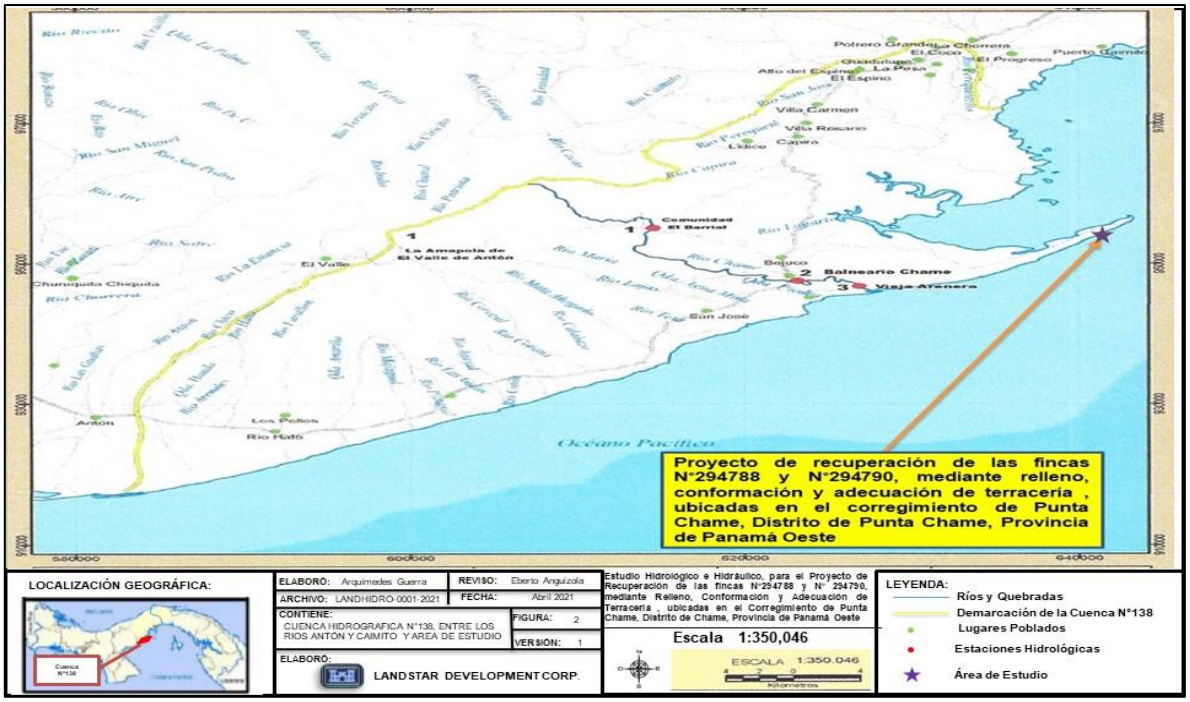
Foto N°3: Área en donde entra las aguas a los Polígonos N°1 y N°2

Foto N°4: Drenaje pluvial de tubos e 1.20 m que permitía el flujo de las aguas del Océano Pacifico.

2.1 Demarcación de la Cuenca N°138 en la República de Panamá.



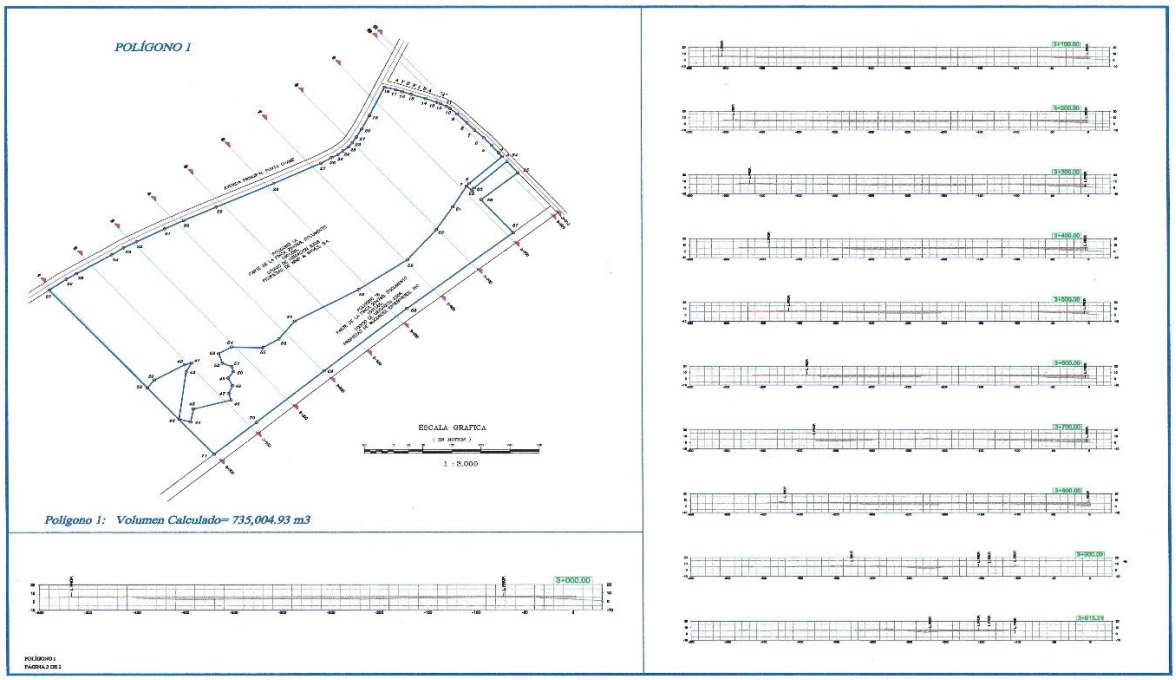
Mapa N°1: Demarcación de la Cuenca N°138 dentro de la República de Panamá.
Elaborado por Landstar-2021. Información HIDROMET-ETESA-2021



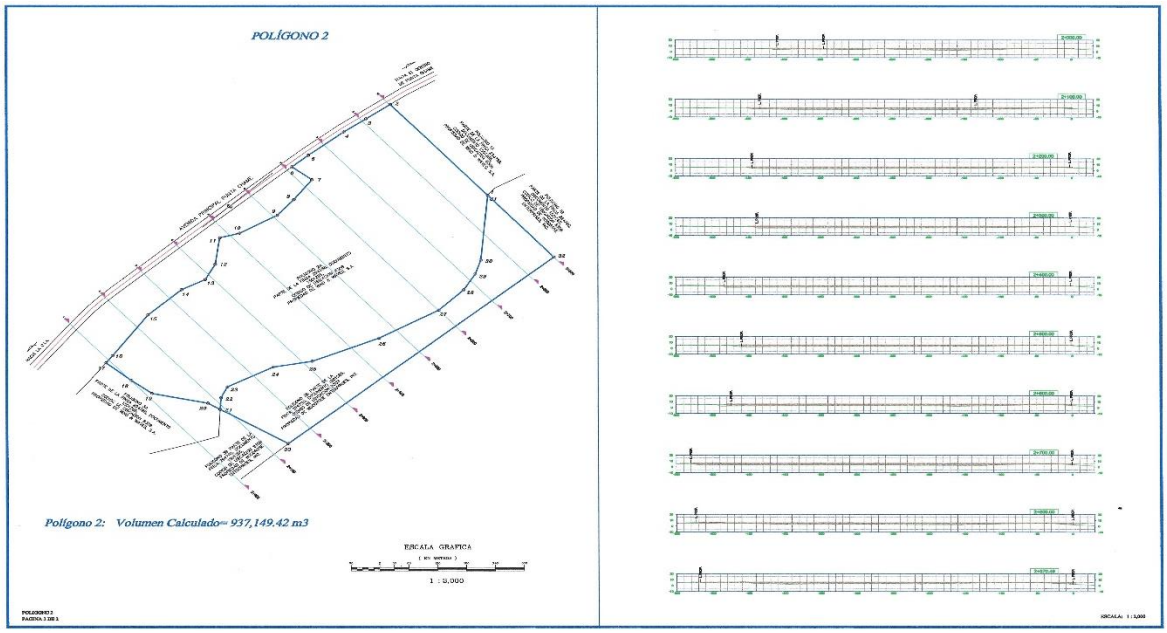
Mapa N°2: Demarcación de la Cuenca N°138 Entre los Ríos Antón y Caimito-2021

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2.1.1 Características del área de Estudio

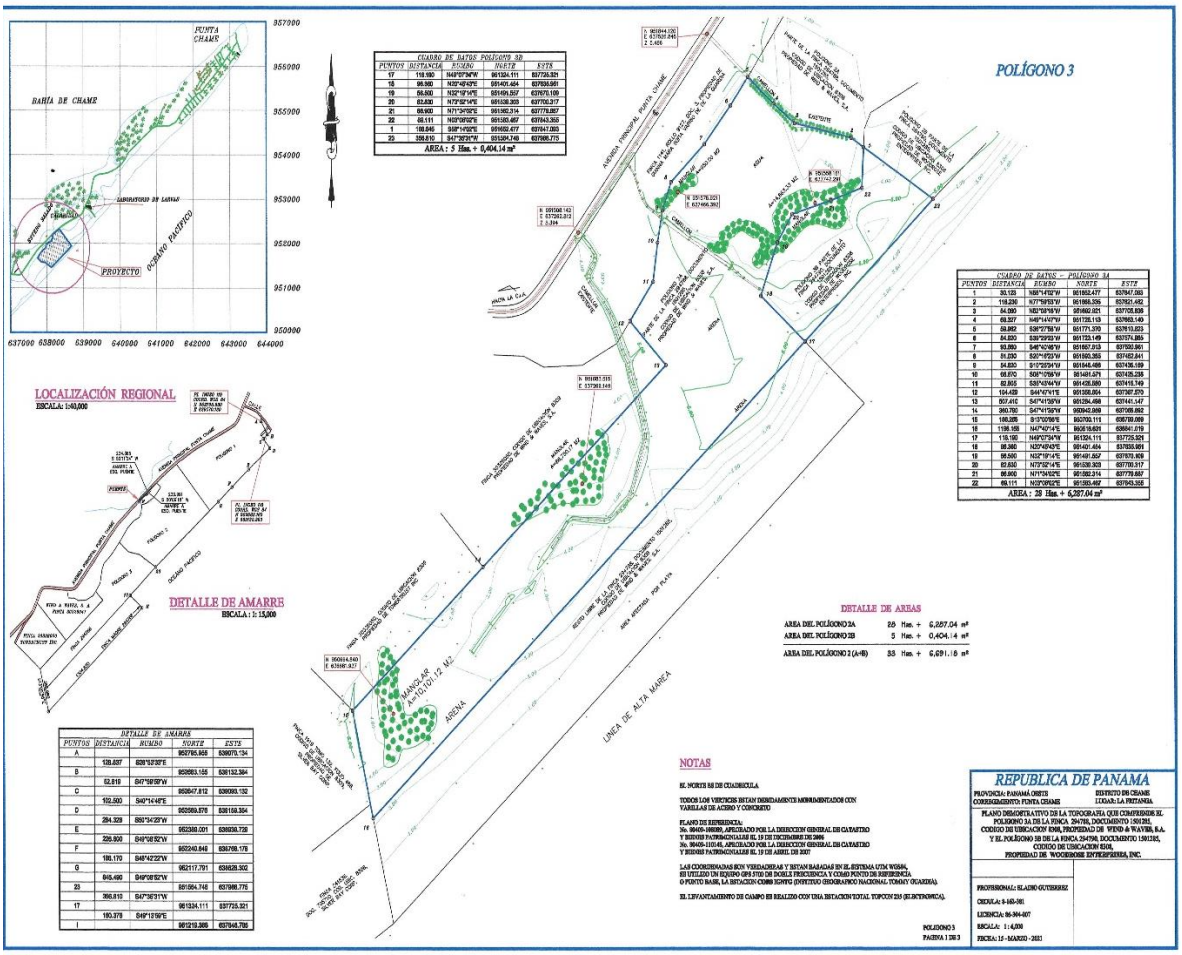


Plano N°2: Polígonos N°1A y 1B. El Polígono 1A. comprende de 28 Has +4,889.34 m^2, mientras que el Polígono 1B comprende 10 Has +0528.50 m^2



Plano N°3: Polígonos N°2A y 2B. El Polígono 2A. comprende de 29 Has +8,820.77 m^2, mientras que el Polígono 2B comprende 18Has + 6,597.07 m^2

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



Plano N°4: Polígonos N°3A y 3B. El Polígono 3A. comprende de 28 Has + 6,287.04 $m^{2,}$ mientras que el Polígono 3B comprende 5 Has + 0404.14 m

2.2.0 Uso de la Tierra

En la gira y levantamiento de campo se pudo observar que los suelos completamente arenosos colindante con los polígonos (1,2, y 3)**.** El reconocimiento aplicado comprende la identificación de las características físicas de los suelos, la determinación de su capacidad agrologica y la definición de los suelos frágiles en los sitios antes mencionados. Se procedió en el sitio donde se realizarán los trabajos con la interpretación de: aerofotografías, hojas topográficas a escala **1: 50 000,** la observación de color con cartas Munsell, terrenos completamente planos con desniveles que permiten la entrada de agua de mar. Según el mapa de cobertura vegetal de Panamá, el área en en este estudio hidrologico presenta los siguientes usos de suelos:

- ✓ Rastrojos

Componente vegetativo evidenciado en campo:

- ✓ Rastrojos

Usos de suelos evidenciado en un radio de 5 kilometros de las colindancias c

- ✓ Usos Turistico
- ✓ Lugar Poblado

Usos de suelos evidenciado en las inmediaciones de los poligonos (1,2 y3)

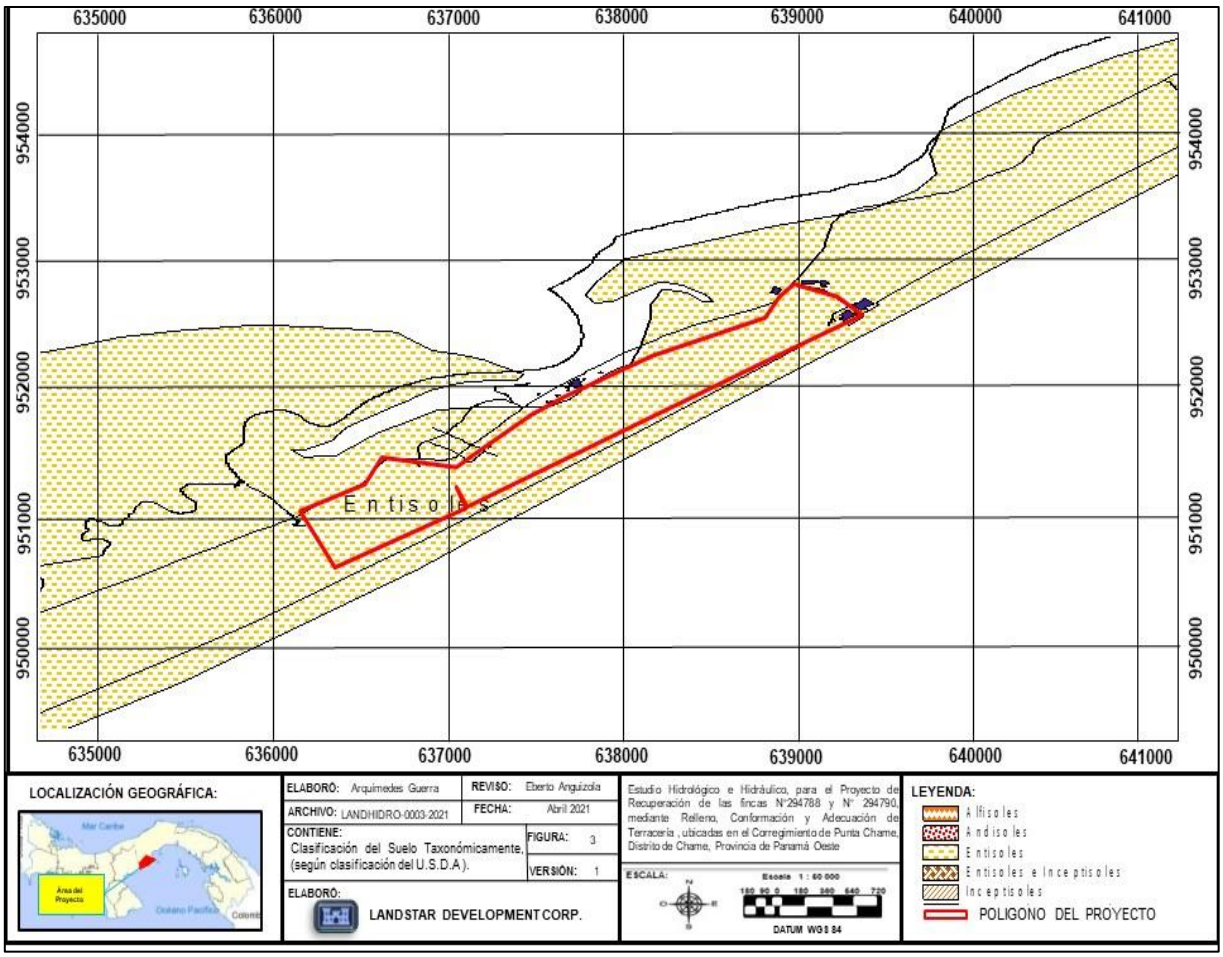
- ✓ Turistico

2.3.0 Tipo de Suelo

Para la realización del presente levantamiento detallado de suelos, se hizo una evaluación de la información pedológica y cartográfica, se clasificaron taxonómicamente los perfiles modales a nivel de serie para proceder luego a su identificación y comprobación en el campo.

En adición a la evaluación de capacidad de los suelos en el área que se realizó este estudio, Taxonómicamente, se clasifican en el Orden Entisoles, (según clasificación del U.S.D.A). Los Suelos Entisoles son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada. No tienen horizontes de diagnóstico [1/]. Dentro de este orden se han reconocido los siguientes subórdenes: Fluvent, Acuent y Ortent.

A este grupo taxonómico pertenecen los suelos de manglares; probablemente contienen materiales sulfídricos ya que su evolución está íntimamente ligada a condiciones salobres permanente. A continuación, presentamos el **Mapa N°3**, Clasificación de los suelos en el área del Proyecto:



Mapa N°3: Clases de Suelos encontrados en el área de Influencia donde se realizó este estudio. LANDSTAR 2021

2.3.1 Capacidad de los Suelos en el Sitio del Proyecto

Pendiente……NO
Erosión sufrida ……..…..SI
Profundidad efectiva……...…...NO
Textura……..……..NO
Pedregosidad……..……NO
Fertilidad……..……..…….. NO
Salinidad/Toxicidad……..……..……..……SI
Drenaje……..……..…… NO
Inundabilidad o Anegamiento ……..……..……..SI
Zona de vida ……..……..…….NO
Periodo seco ……..……..…….NO
Viento……..……SI

El PROGRAMA DE CATASTRO DE TIERRAS Y AGUAS DE PANAMA (CATAPAN), realizó la clasificación de los suelos en la República de Panamá, incluyendo el área objeto de este estudio. En esta clasificación se agruparon los suelos en Clases Agrológicas o de Capacidad de Uso de acuerdo con las normas del Manual 210 de la Metodología del Departamento De Agricultura de los Estados Unidos (USDA). **En base a la utilización de esta clasificación donde se realizo es estudio, se encuentran suelos de Clases VII.**

Clase I

Los suelos de esta clase tienen pocas limitaciones que restringen su uso, son apropiados para una amplia variedad de plantas y pueden ser usados en una forma segura para cultivos, pastos y bosques. Son tierras casi planas, con escaso peligro de erosión. Los suelos son profundos, con buen drenaje externo e interno y fácil de trabajar. Retienen bien el agua, poseen un buen contenido de nutrientes o responden bien a los fertilizantes. El clima local debe ser favorable para sembrar muchos de los cultivos comunes. Cuando el clima es árido, se pueden colocar en Clase I las tierras bajo riego que presentan escasas limitaciones para su uso.

Clase II

Las tierras de la Clase II tienen algunas limitaciones que reducen la escogencia de cultivos o requieren prácticas moderadas de conservación. Bajo cultivo requieren un cuidadoso manejo del suelo, incluyendo prácticas de conservación para evitar su deterioro. Las limitaciones son pocas y las prácticas son fáciles de aplicar. Pueden utilizarse para cultivos, pastos y explotación forestal. Las limitaciones de los suelos de la Clase II pueden incluir por separado o en combinación, los efectos de: (1) pendientes suaves, (2) susceptibilidad moderada a la erosión, (3) profundidad del suelo inferior a la ideal, (4) estructura y trabajabilidad del suelo algo desfavorable, (5) presencia de salinidad o alcalinidad fácilmente corregible, (6) daños ocasionales por inundación, (7) exceso de humedad que persiste como una limitación moderada, aun cuando se corrige por medio de drenaje, y (8) ligeras limitaciones climáticas.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Clase III

Las tierras de la Clase III tienen severas limitaciones que reducen la escogencia de cultivos y y/o requieren prácticas especiales de conservación. Pueden ser usadas para cultivos, pastos y bosques.

Las limitaciones de la Clase III restringen el período de siembra, las operaciones, de labranza y cosecha, la selección de cultivos o combinaciones de estas realidades. Dichas limitaciones pueden resultar de los efectos de uno o más de los siguientes factores: (1) pendientes moderadamente fuertes, (2) alta susceptibilidad a la erosión, (3) inundaciones frecuentes acompañadas de daños a los cultivos, (4) permeabilidad muy lenta del subsuelo, (5) después de drenados mantienen cierto exceso de humedad, (6) poca profundidad del suelo, (7) baja capacidad de retención del agua, (8) baja fertilidad corregible con moderada dificultad, (9) moderada salinidad o alcalinidad, y (10) limitaciones climáticas moderadas.

Clase IV

Las tierras de la Clase IV tienen muy severas limitaciones que restringen la escogencia de los cultivos o que obligan a un manejo muy cuidadoso. Pueden ser usadas para cultivos en forma limitada, pastos y bosques. Las tierras de esta clase pueden ser apropiadas solamente para dos o tres cultivos. A largo plazo la cosecha producida puede ser baja en relación con los gastos efectuados. El uso para cultivos es limitado como resultado de los efectos de una o más características permanentes, tales como: (1) pendientes fuertes, (2) severa susceptibilidad a la erosión, (3) efectos severos de erosión anterior, (4) suelos poco profundos, (5) baja capacidad de retención de humedad, (6) frecuentes inundaciones acompañadas por daños severos a los cultivos (7) excesiva humedad con riesgos continuos de sobresaturación aún después de drenados, (8) severa salinidad o alcalinidad, (9) baja fertilidad muy difícil de corregir, o clima moderadamente adverso.

Muchas tierras sobre pendientes fuertes, incluidas en la Clase IV son apropiadas para cultivos ocasionales y especiales. Algunas tierras planas, con suelos

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

pobremente drenados se ubican en Clase IV porque son poco apropiadas para cultivos por el tiempo que tardan en secarse.

Clase V

Las tierras de Clase V tienen poco o ningún peligro de erosión, pero tienen otras limitaciones difíciles de corregir, que las hacen apropiadas solamente para la siembra de pastos y explotación de pastizales naturales y bosques. Los suelos de la Clase V tienen limitaciones que restringen las especies de plantas que pueden ser sembradas e impiden las operaciones de labranza que comúnmente requieren los cultivos. Son tierras planas, pero pueden ser excesivamente húmedas, frecuentemente inundadas por ríos, pedregosas, afectadas por limitaciones climáticas o combinaciones de las limitaciones indicadas. Ejemplos de tierras de Clase V son: (1) tierras bajas sujetas a inundaciones frecuentes que impiden la producción normal de cultivos, (2) tierras planas con condiciones climáticas que impiden la producción de cultivos, (3) tierras planas pedregosas o rocosas y (4) áreas bajas encharcadas, donde el drenaje requerido por los cultivos no es posible, pero donde los suelos son aptos para pastos o árboles. Debido a esta limitación, las siembras de los cultivos comunes no son factibles, pero los pastos pueden ser mejorados y pueden esperarse beneficios con un manejo apropiado.

Clase VI

Las tierras de Clase VI tienen severas limitaciones que las hacen inapropiadas para cultivos. Son aptas para pastos, explotación de bosques y pastizales naturales. Las condiciones de las tierras de Clase VI son tales que es conveniente aplicar prácticas de manejo y mejoramiento de los pastos naturales y sembrados. Las tierras de esta clase tienen limitaciones permanentes que no pueden ser corregidas, tales como: (1) pendientes fuertes, (2) peligro de erosión severa, (3) efectos de erosiones pasadas, (4) pedregosidad, (5) suelos muy superficiales, (6) humedad excesiva o inundaciones, (7) capacidad de retención de humedad baja, (8) salinidad o alcalinidad y (9) clima severo.

Algunas tierras de Clase VI pueden utilizarse para cultivos si se efectúa un manejo intensivo fuera de lo común. También pueden ser aptas para cultivos en condiciones especiales, tales como frutales con césped y café bajo sombra. Dependiendo de las características del suelo y del clima pueden ser apropiados o no para uso forestal.

Clase VII **********Clasificación para este Estudio

Las tierras de Clase VII tienen muy severas limitaciones que las hacen aptas solamente para la explotación de pastizales naturales y bosques. Las limitaciones de la Clase VII son tan severas que no resulta práctico aplicar mejoramientos de pastizales o sembrar pastos mejorados. Las limitaciones son más severas que las de la Clase VI debido a una o más condiciones no corregibles, tales como: (1) pendientes muy fuertes, (2) erosión, (3) suelos poco profundos, (4) pedregosidad, (5) suelo excesivamente húmedo, (6) salinidad o alcalinidad y (7) clima desfavorable.

La vocación forestal de esta clase depende de las condiciones climáticas que permitan el desarrollo de árboles maderables. Algunas áreas de la Clase VII pueden requerir labores de reforestación para proteger al suelo y para prevenir daños a las áreas vecinas.

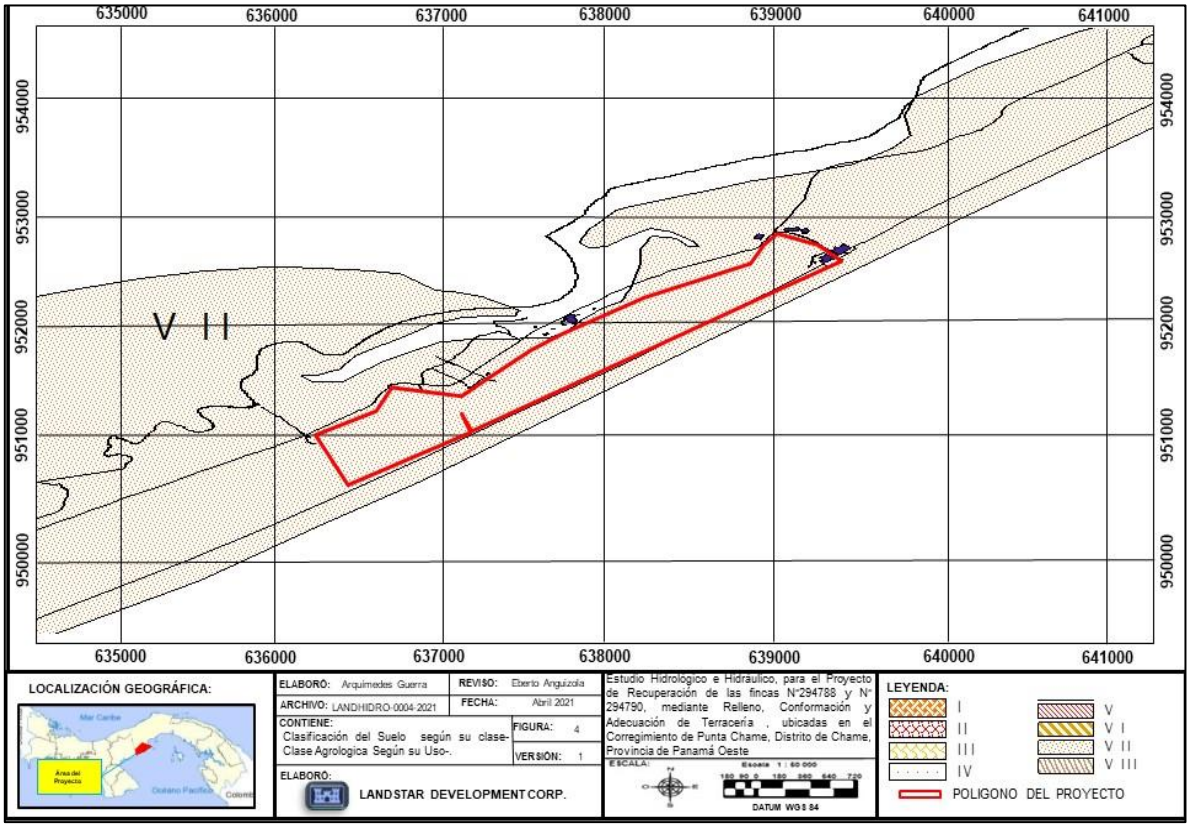
Clase VIII

Las tierras de Clase VIII tienen limitaciones que impiden su uso para la producción comercial de plantas con fines agropecuarios y forestales, y restringen su uso para recreación, vida silvestre, para suplir agua y para propósitos estéticos.

Las limitaciones pueden ser consecuencia de uno o más de los siguientes factores: (1) erosión o peligro de ella, (2) clima severo, (3) suelo muy húmedo, (4) pedregosidad, (5) baja capacidad de retención de humedad y (6) salinidad o alcalinidad. Se incluyen en la Clase VIII los afloramientos de roca, playas de arena, desechos de minas, tierras de cárcavas y tierras áridas desprovistas de vegetación. Puede ser necesario proteger a estas tierras para conservar suelos más valiosos de áreas cercanas, controlar el agua, preservar la flora y fauna, o por razones estéticas.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

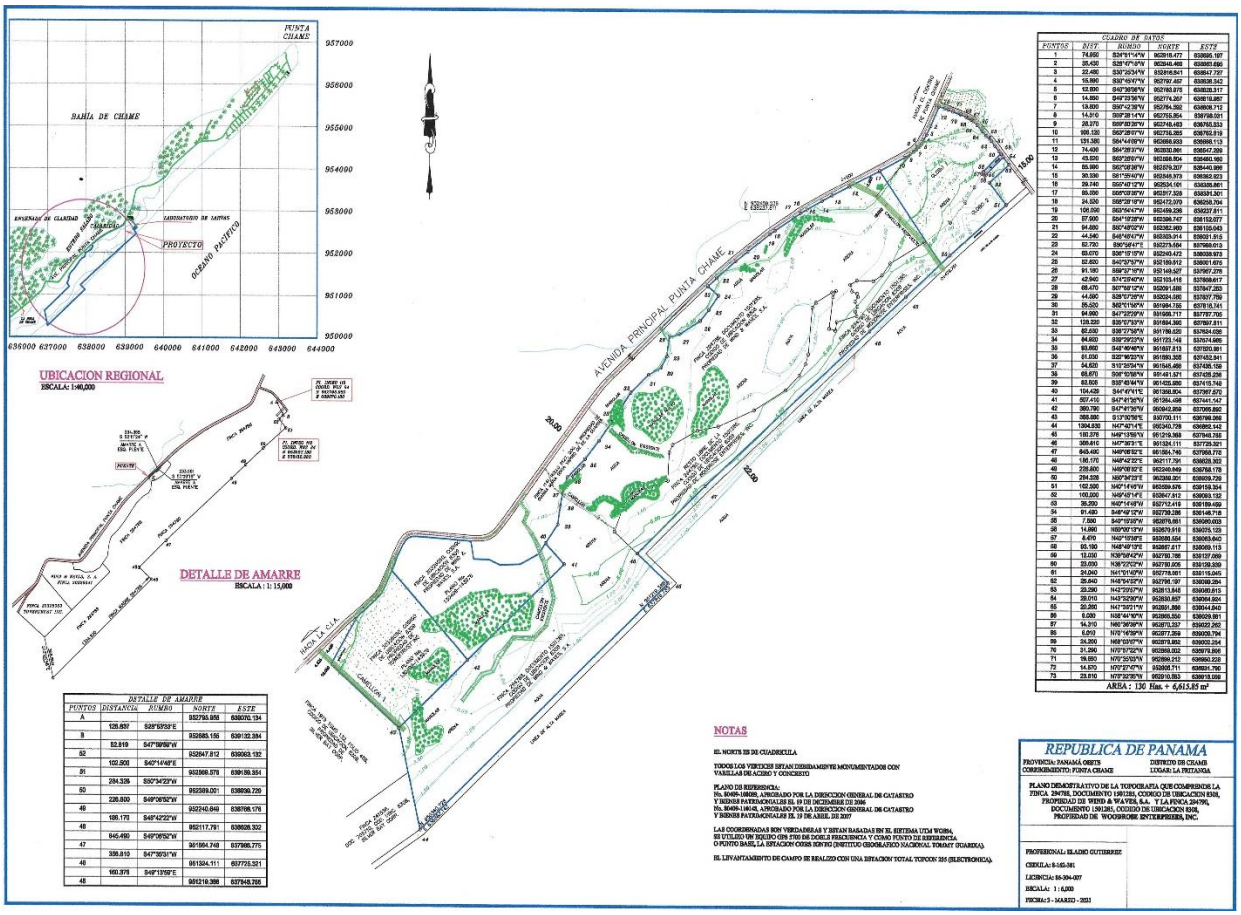
Ciertas tierras agrupadas en las Clases V, VI, VII y VIII pueden hacerse aptas para cultivos por medio de movimientos de tierra u otros sistemas de recuperación muy costosos. A continuación, presentamos el Mapa N°6 para el área de influencia de este estudio.



Mapa N°4: Clases de Suelos Agrologicamente encontrados en el área de influencia de este Estudio. LANDSTAR 2021

2.4 Elevaciones-del área del Proyecto

El polígono del Proyecto geocronológicamente representan las posiciones más antiguas dentro del contexto del paisaje de planicie aluvial. Fisiográficamente, corresponden a áreas planoconvexas de configuración masiva, de **%** de pendiente **(sentido Norte-Sur),** cuyo desnivel con respecto a la llanura aluvial solamente se encuentra entre 6.50 metros nivel medio del mar y 1.0 metros nivel medio del mar.



Plano N°5: Elevaciones en el área del proyecto

2.5 Pendientes

2.5.1 Pendientes área del Proyecto

A continuación, presentamos los cuadros correspondientes de los rangos en porcentajes encontrados en los tres polígonos del Proyecto.

Pendiente Encontradas en el área del Proyecto Rango (%)	Clase
0-3	**Plana**
3-5	Ligeramente inclinada
5-10	Inclinada
10-15	Fuertemente inclinada
15-25	Medianamente Quebrada
25-35	Quebrada
35-50	Fuertemente Quebrada
50-75	Escarpada
> 75	Muy escarpada

Cuadro N°2: Pendientes Encontradas en el área del Proyecto 2021

2.6 Orientación

2.6.1 Orientación del área del Proyecto

El área del Proyecto se ubica en el Corregimiento de Punta Chame. Por ser esta una franja angosta el polígono del Proyecto está Orientado de la siguiente manera.

En Su parte **Norte** Colinda con la Carretera hacia el Poblado de Punta Chame, al **Sur** con el Océano Pacifico, Al **Este** con el Océano Pacifico, al **Oeste** con La Carretera hacia del Poblado e Punta Chame

2.7 Red de Drenajes (Unifilar)

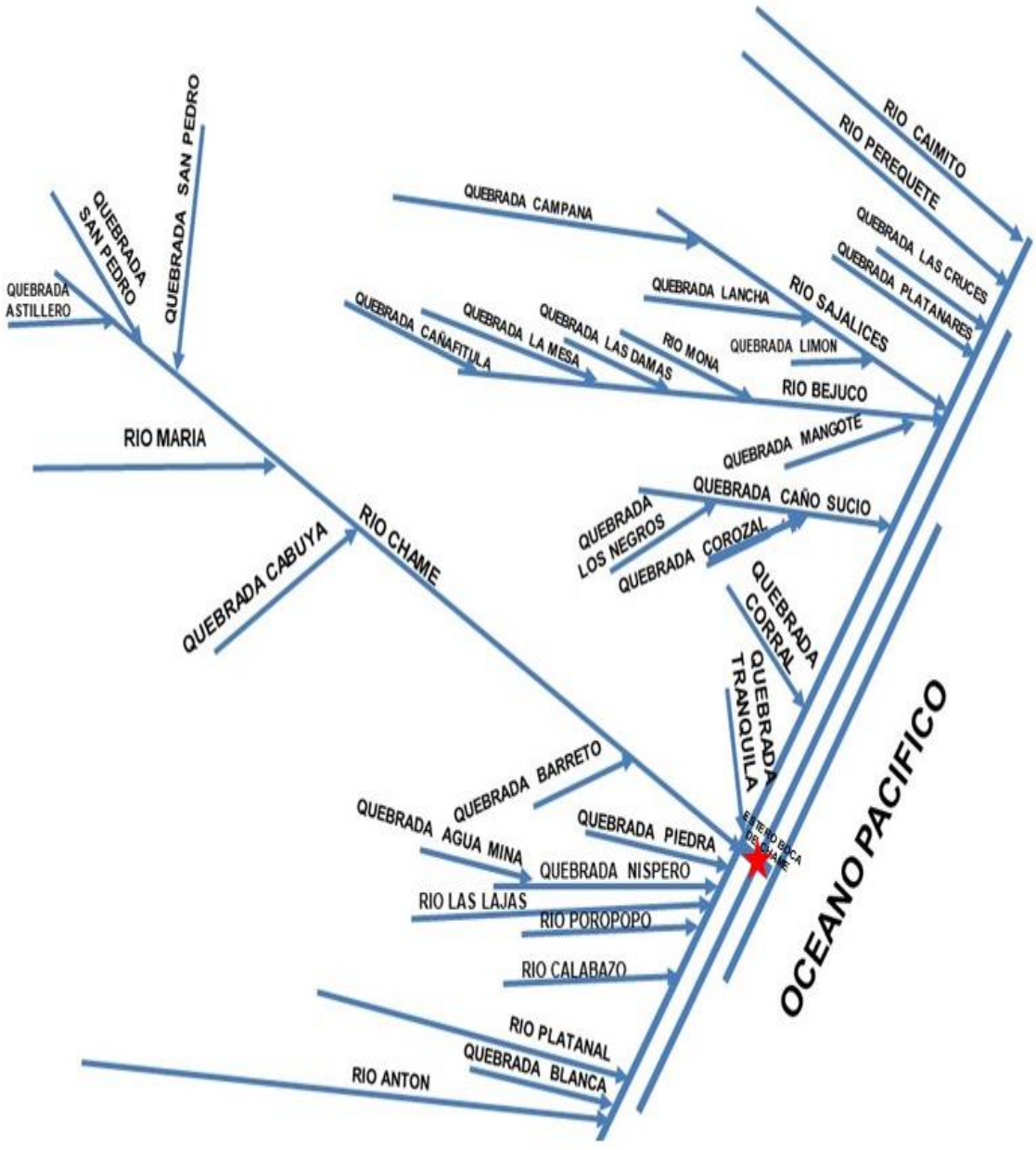


Imagen N°1: Unifilar Cuenca N°138. –(Subcuenca Estero Boca de Chame) y Area del Proyecto.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2.8 Red de Estaciones Meteorológicas utilizadas en este Estudio

LISTA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Número: | Nombre | Cuenca: RIOS ENTRE R. ANTON Y R. CA | Operada por | Provincia

LIMPIAR FILTRAR

Número	Nombre	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
138-004	RIO HATO	COCLE	CC	30	8° 22' 23	80° 09' 48	1/01/1993		E.T.E.S.A.
138-005	CHAME	PANAMA	CC	30	8° 35' 35	79° 52' 41	1/12/1970		E.T.E.S.A.
138-008	SANTA RITA	COCLE	CC	180	8° 29' 56	80° 11' 18	1/05/1972		E.T.E.S.A.
138-016	CERRO CAMPANA	PANAMA	CA	750	8° 40' 02	79° 55' 35	27/04/2007		E.T.E.S.A.
138-017	CHAME2	PANAMA	CA	25	8° 34' 41	79° 53' 06	24/11/2015		E.T.E.S.A.
138-018	CAPIRA2	PANAMA	CA	120	8° 45' 15	79° 52' 42	26/11/2015		E.T.E.S.A.

Tipo de Estación	Descripción
AC	Estacion tipo A Convencional
AM	Estacion tipo A Mixta
BC	Estacion tipo B Convencional
BA	Estacion tipo B Automatica
BM	Estacion tipo B Mixta
CA	Estacion tipo C Automatica
CC	Estacion tipo C Convencional
CM	Estacion tipo C Mixta
TM	Telemetrica
AA	Estacion tipo A Automatica

Imagen N°2: Estaciones Meteorologicas Activas Usadas en este Estudio.

2.9 Uso de agua

Las concesiones de extracción de agua cruda en la **cuenca N°138** son otorgadas por el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá.

La demanda formal (concesionada) del agua está dada por los usuarios registrados, que cuentan con un permiso o concesión para extraer y utilizar el agua, según las normas vigentes del país.

En la Cuenca N°138 el **80%** de las concesiones registradas son de uso doméstico residencia y comercial. Hay otros usos los cuales detallamos en el siguiente cuadro

NO. DE REGISTROS	USO CONCESIONADO	MESES SECOS				MESES HUMEDOS								TOTAL	%	USO ACUMULADO
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC			
20	ACUICOLA	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.24	0.50	0.24
10	AGRICOLA	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.60	1.24	0.84
	AGRICOLA/DOMESTICO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.84
	AGROINDUSTRIAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.84
5	AGROPECUARIO	0.001	0.698	0.698	0.698	0.907	0.907	0.907	0.907	0.907	0.907	0.907	0.907	9.35	19.34	10.19
	COMERCIAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	10.19
5	DOMESTICO	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.23	0.47	10.42
	DOMESTICO/AGROPECUARIO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	10.42
	DOMESTICO/COMERCIAL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	10.42
	DOMESTICO/TURISTICO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	10.42
3	HIDROELECTRICO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	10
6	INDUSTRIAL	0.062	0.062	0.062	0.062	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.75	1.54	11
	TURISTICO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	11
49	TOTAL MINISTERIO DE AMBIENTE	0.15	0.85	0.85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11		
	IDAAN	0.19	0.17	0.19	0.18	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18	0.17	0.18	0.18	2.08	4.303	13
	MIDA PECUARIO	0.55	0.55	0.55	0.55	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	5.04	10.424	18
	MIDA AGRICOLA	3.06	4.38	4.38	3.51	2.33	1.88	0.28	0.00	0.00	0.00	1.80	1.88	23.30	48.159	42
	MINSA	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	2.15	4.446	44
	OTROS USOS: DISPERSOS	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.0201	0.24	0.499	44
	EXPORTACION (TRASVASES)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	44
	TOTAL	3.99	5.30	5.32	4.44	3.06	2.62	1.01	0.74	0.71	0.72	2.32	2.59	32.82		
	SUMA USOS	4	6	6	5	4	4	2	2	2	2	3	4	44		
0.10	USO AMBIENTAL (5 %DEL TOTAL)	0.41	0.61	0.62	0.53	0.41	0.37	0.21	0.16	0.18	0.18	0.34	0.37	4.40	9.091	48
	DEMANDA TOTAL	5	7	7	6	5	4	2	2	2	2	4	4	48		
	PROMEDIO POR TEMPORADA				5.98								3.06			

Cuadro N°3: Concesiones y Uso de Agua en el área de Influencia del Proyecto-2021

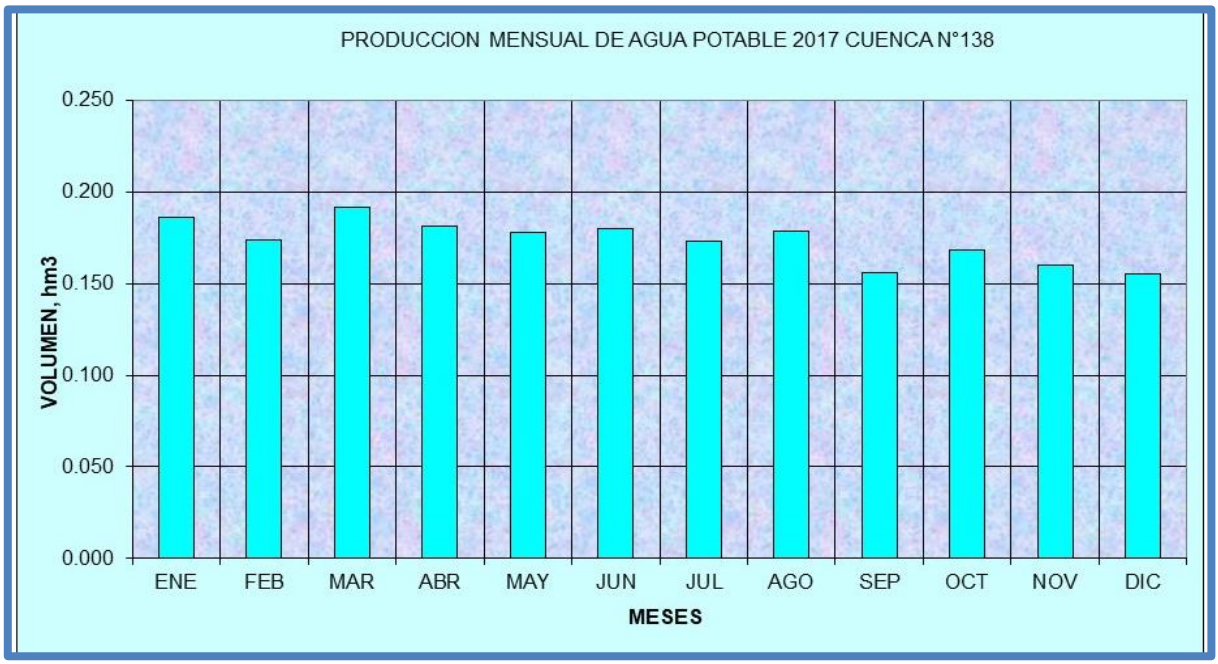


Gráfico N°1: Producción de agua Potable en la Cuenca N°138. **-Información IDAAN Registro 2017**

3.0 Climatología

Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador. Es una franja angosta orientada de Este a Oeste y bañada sus costas por los océanos Atlántico y Pacífico. Uno de los aspectos básicos en la definición del clima es la orografía del lugar, ya que el relieve no sólo afecta el régimen térmico, produciendo disminución de la temperatura del aire con la altura, sino que afecta la circulación atmosférica de la región y modifica el régimen pluviométrico general.

El rasgo climatológico central de la región de Panamá es la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT). Este rasgo tiene su influencia en las Costas del Distrito de Chame, alcanza el mayor desplazamiento septentrional, entre 8º - 10º N de Julio a septiembre donde las quebradas y ríos reciben más lluvia con la mayor descarga fluvial en octubre---noviembre. Cuando esta Zona se encuentra en su posición Sur (Sur de Colombia hasta Perú), impera la estación seca (diciembre hasta abril), en el área descrita en este estudio (Chame). En su traslado hacia el Norte, la ZCI llega a Panamá a finales de abril o principio de mayo. A su posición Norte (sobre México) corresponde el receso de julio y agosto. A los meses de septiembre a noviembre le corresponde la época más lluviosa del año mencionada anteriormente y es cuando la ZCI se traslada hacia el Sur del sistema.

En los años hidrológicos mayormente, esta zona (ZCI) se desplaza meridionalmente, activando los vientos alisios del NE proveniente del pacifico los cuales soplan a través del istmo de Panamá, siendo predominantes desde diciembre hasta mayo. Durante esta estación la descarga fluvial se reduce a la mitad. Sin embargo, la presencia de fuertes vientos predomina durante estos meses

3.0.1 Clasificación del Clima (Köppen y Mckay)

Para este Estudio utilizamos dos criterios de Clasificación, debido al Cambio Climático que estamos enfrentando en esta década. Los Criterios utilizados fueron los de **KÖPPEN y MACKAY.**

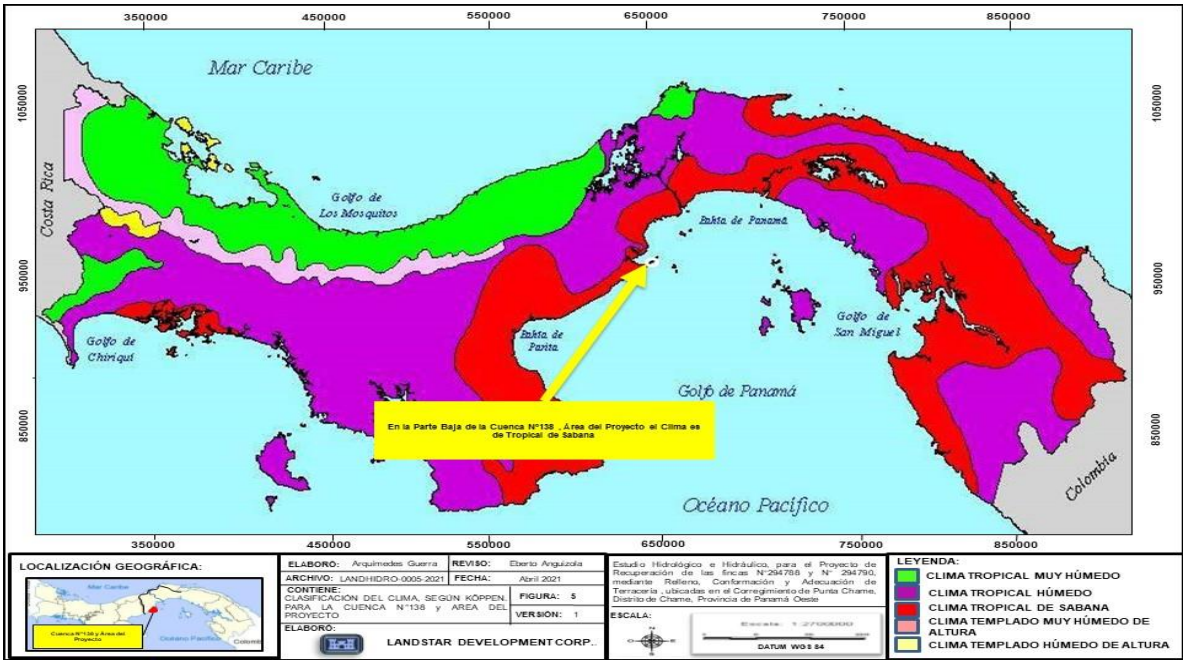
3.0.1.1 Clasificación del Clima según Köppen

Los índices que dan los límites entre los diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grandes grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas media mensual, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema o clasificaciones distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan varios tipos fundamentales de climas.

Para este estudio se ha definido básicamente en el área del Distrito de Chame y donde se realizó el Estudio Hidrológico e Hidráulico, hay una zona climática. **Mapa Nº5** (Clasificación climática según W. Köppen).

A continuación, presentamos el mapa correspondiente a esta clasificación; **Mapa N°5**



Mapa N°5: Clasificación del Clima según Köppen, para la cuenca N°138 y área del Proyecto.

3.0.1.2 Clasificación Climática según A. McKay (2000) (Cuenca N°138 y Área del Proyecto)

El geógrafo historiador Dr. Alberto McKay (q.e.p.d), después de una serie de extensas investigaciones de todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, logró identificar que existían serias inconsistencias en los

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

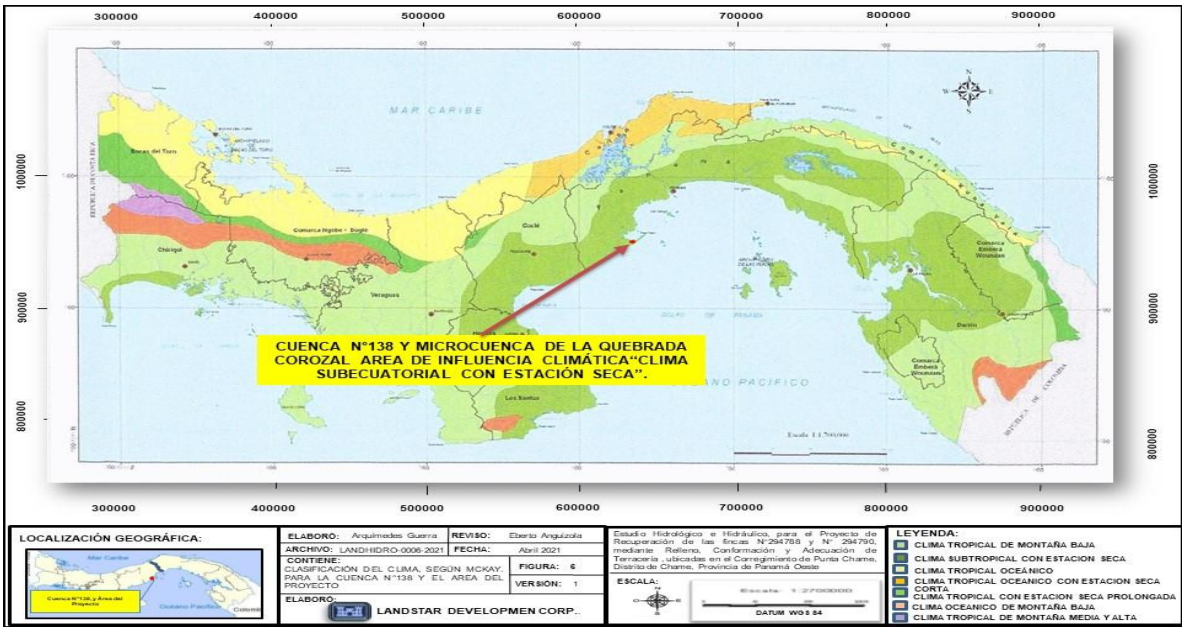
diferentes tipos de climas asignados al país, y logró una adaptación corregida con las condiciones ambientales reales de Panamá.

El resultado de estas investigaciones fue una nueva clasificación de los climas de Panamá, en el año 2000, quedando compuesta por siete tipos de clima, a saber:

- ✓ Clima Tropical de Montaña baja
- ✓ Clima Subecuatorial con estación seca
- ✓ Clima Tropical Oceánico
- ✓ Clima Tropical Oceánico con estación seca corta
- ✓ Clima Tropical con estación seca prolongada
- ✓ Clima Oceánico de Montaña Baja
- ✓ Clima Tropicales de Montaña Media y Alta
- ✓

Según la clasificación de McKay (2000), el área de Influencia contenida en la Cuenca N°138, se ubican en la categoría de **"Clima Subecuatorial con Estación Seca".** Este tipo de clima es cálido, con temperaturas medias de **27ºC** a **28ºC**. Los totales pluviométricos anuales tienen una variabilidad marcada, en donde los meses lluviosos las lluvias son intensas y en los meses secos escasas.

A continuación, presentamos el **Mapa N°6**



Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Mapa N°6: Clasificación del Clima según Mckay, para la cuenca N°138 y área del Proyecto.

3.0.1.3 Cambio Climático

La importancia del cambio climático tanto para el mundo como para la región estudiada varía según los diferentes escenarios, en parte debido a las diferencias en las pautas de precipitación previstas (y especialmente su intensidad), y en parte debido a las diferencias en la evaporación proyectada.

Para este estudio hidrológico e hidráulico, se ha tomado en cuenta el efecto invernadero el cual es un fenómeno natural que permite la vida en la Tierra. Es causado por una serie de gases que se encuentran en la atmósfera, provocando que parte del calor del sol que nuestro planeta refleja quede atrapado manteniendo la temperatura media global en **+15º** centígrados, favorable a la vida, en lugar de **-18 º** centígrados, que resultarían nocivos.

Así, durante muchos millones de años, el efecto invernadero natural mantuvo el clima de la Tierra a una temperatura media relativamente estable y permitía que se desarrollase la vida. Los gases invernadero retenían el calor del sol cerca de la superficie de la tierra, ayudando a la evaporación del agua superficial para formar las nubes, las cuales devuelven el agua a la Tierra, en un ciclo vital que se había mantenido en equilibrio.

En base a lo anterior, presentamos Escenarios Climáticos con el fin de modelar el comportamiento actual del clima en la cuenca N°138 y área del proyecto.

En las evaluaciones de los impactos se han empleados tres tipos distintos de escenarios climáticos: escenarios incrementales, escenarios analógicos, y escenarios del clima basados en modelos. Los escenarios incrementales son simples ajustes del clima de referencia con arreglo a cambios futuros previstos que pueda ofrecer una asistencia valiosa para ensayar la sensibilidad del sistema al clima. La representación analógica de un clima que ha cambiado a partir de registros anteriores o de otras regiones. Usaremos este último como herramienta científica para modelar y representar gráficamente el cambio climático dentro área directa e

indirectas de este estudio. Se ha utilizado este concepto de cambio climático para los parámetros de **Temperatura y Precipitación** solamente.

A continuación, presentamos los parámetros utilizados para el análisis climático, para las áreas descritas en este estudio.

STATISTICAL DOWNSCALING MODEL (SDSM)	
Descripción	**SDSM** es un paquete de software amigable diseñado para implementar reducción de escala espacial mediante métodos estadísticos, lo que resulta en información climática mensual de alta resolución espacial a partir de información de modelos o datos con baja resolución espacial, como las de modelo de circulación general de la atmosfera. El software también permite, mediante un generador estocástico de tiempo, generar realizaciones sintéticas múltiples de eventos meteorológicos de tiempo, que ayudan a producir ensambles.
Uso Apropiado	**SDSM** puede ser usado por aquellos que requieren estimar impactos a partir de información de alto detalle espacial, considerando que se dispone de datos meteorológicos diarios de buena calidad y salidas diarias de GCMs con variable a gran escala
Alcance	Todos los lugares, todos los sectores
Salidas Clave	Escenario de variación meteorológica diaria (temperaturas máximas y mínimas, precipitación y humedad) para sitios específicos. Además, **SDSM** produce una serie de estadísticas de interés climático, con la varianza, frecuencia de eventos extremos y olas de sequias**.**
Entradas Claves	Se requieren datos diarios de calidad, tanto para las condiciones observadas localmente como para los datos de gran escala de reanálisis, para calibrar y validar los modelos estadísticos que genera **SDSM.** Por ello, se requieren los datos diarios de las salidas de los modelos con los que se alimentan las ecuaciones y se generan los escenarios de cambio climático.

Cuadro N°4: Parámetros Utilizados para el Análisis de Cambio Climático en la Cuenca N°138 y área del Proyecto (Temperatura y Precipitación).

3.1 Temperatura

Para este estudio se ha utilizado un criterio científico para poder calcular la evapotranspiración en el área del Corregimiento de Punta Chame. El parámetro de la temperatura es esencial para determinar de una forma confiable y segura el flujo real de agua

Se ha utilizado las siguientes estaciones para este estudio: La Estación Chame, ubicada al Sur de la Carretera Panamericana **(Chame Nº138-005),** con una elevación de **30 msnm,** registra parámetros climatológicos tales como temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, etc.

Esta estación, por su ubicación, orientación y elevación es la que mejor representa las condiciones climáticas de la **Cuenca N°138** y el área del Proyecto.

Además, utilizaremos la estación **Campana 138-016** la cual también registra estos parámetros meteorológicos, pero se encuentra a una elevación de **750 m nmm.** El análisis comprende la revisión de la data de dos estaciones.

En el área del estudio hay muy poca variación de la temperatura media mensual a lo largo del año. La media anual es **27.5 grados** centígrados y la diferencia promedia de temperatura entre el mes más caliente y el más frío está en el orden de los dos grados. La variación durante el día es más pronunciada.

En la **Gráfica Nº2** se presenta la posible variación de la temperatura en un periodo recurrente de **30 años** en la Estación de Chame **138-005.**

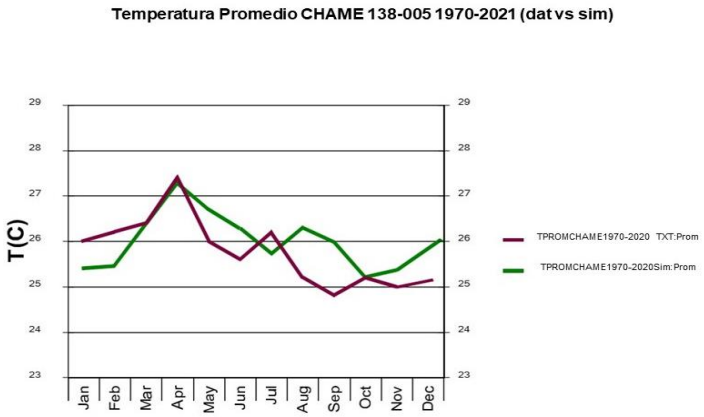


Gráfico N°2: Temperatura Promedio Estación Chame 138-005.1970-2020N°138-005 (1986-2016)

En el **Gráfica Nº3**, observamos las temperaturas máximas de la estación Campana **N°138-016 (2017-2020)**

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

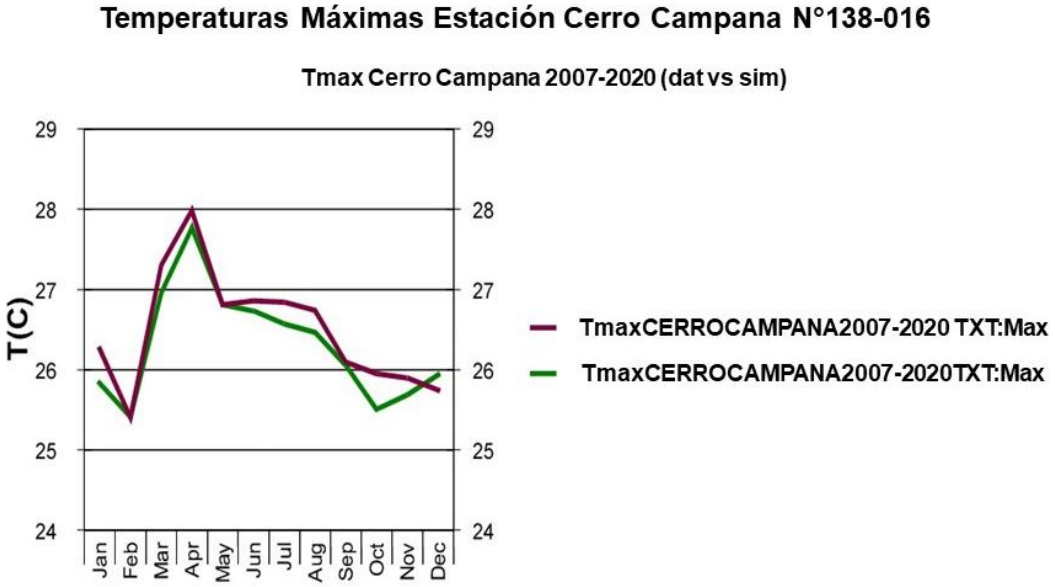


Gráfico N°3: Temperatura Máxima Estación Campana N°138-016 (2007-2020).

3.2 Radiación Solar

La duración del brillo solar, o heliofanía, en horas, representa el tiempo total durante el cual incide luz solar directa sobre alguna localidad, entre el alba y el atardecer. El total de horas de brillo solar de un lugar es uno de los factores que determina su clima.

El mes de **Febrero** acusa un aumento apreciable en el porcentaje de brillo solar posible en todo el sector Pacífico- del Istmo de Panamá, coincidente con las condiciones existentes durante el período seco en la región. En **Mayo**, mes de transición hacia la época lluviosa, disminuyen los valores de brillo solar al aumentar la nubosidad en todo el territorio nacional.

La distribución de las isohelias indica que las menores magnitudes se presentan en áreas montañosas, y los valores altos hacia la región meridional, con máximas hacia zonas costeras. **Octubre**, mes representativo del periodo lluvioso, presenta una disminución generalizada del porcentaje y duración del brillo solar en el país. La presencia de la Zona de Convergencia Intertropical, acompañada de los desarrollos

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

nubosos y precipitaciones intensas que la caracterizan, favorece la reducción de este parámetro.

Según los datos de la Estación **CHAME N°138-005**, para el período comprendido entre los años **1986-2016,** la radiación solar se intensifica en la estación seca, específicamente en los cuatro primeros meses del año, registrando **12,424.98** Langleys en el mes de marzo. En el resto del año los valores son variables, pero son menores a los registrados en la estación seca.

La intensidad más baja de la radiación solar se registra en el mes de noviembre, con **7,677 Langleys**. Estos valores varían con la presencia o no de vegetación arbórea y su densidad, así como con la presencia de nubosidades

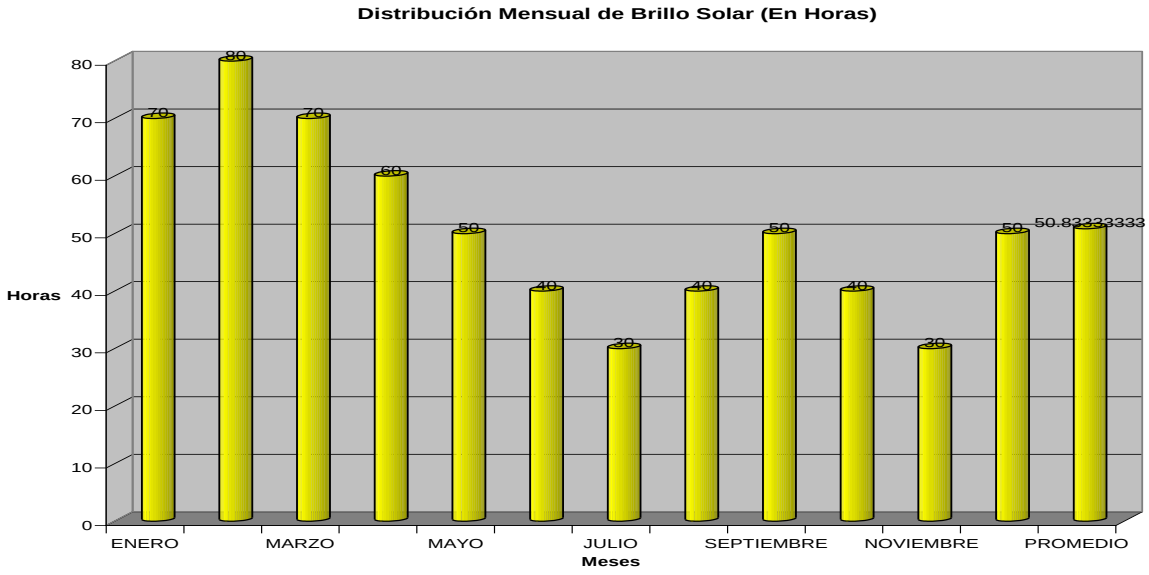


Gráfico N°4: Porcentaje de Brillo Solar. Estación Chame-138-005

3.3 Humedad Relativa

La humedad relativa (HR) se encuentra en estrecha correlación con la precipitación. Durante la estación seca la humedad relativa disminuye, pero aumenta en los meses lluviosos. Los meses con menor valor de HR para el período estudiado coinciden con los meses de menor precipitación, siendo estos los meses entre Febrero y Abril.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

El promedio mensual de la humedad relativa en la Estación de **CHAME N°138-005** para el Período **1970-2020** es de **82.7%,** registrando el valor más bajo en el mes de marzo, con un **74.3%** y el valor más alto en el mes de noviembre, con un **87.2 %.**

3.4 Análisis de los Vientos

El Istmo de Panamá está influenciado por los vientos del noreste del Atlántico. La calma Ecuatorial pasa, en su más alejada posición, hacia el Sur en los primeros cuatro meses del año, para desplazarse después a su máxima posición hacia el Norte, donde se mantiene el resto del año.

De enero a abril, ocasionalmente incluyendo mayo y diciembre, la calma Ecuatorial se desplaza hacia el Sur, trayendo consigo sequedad y los vientos del Norte hacia el Istmo de Panamá. Estos vientos usualmente desaparecen en el mes de abril, y vuelve a quedar muy influenciado por la calma Ecuatorial y lluvias que traen consigo los vientos del Sur, que usualmente persisten hasta mediados de diciembre. Una progresiva migración de la calma Ecuatorial ocurre en la temporada lluviosa, restableciéndose el sistema de vientos alisios del Norte en Panamá los primeros días de diciembre.

Los registros de la Estación de **Chame N°138-005** corroboran que los vientos prevalecientes son del Norte al Noroeste y Sureste; Los más intensos ocurren durante la temporada seca, con velocidades que alcanzan los **18 ó 19 km/h.** La Velocidad Promedio anual del Viento en km/h en la Estación **CHAME N°138-005** para el período de registro **1986-2020** es de **7.0 km/h**. Las mayores velocidades se presentan durante la temporada seca entre **Enero** y **Abril**. Las menores velocidades se registran en los meses de junio y septiembre.

3.5 Evaporación, Evapotranspiración Potencial

Para este estudio hidrológico se ha tomado en cuenta la Evapotranspiración, la cual es un componente principal para realizar el cálculo hidrológico del área del Proyecto, el cual es un factor clave en la interacción entre la superficie terrestre y la atmósfera. Al calcular este componente hidrológico, determinamos la pérdida de agua por evapotranspiración, que es la cantidad de agua que regresa a la atmósfera a través

de la evaporación directa de la superficie del suelo más la transpiración de las plantas.

Para estimar el valor de la evapotranspiración potencial se utilizó el método **semiempírico de Penman**. Este método posee una base Físico-Teórica y su uso requiere varios elementos de los que no siempre se dispone en todas las estaciones meteorológicas. Se utilizaron datos de estaciones dentro de la cuenca y la estación Antón, para el cálculo de este componente.

La fórmula que se utilizó para el cálculo de la ETP es la siguiente[5]:

$$ETP = \frac{(Po/P * \Delta/r)\{0.75R_A(0.26 + 0.39n/N) - \sigma Tk^4(0.56 - 0.079\sqrt{ed})(0.10 + 0.90n/N)\} + 0.26(ea - ed)(1.00 + 0.54U)}{(Po/P * \Delta/r) + 1}$$

Donde:

ETP = Evapotranspiración potencial en mm/día

Po = Presión atmosférica media expresada en milibares al nivel del mar

P = Presión atmosférica media expresada en milibares en función de la altitud de la estación.

Δ = gradiente de la presión de vapor saturante con respecto a la temperatura, expresada en milibares por grado centígrado.

r = Coeficiente psicrométrico, para el psicrómetro con ventilación forzada = 0.66.

[5] Carlos A. Ortiz Solorio, Elementos de Agrometeorología Cuantitativa con aplicaciones en la república mexicana, 1984.

0.75 = Factor de reducción de la radiación total de onda corta, que corresponde a un albedo de 0.25.

R_A = Radiación de onda corta recibida en el límite de la atmósfera expresada en mm de agua evaporable **(1 mm = 59 calorías)** o tablas de valores de Angot.

n = Duración de la insolación durante el periodo que se estudia, expresada en horas y décimas de hora.

N = Duración de la insolación astronómica.

σTk^4 = Radiación del cuerpo negro expresada en mm de agua evaporable para la temperatura prevaleciente del aire.

ea = Presión del vapor saturante, expresada en milibares.

ed = Presión del vapor durante el periodo que se estudia, expresada en milibares

U = Velocidad media del viento a una altura de 2 metros de la superficie, durante el periodo que se estudia y expresada en m/s.

El valor de (Po/P *Δ/r) fue tabulado por Frere y Popov (1980) como una función de la temperatura media y la altura sobre el nivel del mar.

R_A es la tabla de los valores de Angot. El producto de **R_A (0.26 + 0.39n/N)** es la estimación de Rg, la radiación global. Aquí es necesario aclarar que las constantes **0.26 y 0.39** fueron derivadas para Panamá por ETESA con datos provenientes del antiguo IRHE.

ea, presión del vapor saturante, se obtiene de la tabla Smithsoniana obtenida en 1966, como una función de la temperatura.

ed, presión del vapor durante el periodo estudiado, es un dato que se obtiene directamente de la estación o se estima a partir de:

ed = Hr X ea

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Donde:

Hr = humedad relativa, expresada en forma decimal, no en porcentaje, y

U = velocidad del viento, que es un dato directo de la estación.

Es importante hacer notar que el coeficiente de **U, 0.54U,** puede modificarse en función de la diferencia entre la temperatura máxima y mínima medias, como sigue:

Temperatura mínima Coeficiente Mensual media	**Diferencia entre la Temperatura máxima y de U Mínima mensual media**	
-	TM – Tm ≤ 12 °C	0.54
> 5°C	12°C≤TM – Tm ≤ 13 °C	0.61
> 5°C	13°C≤TM – Tm ≤ 14 °C	0.68
> 5°C	14°C≤TM – Tm ≤ 15 °C	0.75
> 5°C	15°C≤TM – Tm ≤ 16 °C	0.82
> 5°C	16°C≤TM – Tm	0.89

3.5.1 Evapotranspiración para el cálculo en el área del Proyecto

El método utilizado para calcular las pérdidas por evapotranspiración fue el de penman . Penman propuso combinar los métodos de balances de energía y el aerodinámico. Este científico plantea que el flujo de calor en el suelo puede ser despreciado cuando son aplicados para un día o más.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Siendo

Ra: La cantidad de energía que alcanza el límite exterior de la atmósfera en **cal/cm2/día,** recomendándose un valor por la latitud geográfica para el área del Proyecto son **8º 15´ Norte** de **848 cal/cm2/día** en el mes de Abril.

n: Número actual de horas de sol por día = 12 horas

D: Máximo número posible de horas de sol por día (de salida a ocaso del Sol), se ha asumido **12.4 horas** en base a la ubicación del Proyecto (Punta Chame)

Rc: Radiación Incidente

$$Rc = Ra\ (\ 0.24 + 0.58\ (n/D)\ )$$

Sustituyendo:

$$Rc = 920\ (\ 0.24 + 0.58\ (12/12.4)\ )$$

$$\mathbf{Rc = 737.19\ cal/cm^2/día}$$

Siendo: **Ri = Rc (1- r)**

Donde:

r: Es el coeficiente de albedo de la superficie que varía. Entre **0.06** hasta **0.25** y es igual a **0.20** para vegetación promedio en **Manglares**, Selva, pastos. (Cerro Chame)

Ri: Cantidad Neta de Radiación de onda retenida en la superficie de la tierra en

$$\mathbf{Ri = 713.19\ (1-\ 0.20) = 589.75\ cal/cm^2/día}$$

cal/cm2/día

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Sustituyendo:

Para la aplicación del Nomograma de Penman debemos contar con la siguiente información:

h : humedad relativa del aire **(0.84)** recomendada para el sitio de **CHAME**

t : temperatura del aire **(26.70 ºC)**

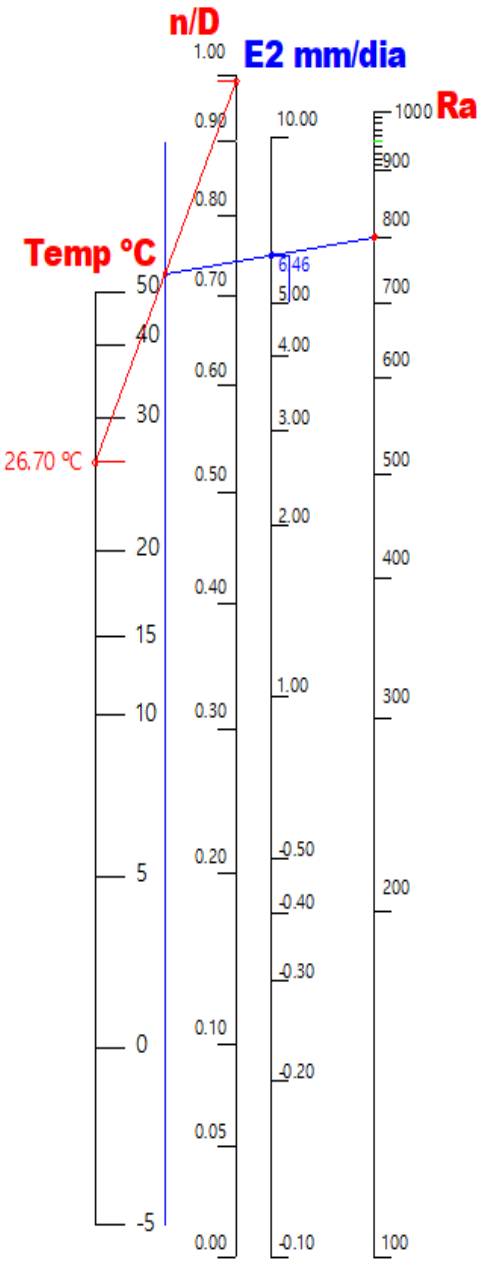
n/D: Relación de Insolación actual y máxima **0.9677**

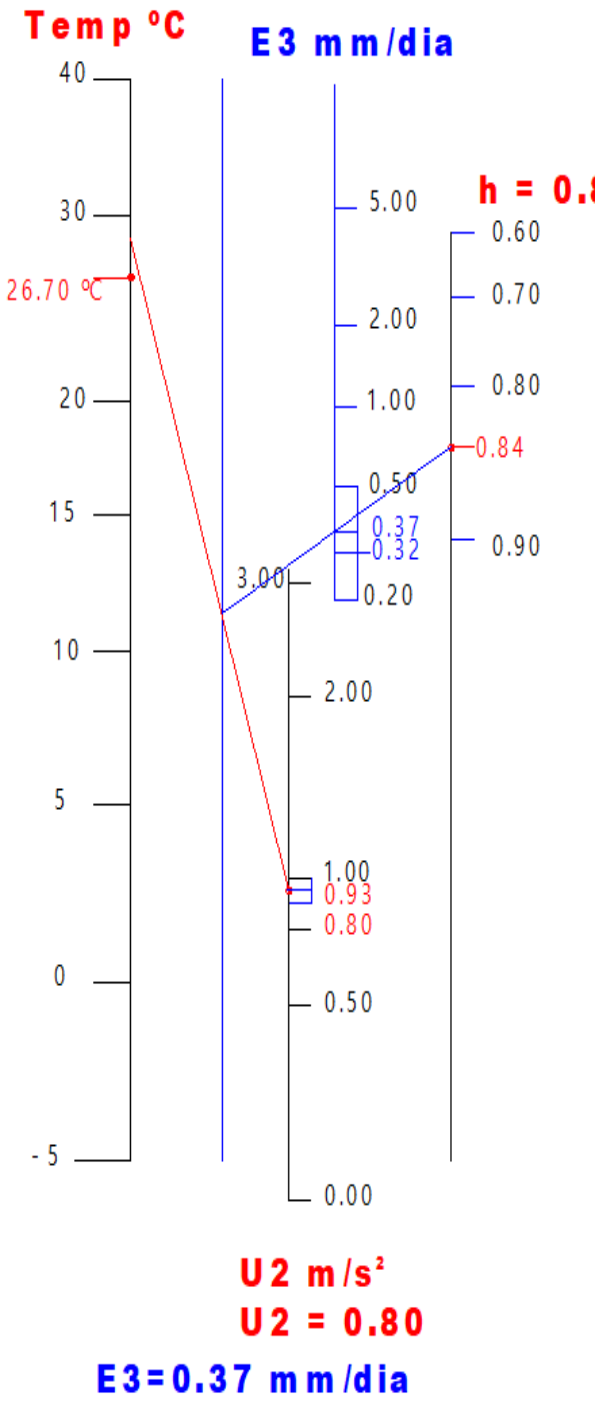
Ra: La cantidad de energía que alcanza el límite exterior de la atmósfera **920 cal/cm2/día**.

U2: Velocidad del viento a una altura de **10m** por encima de la superficie **2.3m/s**

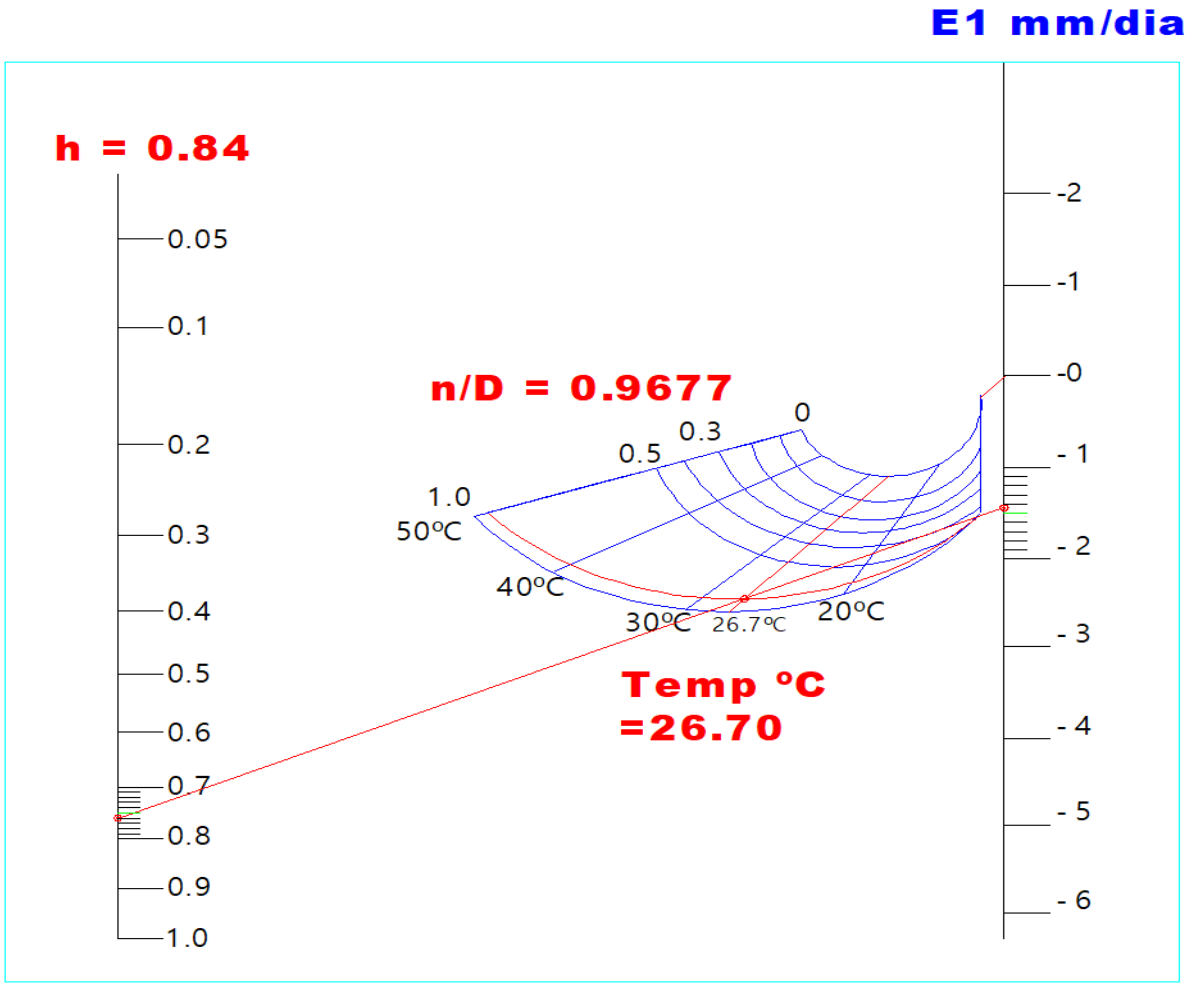
r : coeficiente de albedo igual **0.20** para Vegetación Verde promedio en selvas y **Manglares**.

e: Presión de Saturación de vapor a temperatura **26.7 ºC** igual **26.32mm** Hg





Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



Valores que Usaremos para los cálculos de evapotranspiración:

$E_0 = E1 + E2 + E3$

$E_0 = -1.445 + 4.50 + 0.37$

$E_{0prom} = 3.425 mm/día$

$E_{0prom} = 977.35 mm/anual$

3.6 Precipitación

La migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y sub-tropical del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual constituye el control dominante sobre los patrones de precipitación en Panamá. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales diferentes y da origen a regímenes de precipitación bien definidos.

En el área del Estudio Hidrológico e Hidráulico, para el proyecto de recuperación de las fincas **N°294788 y N°294790**, mediante relleno, conformación y adecuación de terracería , ubicadas en el corregimiento de Punta Chame, Distrito de Punta Chame, Provincia de Panamá Oeste, hay una estación lluviosa extendida y única que empieza a fines del mes de abril o principios de mayo y persiste hasta mediados o fines de noviembre; en algunas áreas del Distrito de Chame la estación tiene una duración mayor. Este período se caracteriza por los máximos de precipitación coincidentes con el paso de la zona de convergencia intertropical (ITCZ) en dirección al Norte (junio) y en sentido meridional (octubre) en su desplazamiento siguiendo la trayectoria de la declinación anual del sol.

Entre diciembre y finales de abril se establece en esta región la estación seca con ausencia casi total de lluvia. Algunas veces, en este período ocurren temporales y lluvias copiosas, ocasionadas por incursiones de frentes fríos intensos que logran alcanzar nuestras latitudes y que son empujadas por avances vigorosos de masas enormes de aire polar, procedentes de las regiones árticas heladas.

En el área del Proyecto, prevalece una variación distinta del patrón estacional en la distribución de las lluvias. Se destaca la gran uniformidad de las precipitaciones a lo largo del año, presentando máximos y mínimos relativos en la lluvia mensual, pero con suficiente humedad durante todo el período para mantener la vegetación natural creciendo normalmente.

Las lluvias en el área donde se ubica el Polígono, son muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia se observan períodos con poca o ninguna precipitación en algunas áreas durante la temporada lluviosa. Estas características

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

producen valores medios anuales comprendidos entre **1,800** y **2,000 mm,** cuya distribución en el mapa de Isoyetas muestran zonas bien definidas con mayores o menores precipitaciones.

Los datos de precipitación se verificaron, corrigieron y los faltantes, se estimaron antes de ser utilizados en la elaboración del mapa de Isoyetas anuales. En la estación de **Chame N°138-005** la serie fue extendida hasta completar el período base de análisis, que en este caso fue de **30 años**, período **1970-2020.**

En aquellos casos en donde faltaban algunos valores mensuales intermedios, con el fin de no desecharlos, se estimaron utilizando el método de Proporción Normal. En este método se ponderan las precipitaciones de las estaciones bases con las relaciones entre la precipitación anual normal de la estación en estudio la cual para nuestro caso en la estación de Chame como referencia, lo que queda expresado en la fórmula siguiente:

$$Px = 1/n\ (Nx/N1 * P1 + Nx/N2 * P2 + \ldots Nx/Nn * Pn)$$

Donde:

Px = Datos faltantes de precipitación que se desea obtener.

N1, N2,... Nn = la precipitación media multianual (promedio de los totales anuales del periodo de registro) de la estación base o índice.

P1, P2,... Pn = la precipitación en las estaciones bases durante el mismo período del tiempo del dato faltante.

Nx = precipitación anual normal de la estación en estudio.

n = número de estaciones base o índice.

En este tipo de análisis, la pendiente de la recta del tramo correcto se utiliza para la interpolación o estimación de los datos faltantes. Un estimado de un dato faltante puede llevarse a cabo utilizando la siguiente ecuación:

Px = M* PA

Donde:

Px = Valor de la precipitación a ser estimada

PA = Valor de precipitación en la estación patrón o base para el período correspondiente a Px.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

M = Pendiente de la recta del tramo correcto.

Cuando se produce cambio de pendiente y ambos tramos tienen más de cinco valores significa que en ambos periodos existe proporcionalidad, sin embargo, uno de los dos debe corregirse. Para poder utilizar los datos medidos después del quiebre con los del período más reciente, por lo general, se ajusta el período más antiguo según la razón de las pendientes:

$$Px = \frac{M1}{M2} * Pb$$

Donde,

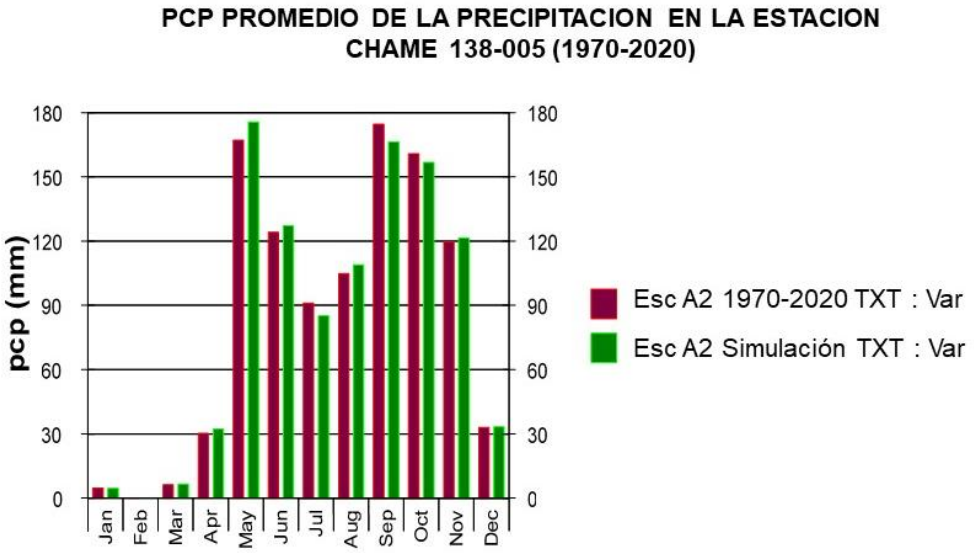
Px: Precipitación que se desea estimar

M1: Pendiente del tramo correcto

M2: Pendiente del tramo incorrecto

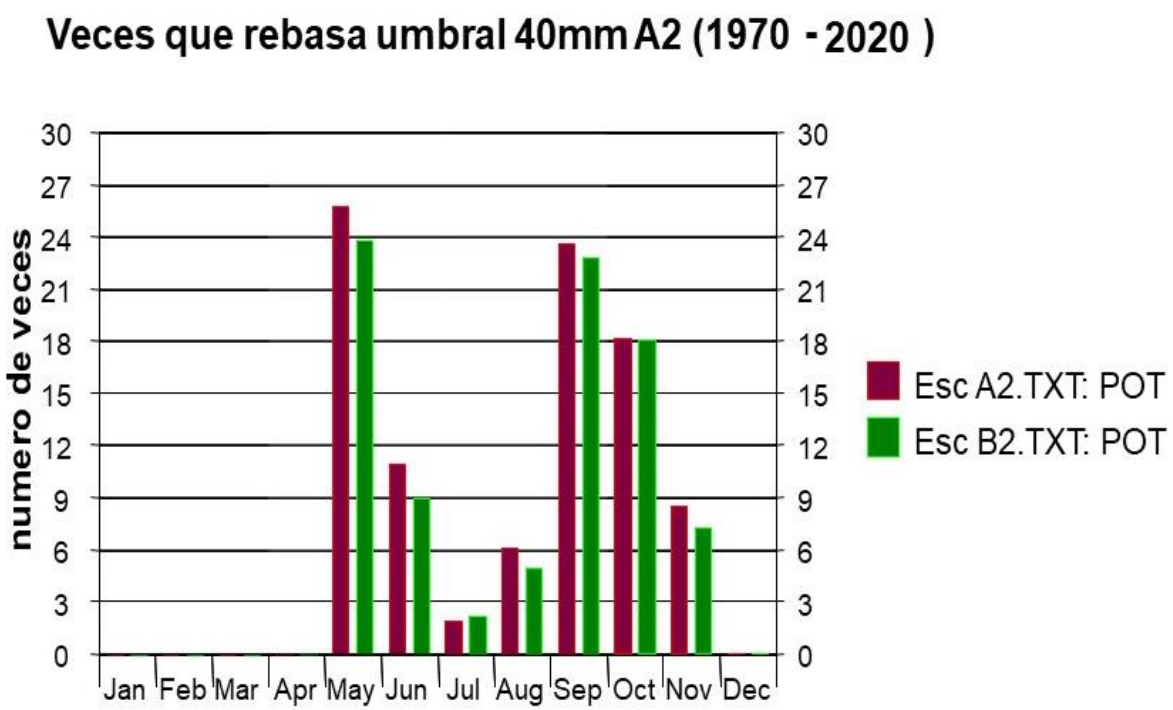
Pb: Precipitación de la estación base

A continuación, Presentamos los resultados de los cálculos de precipitación



Gráfica N°5: Precipitaciones Promedio en la Estacio **CHAME 138-005** (1986-2020) -Valores Calculados por el Método de proporción Normal. Etesa 2021

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



Grafica N°6: Meses que las lluvias en el área del Proyecto los 40 mm. ETESA 2021

3.6.1 Determinación de las Tormentas para el sitio del Proyecto

En este Estudio Hidrológico primero calcularemos las precipitaciones en el área del Distrito de Chame y En el área del proyecto de recuperación de las fincas N°294788 y N°294790, mediante relleno, conformación y adecuación de terracería, ubicadas en el corregimiento de Punta Chame, Distrito de Punta Chame, Provincia de Panamá Oeste.

La determinación de las tormentas de diseño de Drenajes Pluviales, incluyo la ejecución de las siguientes actividades:

3. Análisis, Verificación y/o Complementación de la Información existente sobre tormentas. Estaciones **CHAME N°138-005 y CAMPANA N°138-016**

4. Elaboración de la curva Intensidad – Duración - Período de Retorno

Para el análisis de tormentas se requirió de la información registrada en los pluviógrafos, instrumentos que registran automáticamente la precipitación de las

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Estaciones **Chame N°138-005** y **Campana N°138-016.** En este sentido, se identificaron los pluviógrafos ubicados en estaciones climatológicas en el área de influencia del proyecto (de recuperación de las fincas N°294788 y N°294790, mediante relleno, conformación y adecuación de terracería, ubicadas en el corregimiento de Punta Chame, Distrito de Punta Chame, Provincia de Panamá Oeste) y en la **cuenca N°138** y se solicitó la información a la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

A partir de datos existentes para diferentes duraciones, coincidentes con la máxima en **24 horas**, se utilizaron relaciones convenientes a efectos de deducir las curvas de **Intensidad – Duración – Frecuencia** en aquellas estaciones meteorológicas que cuentan solamente con información pluviométrica.

Con la información recibida de **ETESA,** se evaluaron las precipitaciones de igual duración, para períodos desde **5** hasta **1.440 minutos**. Se utilizó el método de análisis de frecuencias extremas de Gumbel, a efectos de determinar la intensidad para diferentes frecuencias (períodos de retorno). Los resultados se graficaron en papel de Gumbel.

Esta información será de mucha utilidad en la determinación para la construcción de la infraestructura pluvial dentro del área del relleno.

Para el cálculo de la curva de **Intensidad - Duración - Frecuencia** para el área del proyecto, se consideraron algunas relaciones horarias a efectos de definir la altura de lluvia en tiempos diferentes a **24 horas**, basadas en investigaciones realizadas por **LANDSTAR DEVELOPMENT CORP. - 2021**, con resultados coincidentes.

Aplicando las relaciones referidas, el método usado en el presente estudio se resume en los siguientes puntos:

- ✓ Se realiza la curva de frecuencia puntual para la estación escogida.
- ✓ Se evalúa la curva Intensidad - Duración - Frecuencia considerando que las relaciones entre las intensidades de lluvia registradas en pluviógrafo para diferentes duraciones menores de una hora y la intensidad horaria soniguales a las obtenidas en otras latitudes y confirmando la característica universal de dichas relaciones.

Duración (min)	Relación
5	0,29
10	0,45
15	0,57
30	0,79

En la referencia mencionada, Bell ha extrapolado estas relaciones a efectos de incluir la altura de la lluvia correspondiente a dos horas de duración, estableciendo una relación de **1,25** con respecto a la altura de lluvia de una hora.

A continuación, procederemos a representar los resultados a Nivel Quincenal utilizando la metodología Gumbel:

3.6.2 Gráficos a Nivel Quincenal utilizando las Curva de Gumbel

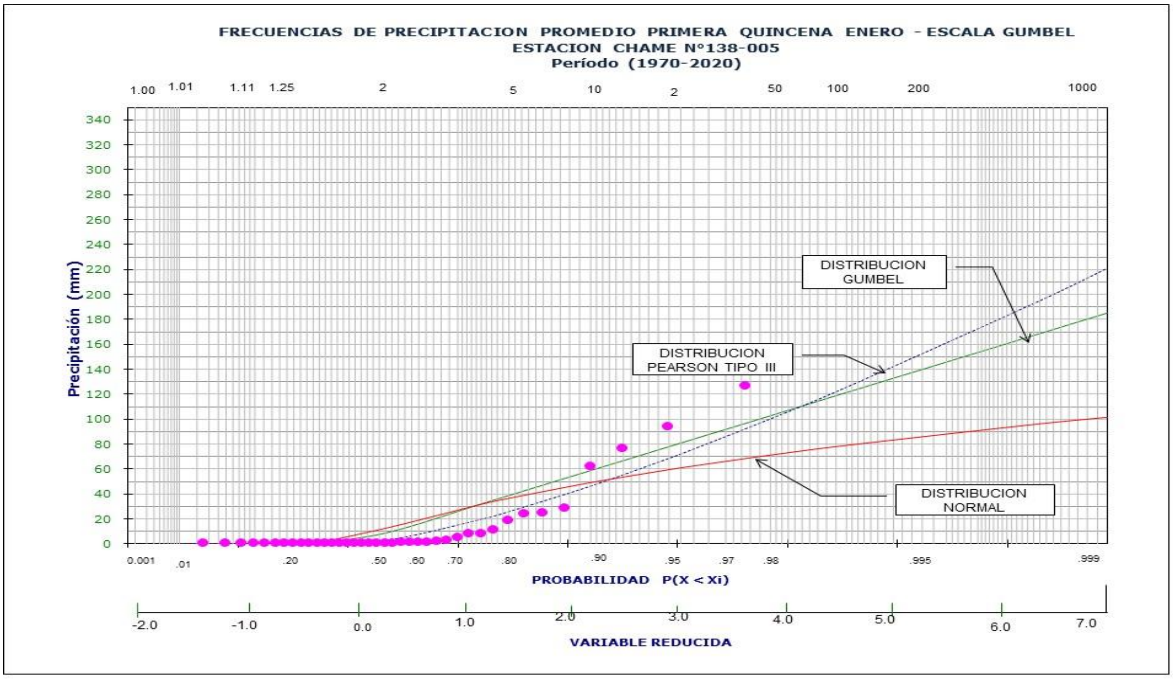


Gráfico N°7: Frecuencia de Precipitación (Enero 1-15).

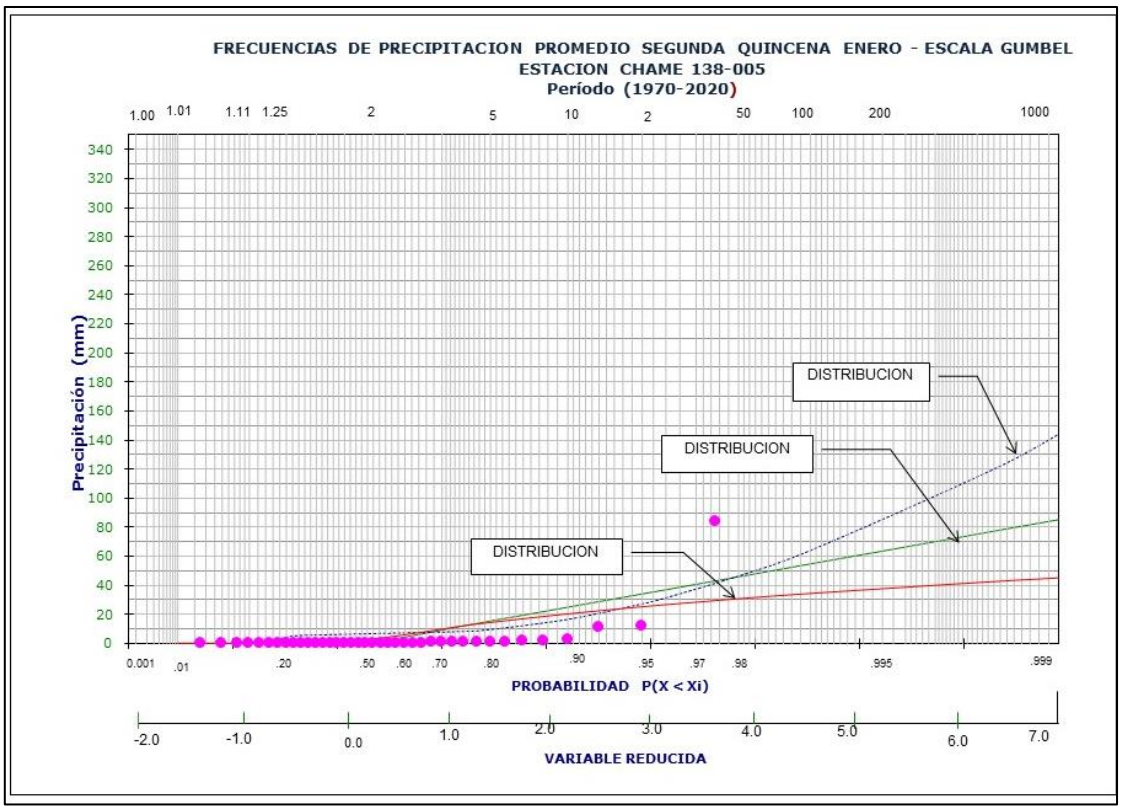


Gráfico N°8: Frecuencia de Precipitación (Enero16-31).

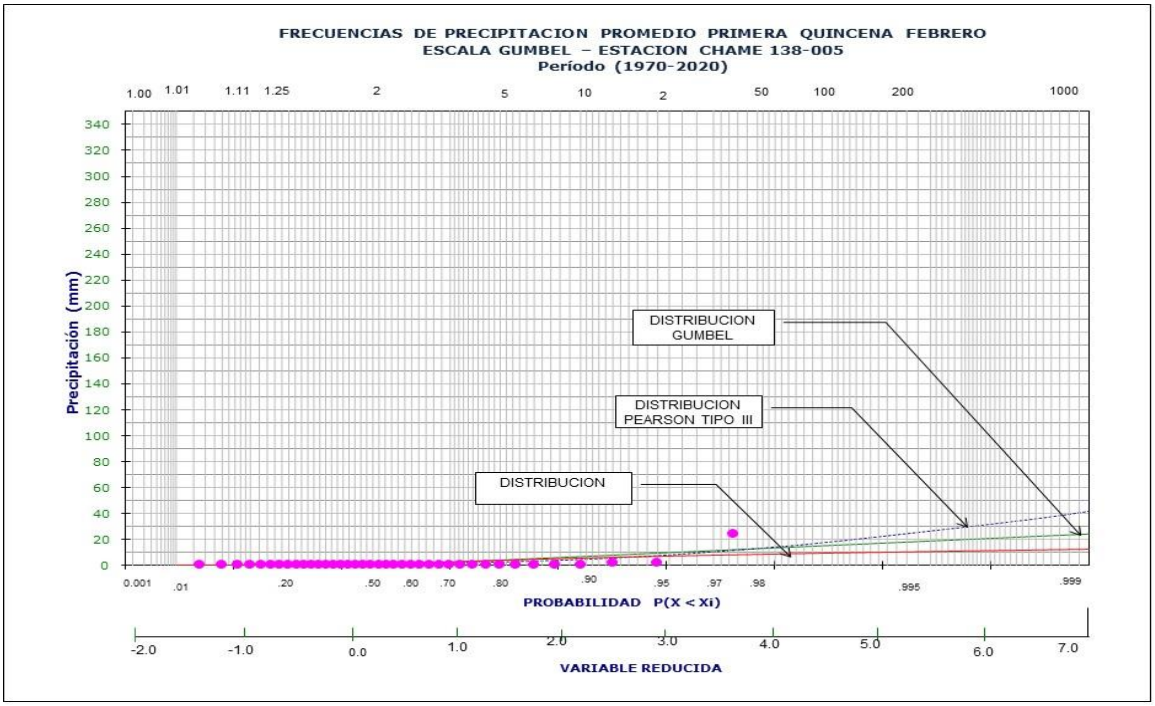


Gráfico N°9: Frecuencia de Precipitación (Febrero 1-15).

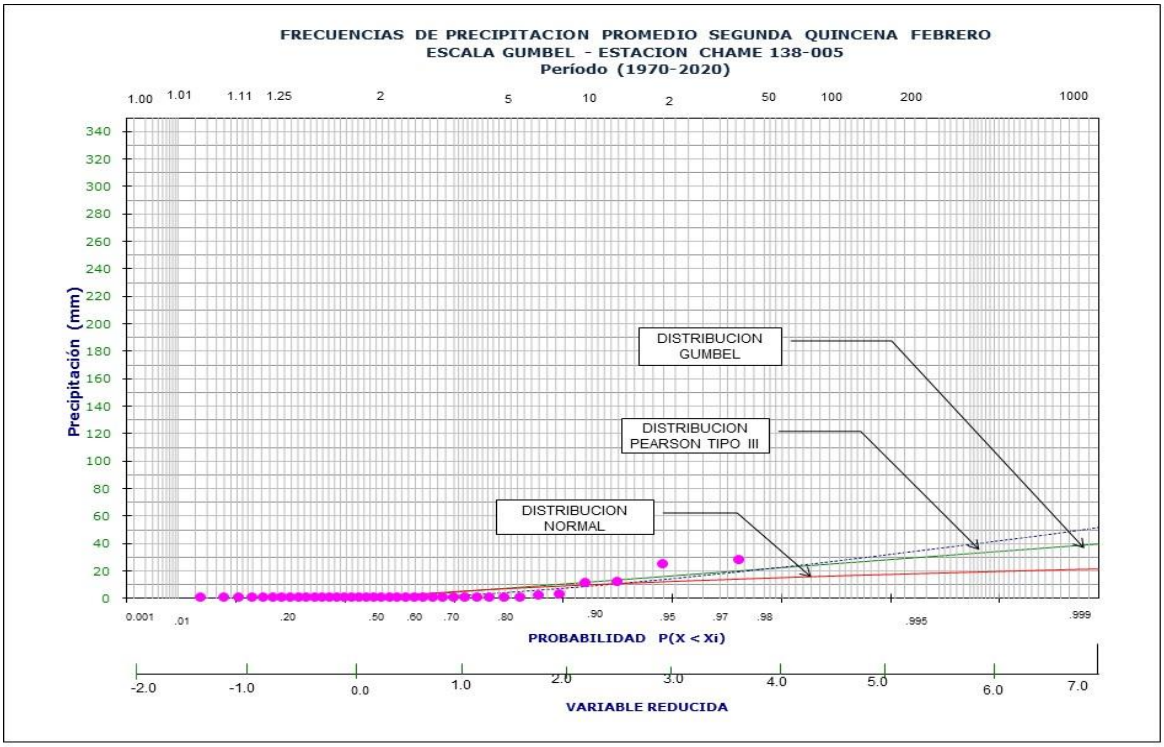


Gráfico N°10: Frecuencia de Precipitación (Febrero16-28).

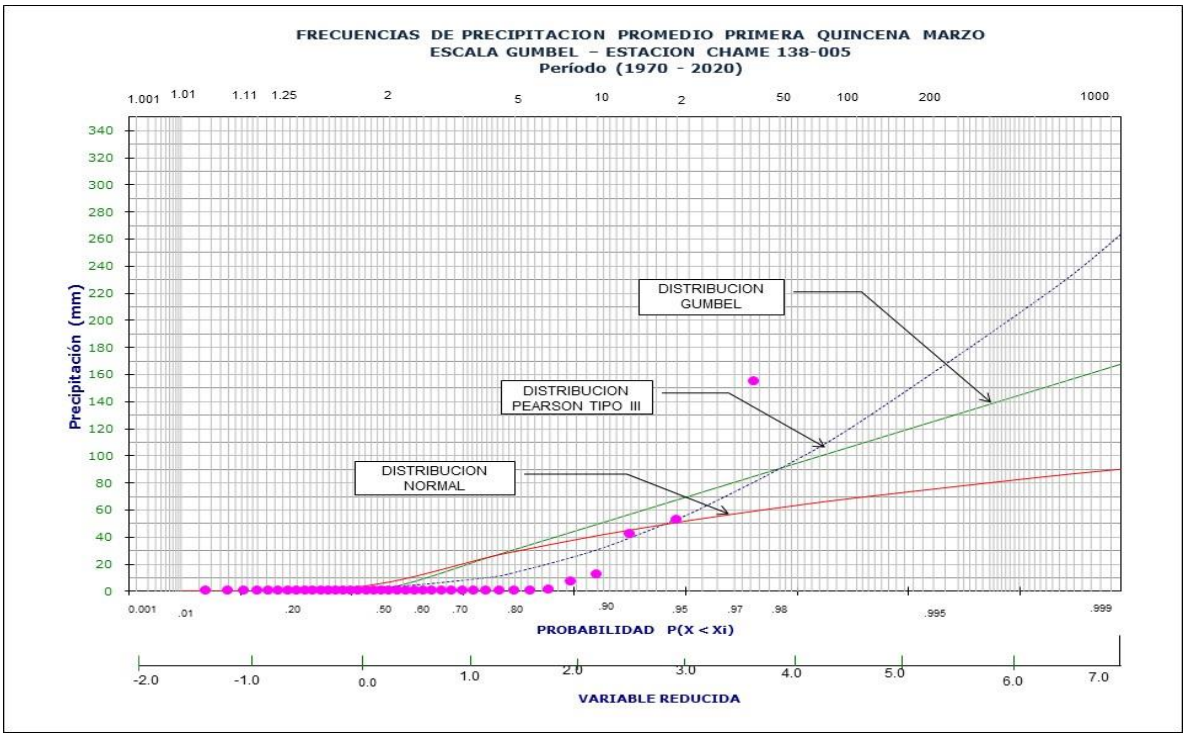


Gráfico N°11: Frecuencia de Precipitación (Marzo 1-15).

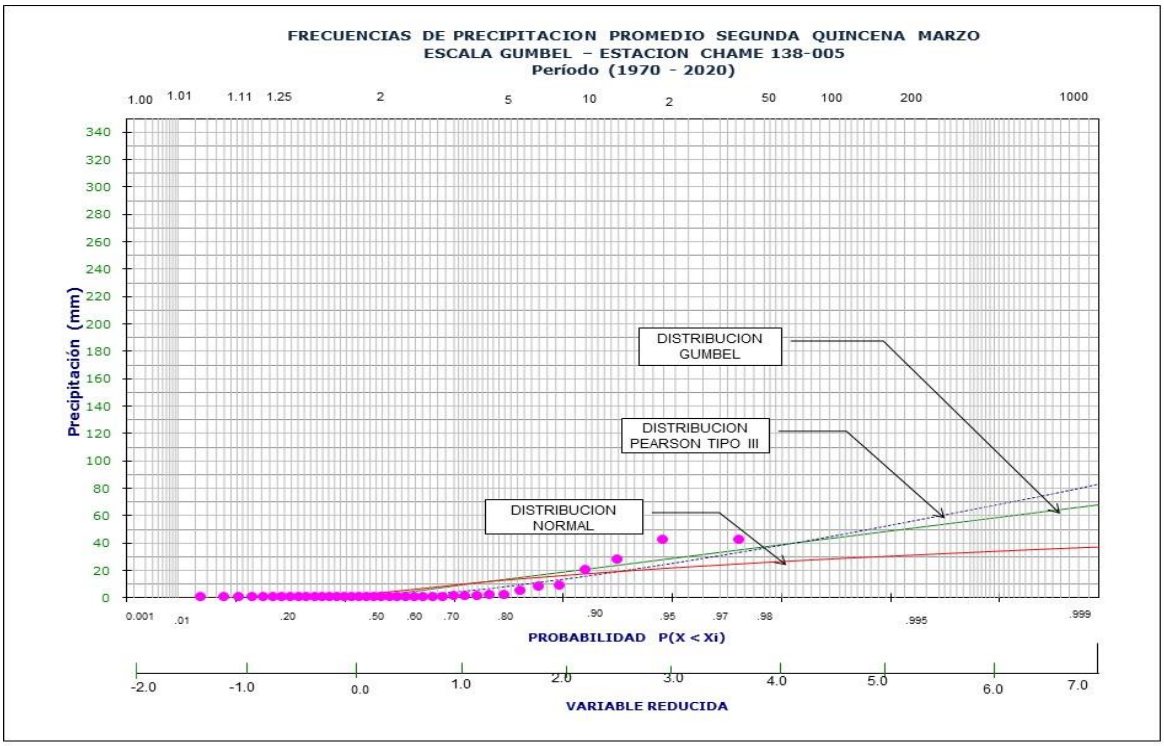


Gráfico N°12: Frecuencia de Precipitación (Marzo16-31).

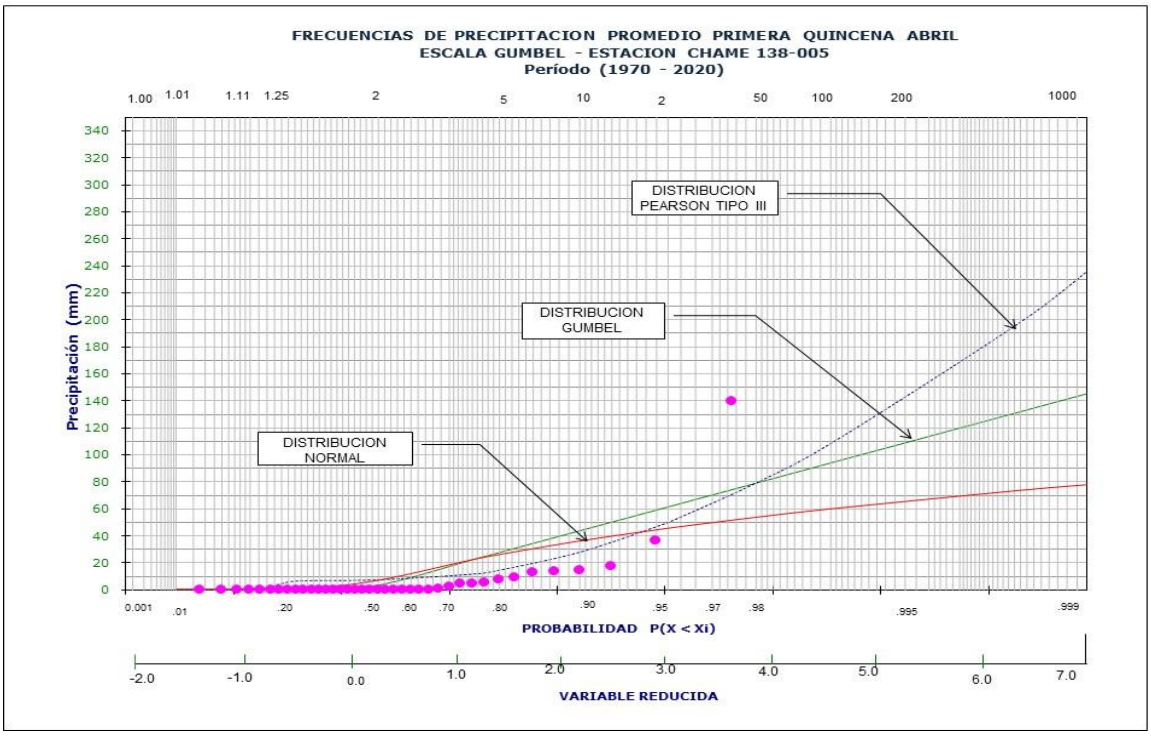


Gráfico N°13: Frecuencia de Precipitación (Abril 1-15).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

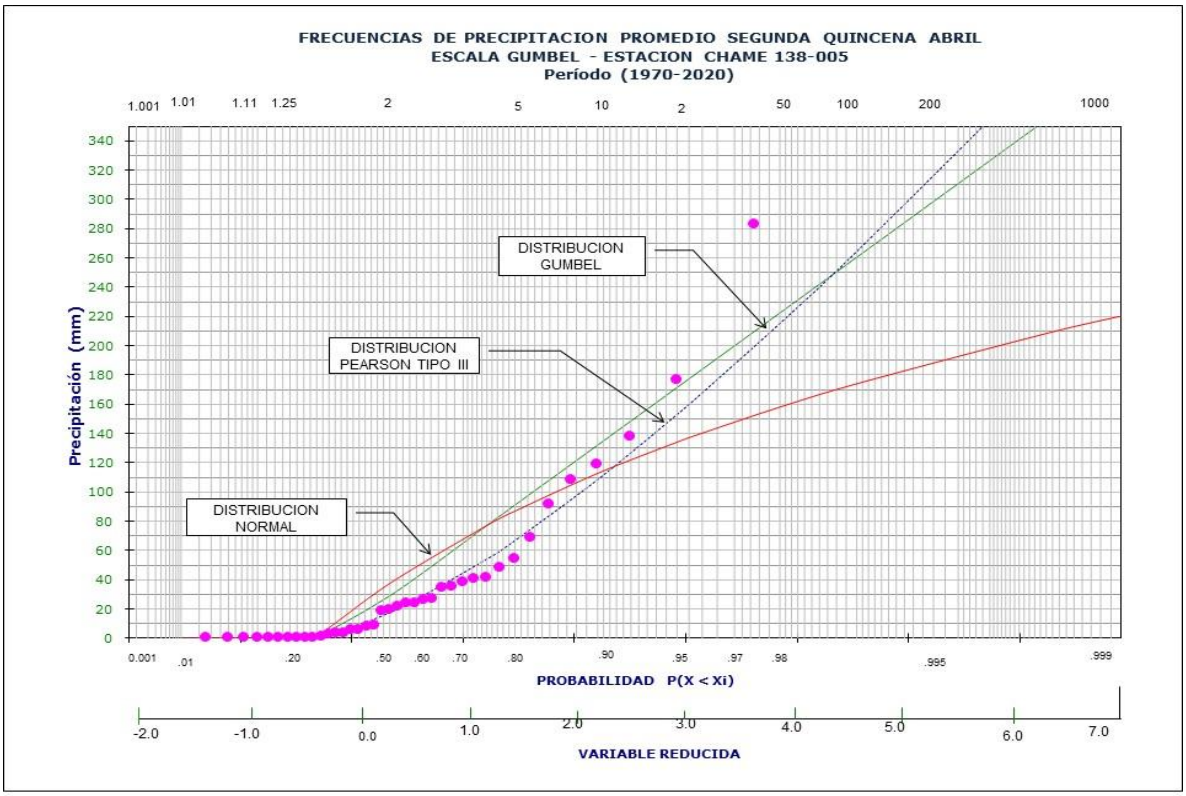


Gráfico N°14: Frecuencia de Precipitación (Abril16-30).

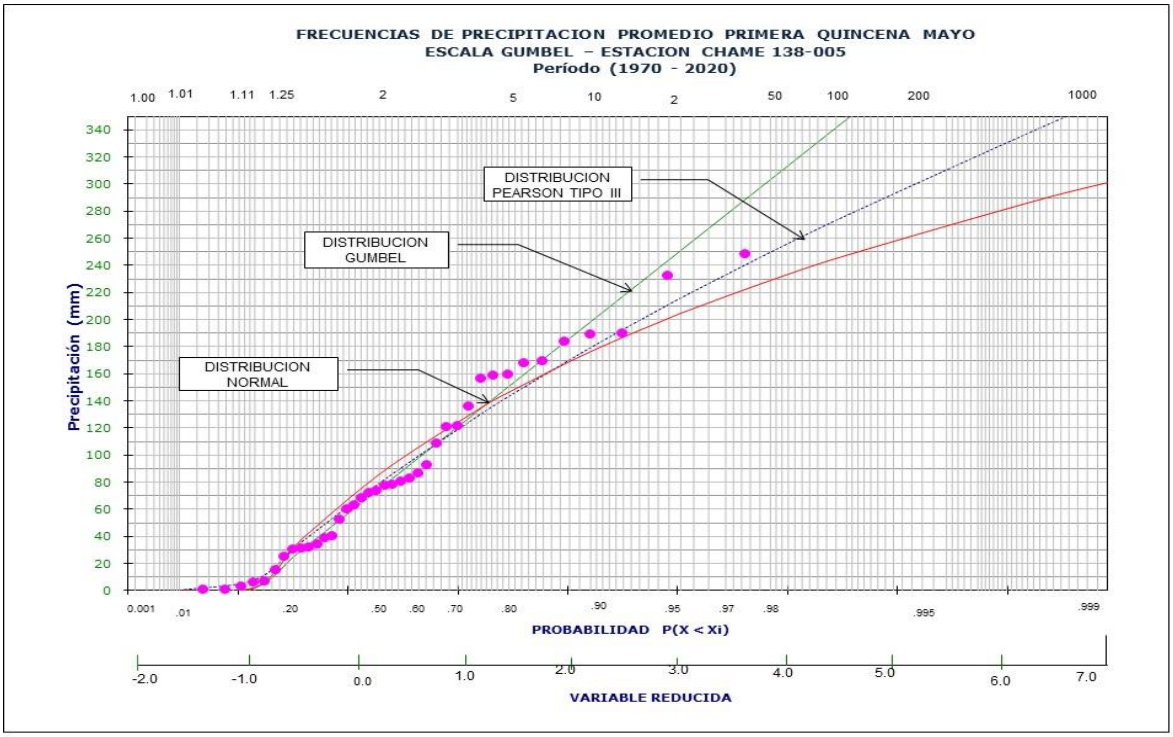


Gráfico N°15: Frecuencia de Precipitación (Mayo 1-15).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

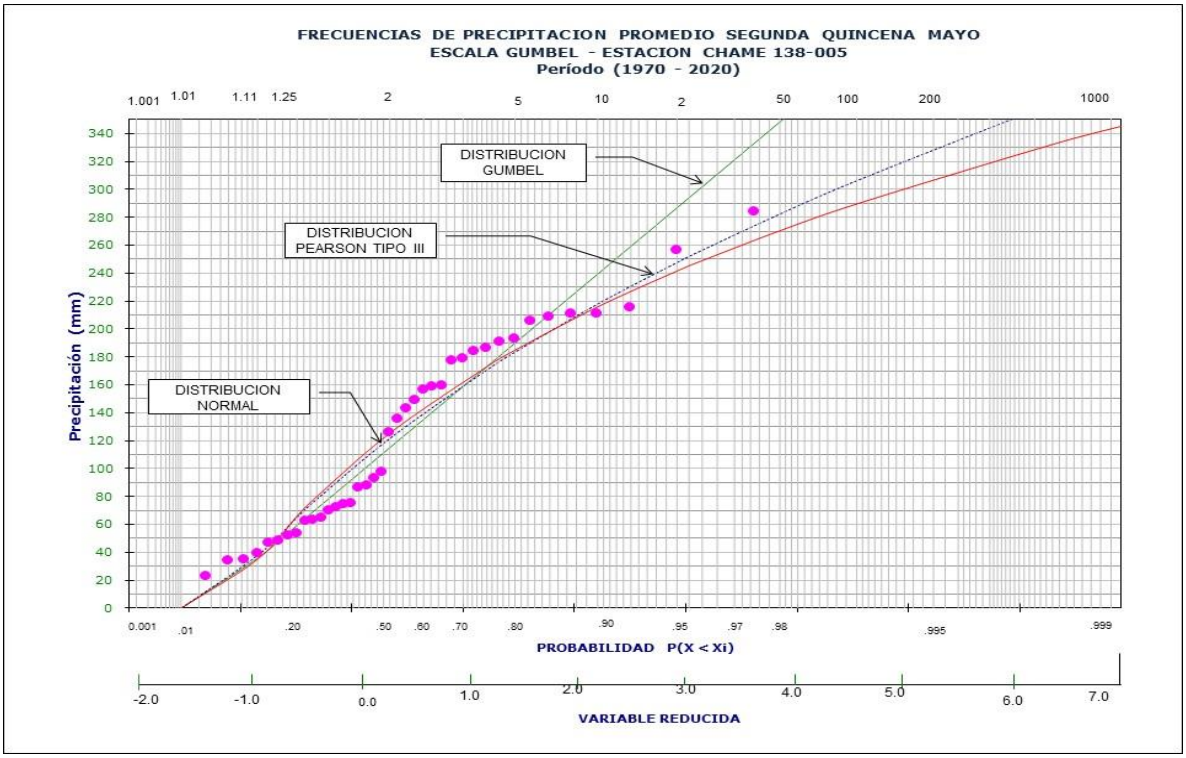


Gráfico N°16: Frecuencia de Precipitación (Mayo16-31).

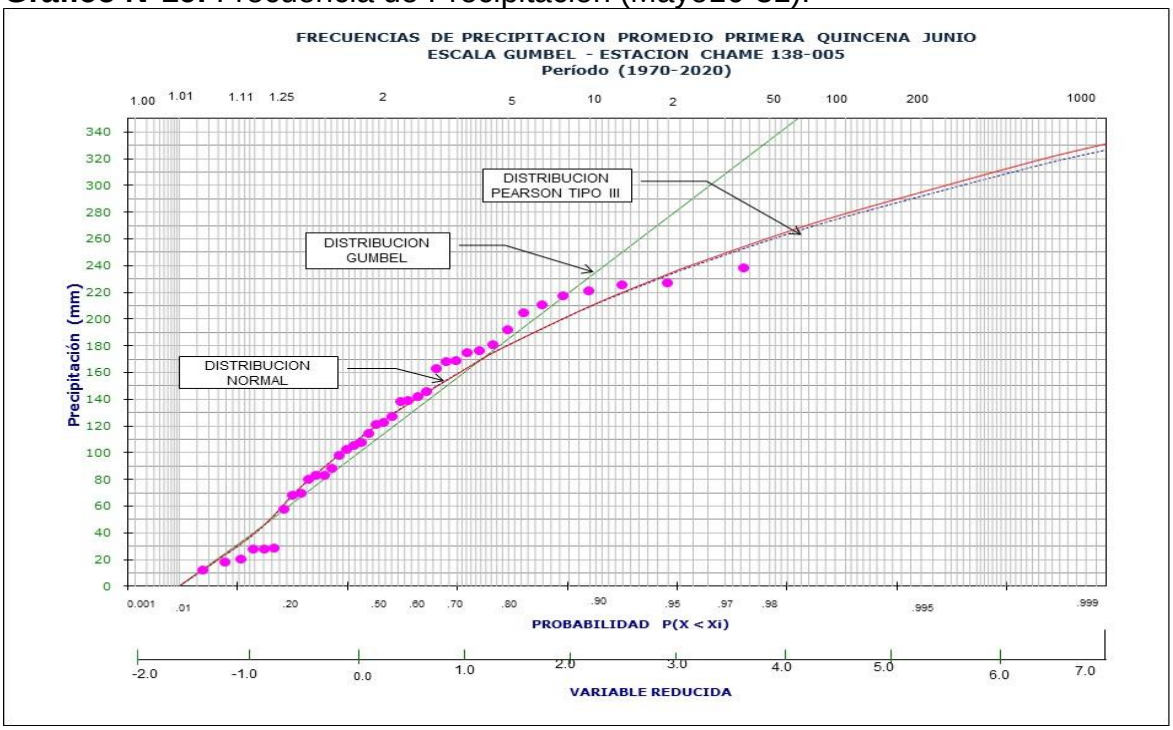


Gráfico N°17: Frecuencia de Precipitación (Junio1-15).

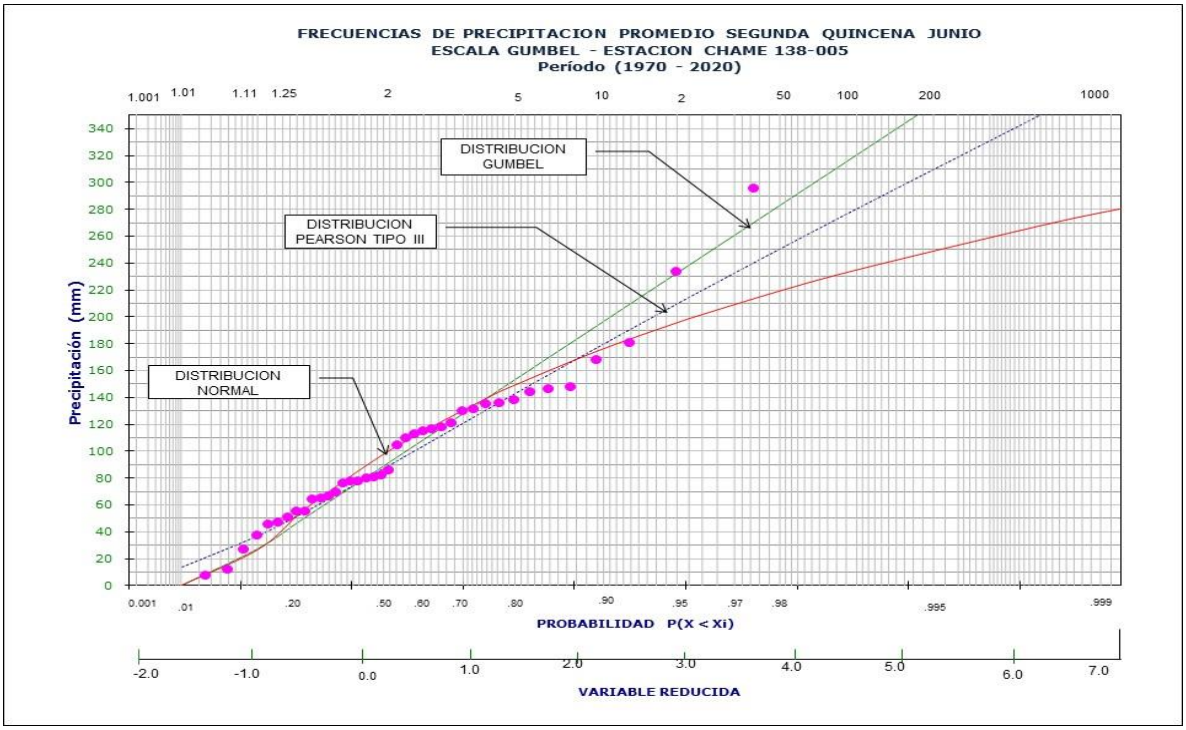


Gráfico N°18: Frecuencia de Precipitación (Junio 16-30).

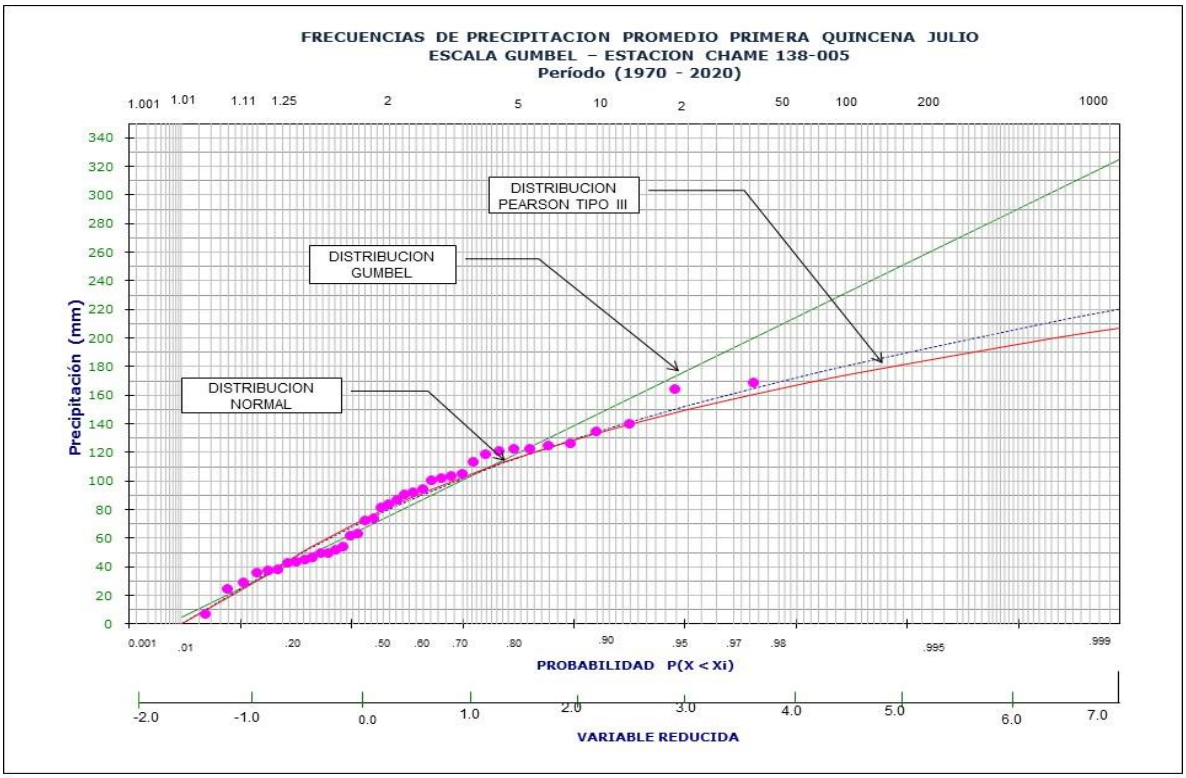


Gráfico N°19: Frecuencia de Precipitación (Julio1-15).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

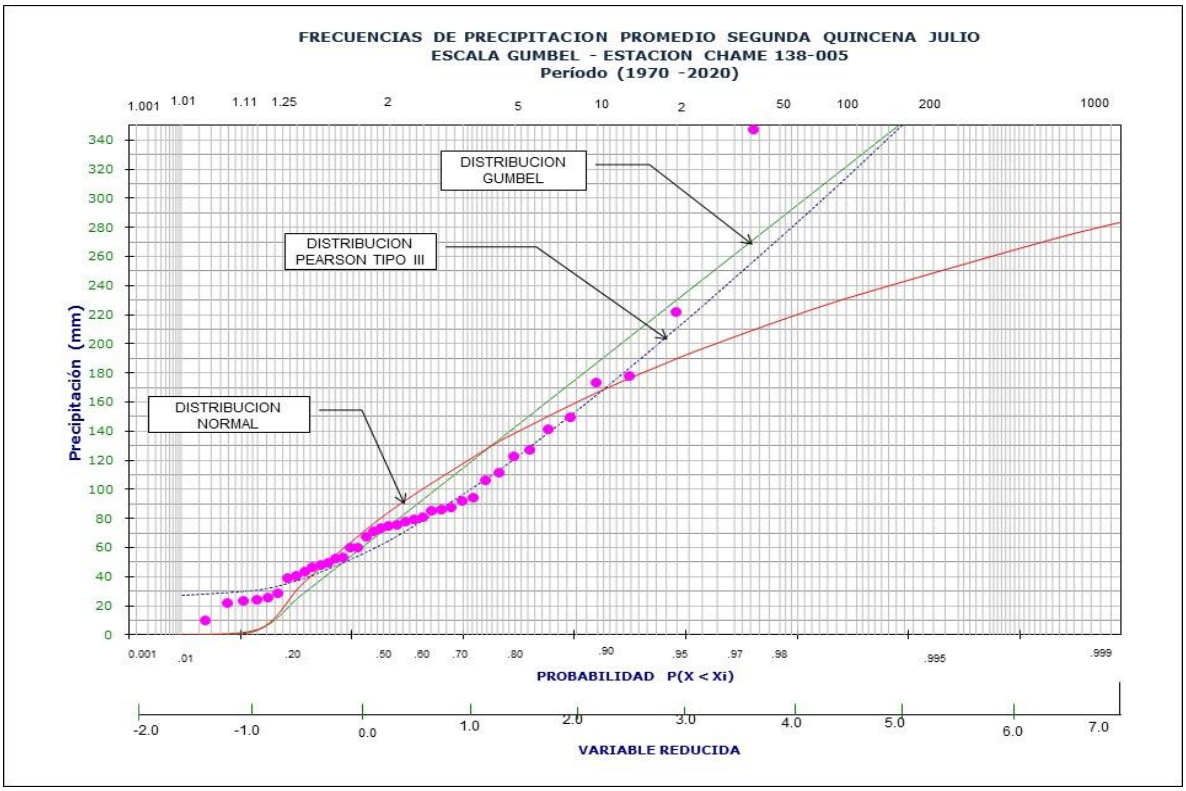


Gráfico N°20: Frecuencia de Precipitación (Julio 16-31).

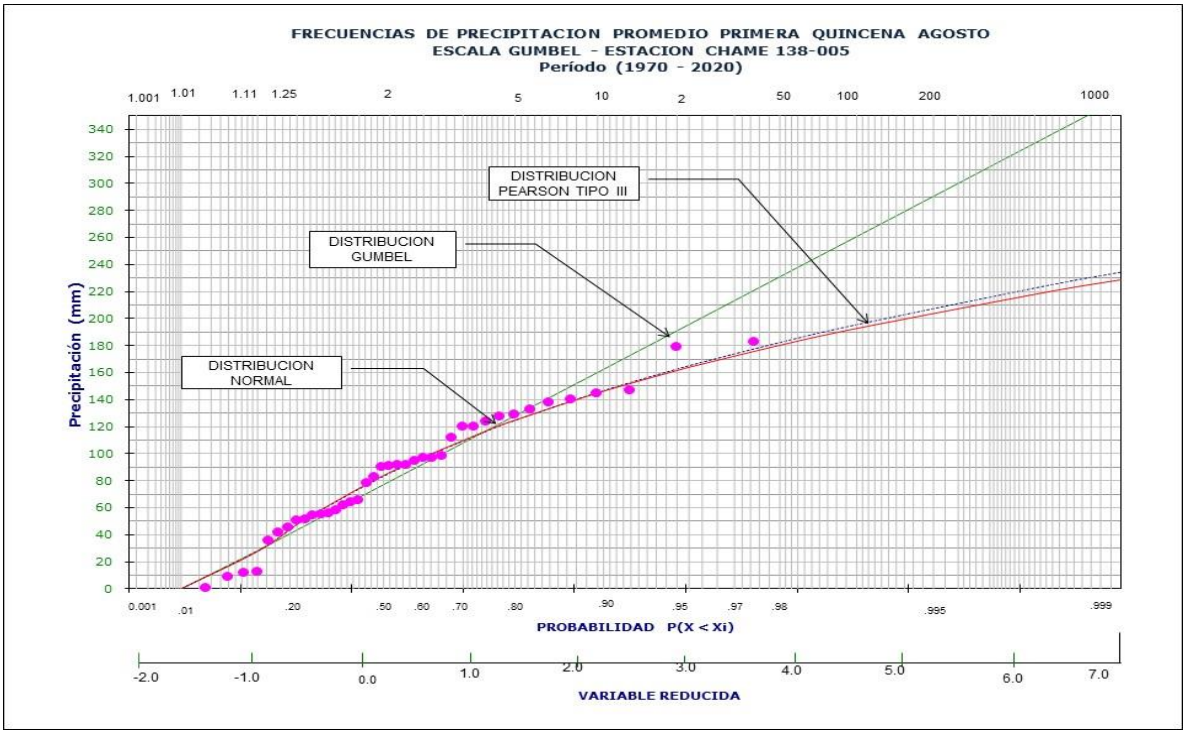


Gráfico N°21: Frecuencia de Precipitación (Agosto1-15).

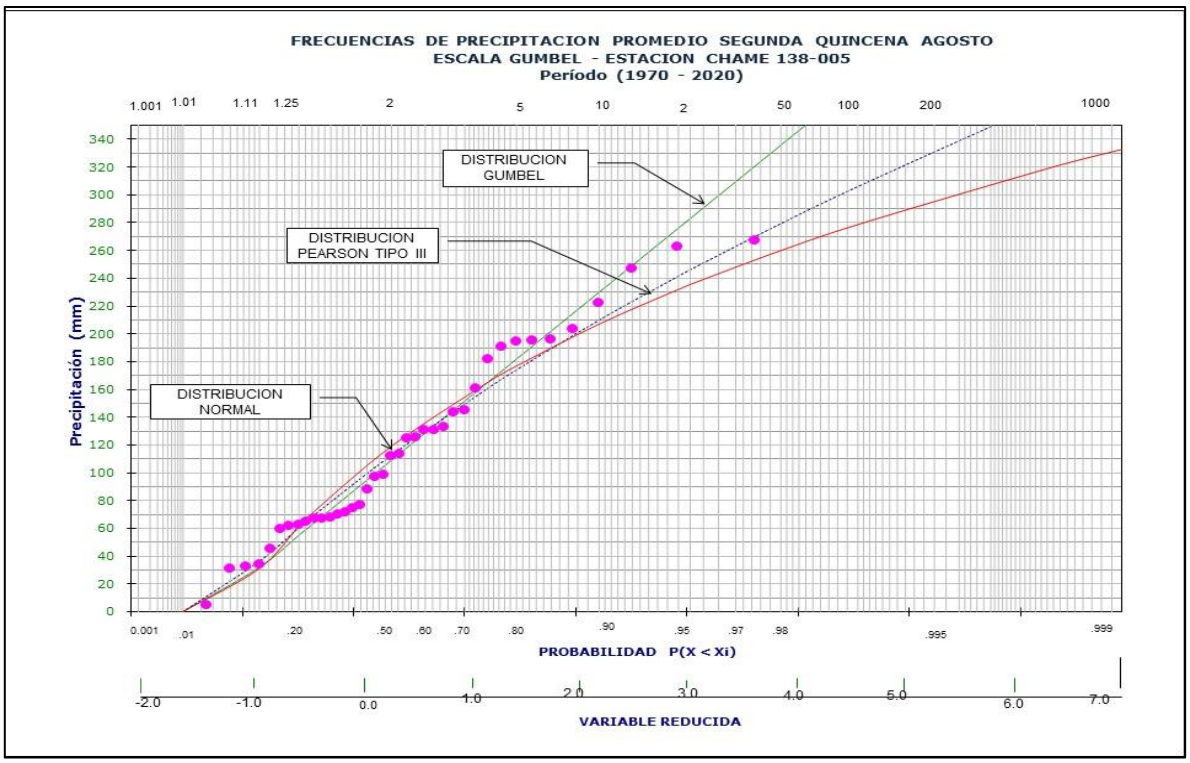


Gráfico N°22: Frecuencia de Precipitación (Agosto16-31).

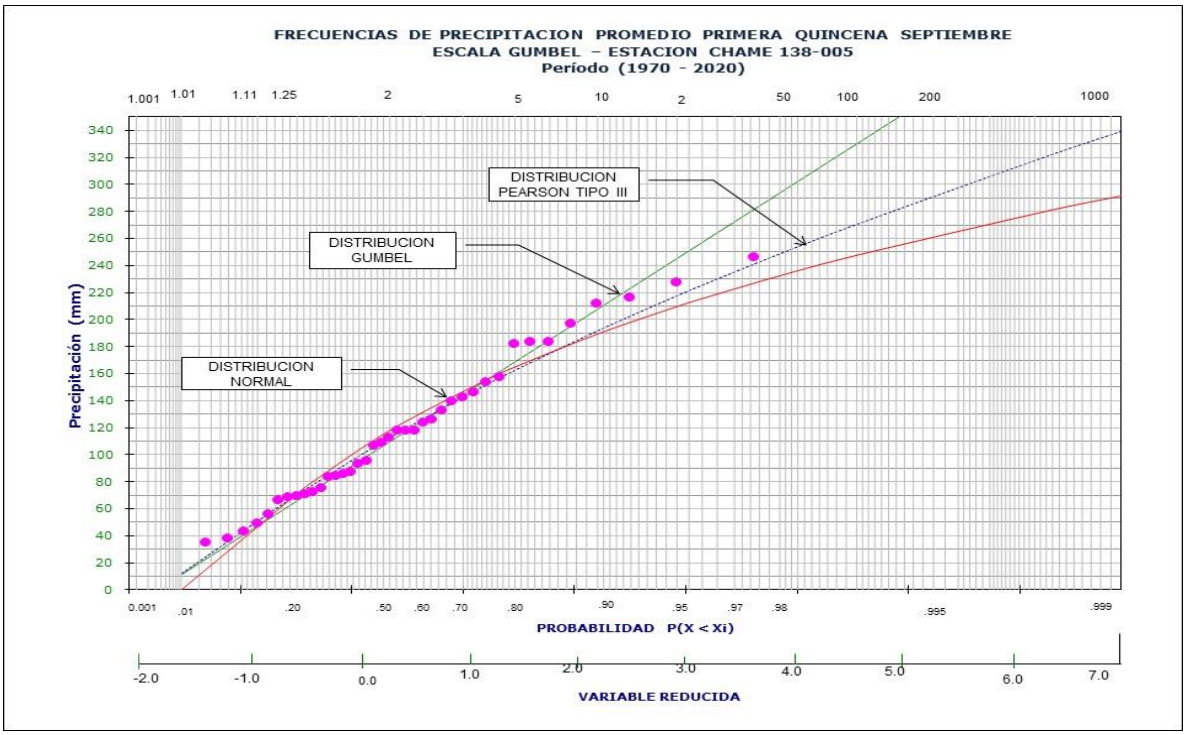


Gráfico N°23: Frecuencia de Precipitación (Septiembre1-15).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

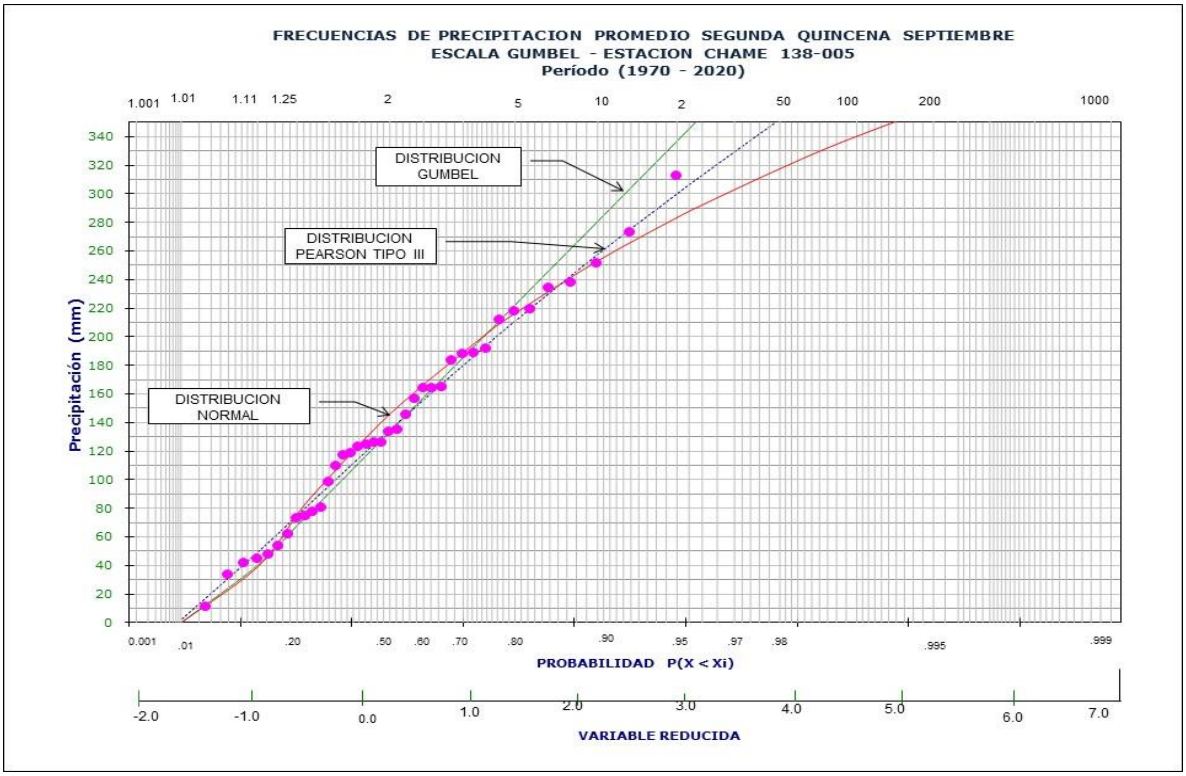


Gráfico N°24: Frecuencia de Precipitación (Septiembre16-30).

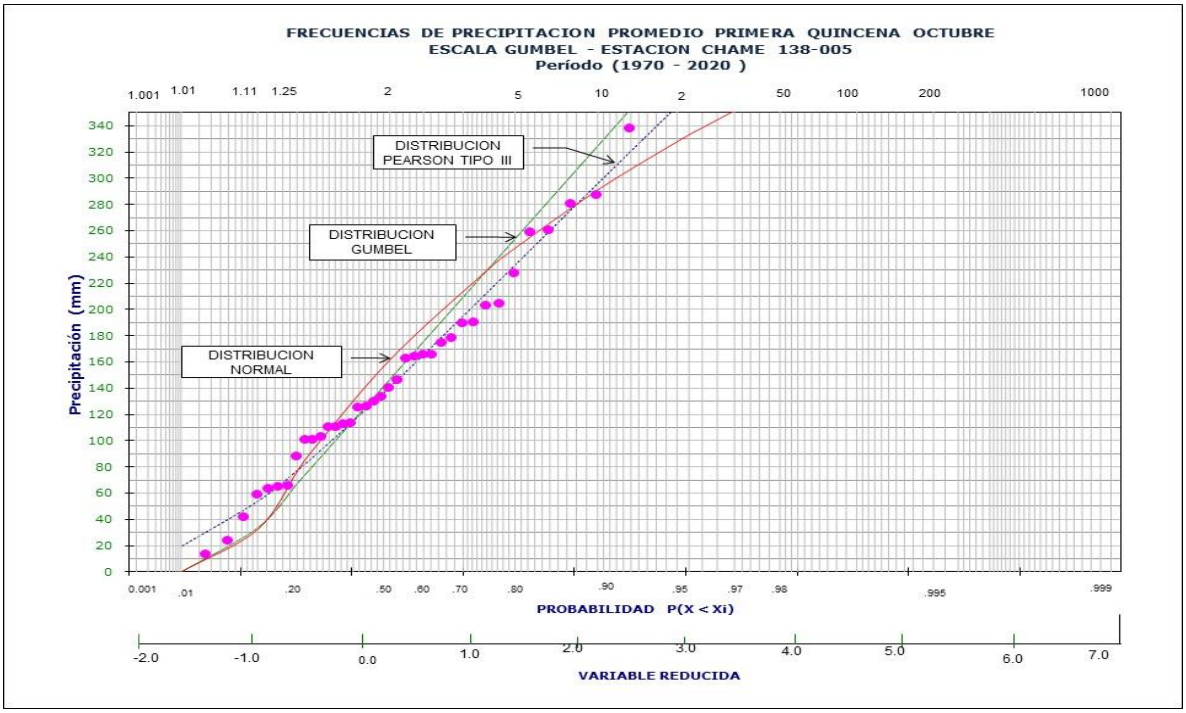


Gráfico N°25: Frecuencia de Precipitación (Octubre1-15).

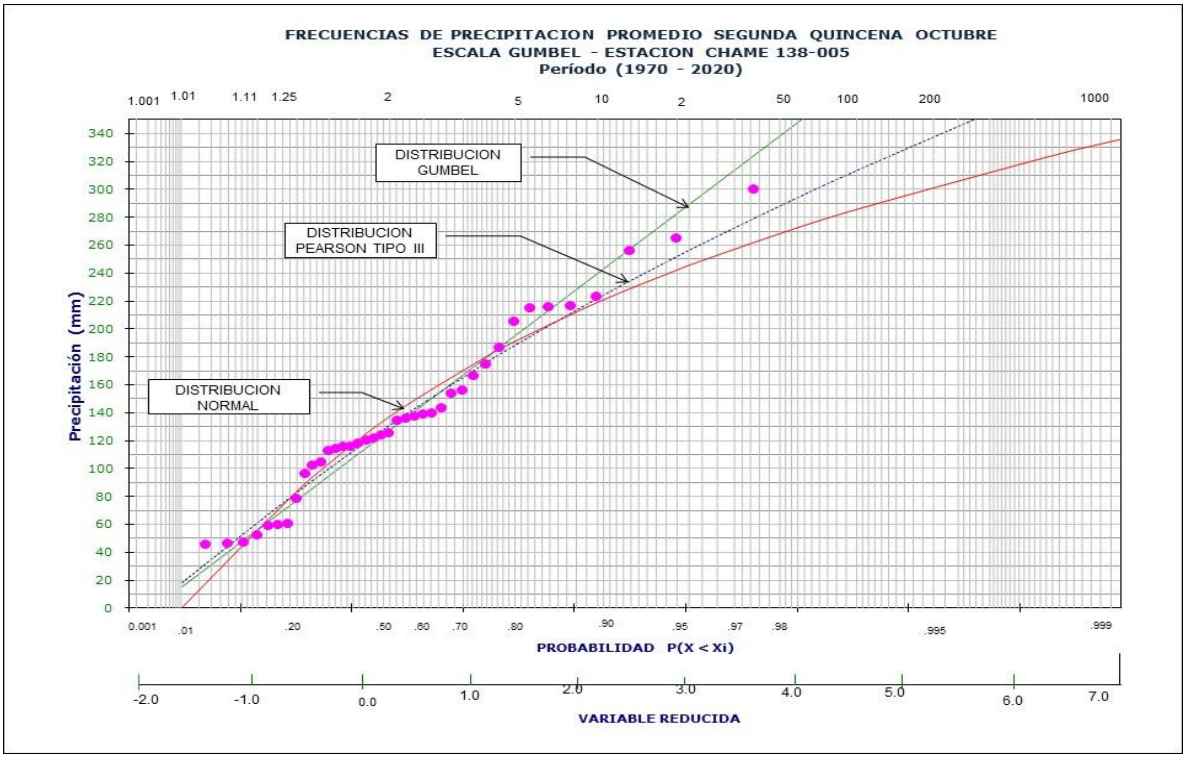


Gráfico N°26: Frecuencia de Precipitación (Octubre16-31).

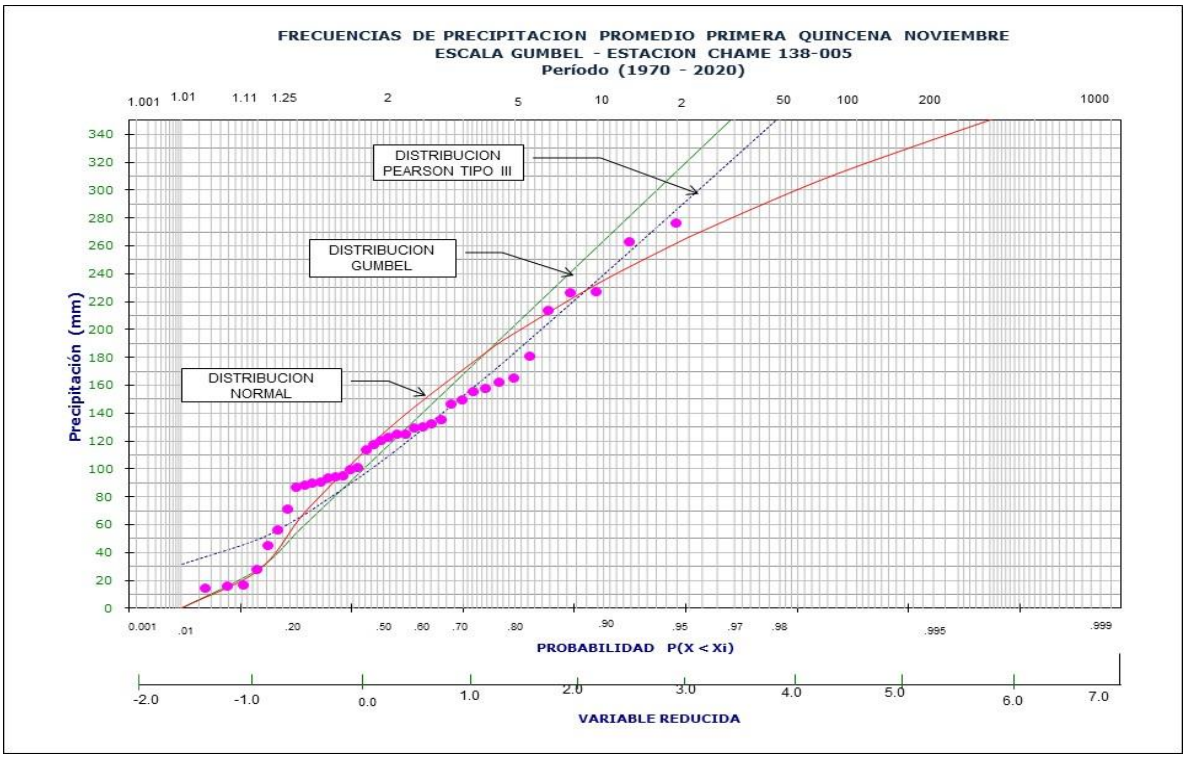


Gráfico N°27: Frecuencia de Precipitación (Noviembre1-15).

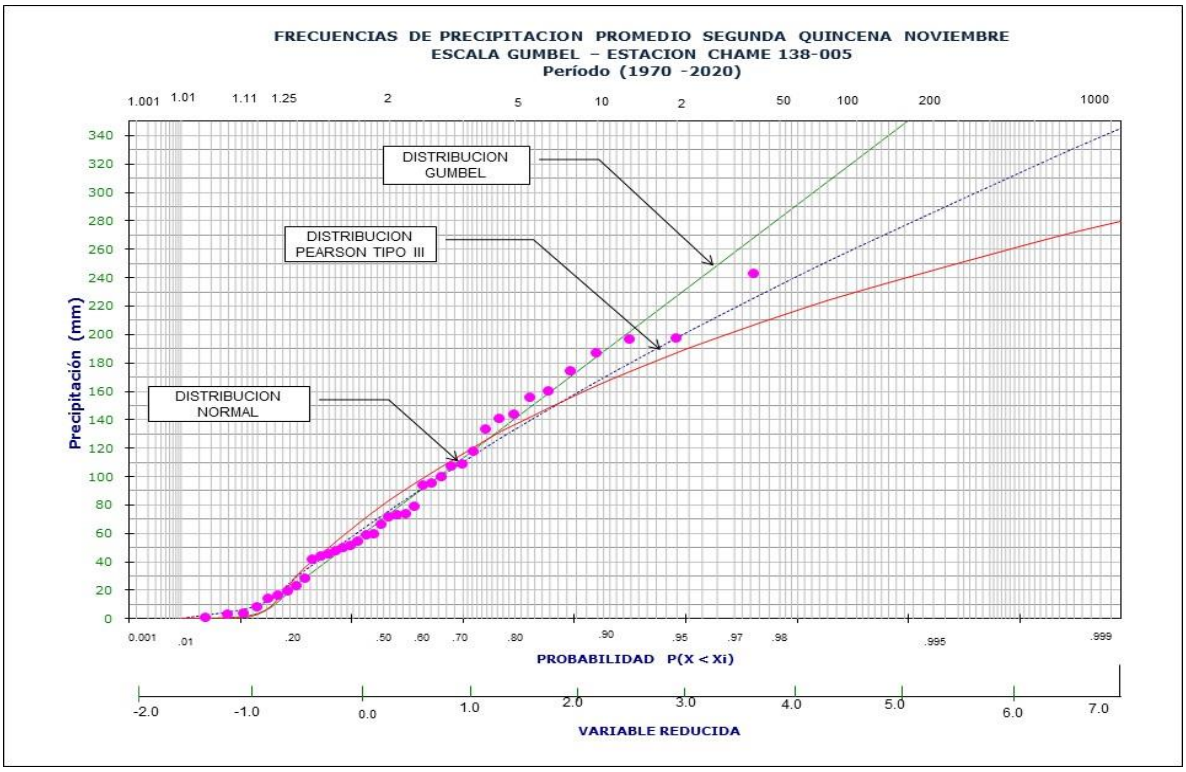


Gráfico N°28: Frecuencia de Precipitación (Noviembre16-30).

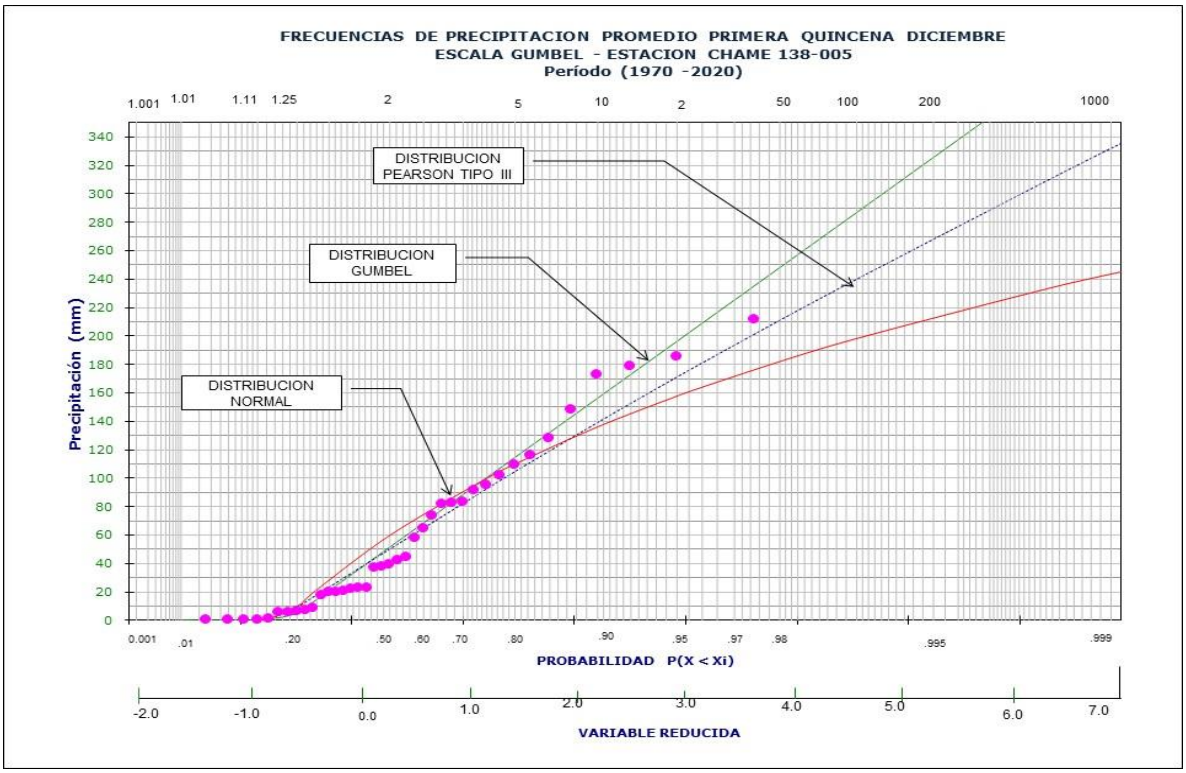


Gráfico N°29: Frecuencia de Precipitación (Diciembre1-15).

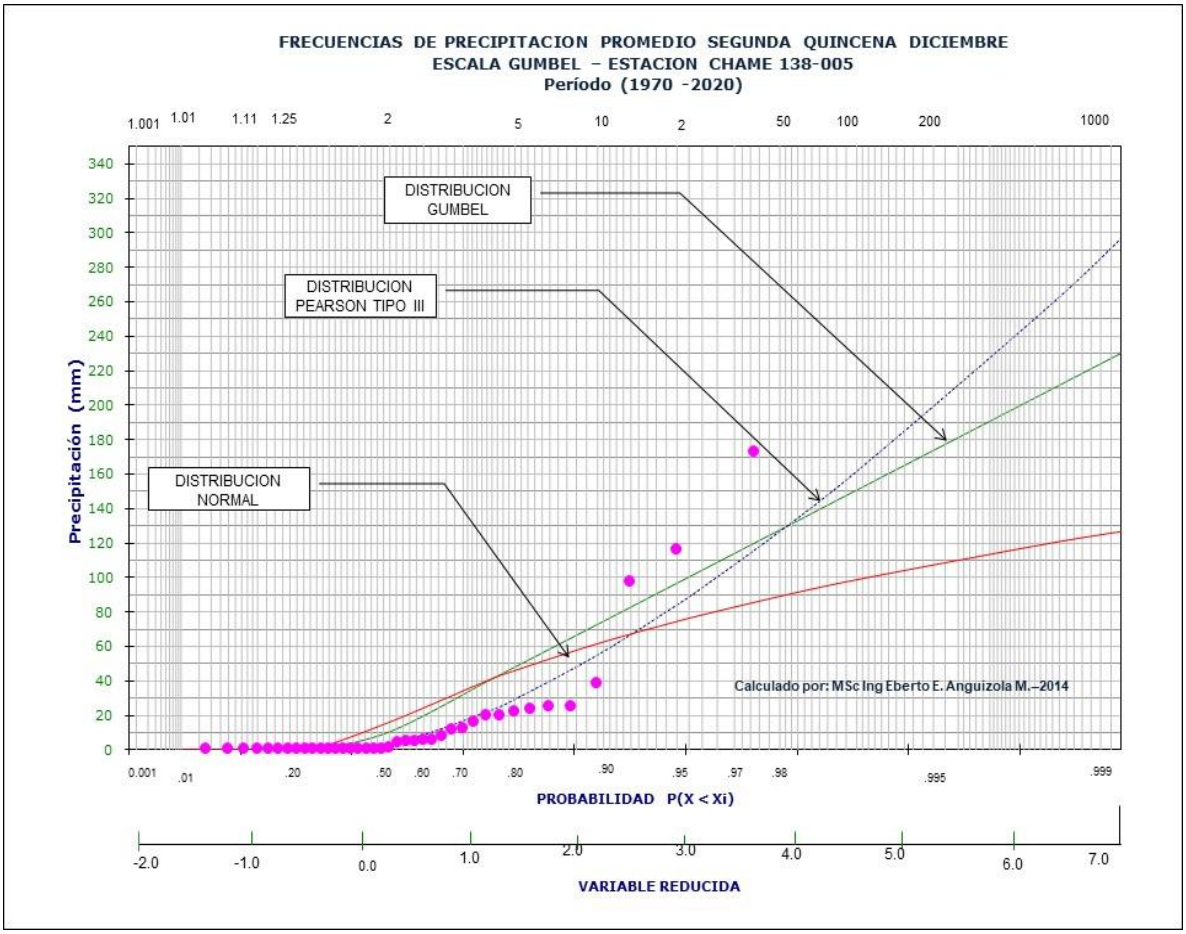


Gráfico N°30: Frecuencia de Precipitación (Diciembre16-31).

4.0 Caudales

4.1 Cálculo de Agua que ingresa al polígono del proyecto por efecto de las Mareas.

En el Polígono del Proyecto No se encontraron Cuerpos Hídricos Activos, Sin Embargo, se pudo observar, la penetración e inundación de un **30%** del área del proyecto, por agua proveniente dl océano pacifico, mediante la acción dinámicas de las mareas.

En primera instancia, presentamos el efecto de la marea y la cantidad de agua que ingresa al área del Proyecto

4.1.1 Efecto de las Mareas

Las mareas se perciben en la línea de costa como subidas y bajadas rítmicas del nivel del mar. En las regiones en las que existe una gran amplitud, como por ejemplo en el Pacífico de Panamá, el ascenso y descenso de la marea sobre la costa deja al descubierto o cubre una amplia zona intermareal (área que se ve afectada por las mareas).

Por su parte, se denomina nivel del mar al nivel que sirve de referencia ubicar la altitud de las localidades y accidentes geográficos.

Dado que el nivel del mar no es constante debido a las mareas, en cada país se toma un nivel predeterminado en un lugar concreto y a determinada hora. Cualquiera profundidad que se quiera calcular en dicho país (o sus aguas nacionales) se hará en comparación con respecto a este nivel predeterminado.

El nivel de referencia de las mareas en Balboa (Pacífico) es el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 8.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Balboa. Las Mareas de Sicigia, también conocidas como Marea Sicigial, son las mareas extremas que ocurren en períodos de luna llena y luna nueva. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA está 7.617 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

Todos los datos revisados para el nivel de marea están en hora local de la República de Panamá; hora del meridiano 75º, Las horas del día están numeradas consecutivamente desde la hora 0 (medianoche) hasta la hora 23 (11 p.m.); la hora 12 corresponde al Mediodía y las horas mayores de 12 corresponden a las horas de la tarde (ver tablas de marea en anexo).

II. Modelo de mareas astronómicas.

La marea es el cambio periódico del nivel del mar producido, principalmente, por las fuerzas gravitacionales que ejercen la Luna y el Sol sobre la Tierra.

Otros fenómenos ocasionales, como los vientos, las lluvias, el desborde de ríos y los tsunamis provocan variaciones del nivel del mar, también ocasionales, pero no pueden ser calificados de mareas.

Términos

A continuación, se recogen los principales términos empleados en la descripción de las mareas:

- **Marea alta** o **pleamar**: momento en que el agua del mar alcanza su máxima altura dentro del ciclo de las mareas.
- **Marea baja** o **bajamar**: momento opuesto, en que el mar alcanza su menor altura.

El tiempo aproximado entre una pleamar y la bajamar es de 6 horas, completando un ciclo de 24 horas 50 minutos.

- ✓ **Flujo**: el flujo es el proceso de ascenso lento y continuo de las aguas marinas, debido al incremento progresivo de la atracción lunar o solar o de ambas atracciones en el caso de luna nueva y de luna llena.
- ✓ **Reflujo**: el reflujo es el proceso de descenso de las aguas marinas, lento y progresivo, debido a la decadencia de la atracción lunar o solar.
- ✓ **Carrera o amplitud de marea**: diferencia de altura entre pleamar y bajamar.
- ✓ **Rango micro mareal**: cuando la carrera de marea es menor de 2 metros.
- ✓ **Rango meso mareal**: cuando la carrera de marea está comprendida entre los 2 metros y los 4 metros.

- ✓ **Rango macro mareal**: cuando la carrera de marea es mayor de 4 metros.
- ✓ **Semiperíodo de marea**: diferencia en el tiempo entre pleamar y bajamar.
- ✓ **Estado de marea**: es el momento en el que el nivel permanece fijo en la pleamar o en la bajamar.
- ✓ **Estado de corriente**: es el instante en que la corriente asociada a la marea se anula.
- ✓ **Establecimiento del puerto**: es el desfase existente, debido a la inercia de la hidrosfera, entre el paso de la Luna por el meridiano del lugar y la aparición de la pleamar siguiente.
- ✓ **Edad de la marea**: es el desfase existente, por la misma razón, entre el paso de la Luna llena por el meridiano del lugar y la máxima pleamar mensual siguiente.
- ✓ **Unidad de altura**: promedio durante 19 años (un ciclo nodal o ciclo de **metón**) de las dos máximas carreras de marea (equinoccios) de cada año del ciclo.
- ✓ **Marea viva, alta o sicigia**: son las mareas que se producen con la luna llena y la luna nueva, cuando el Sol, la Luna y la Tierra se encuentran alineados. La *Marea Viva* que se produce durante la fase de Luna Nueva se denomina "*Marea Viva de Conjunción*"; y la que se produce mientras tiene lugar la fase de luna llena se llama "*Marea Viva de Oposición*".
- ✓ **Marea muerta, baja o de cuadratura**: son las mareas que se producen durante las fases de *Cuarto Creciente* y *Cuarto Menguante*, cuando las posiciones de la Tierra, el Sol y la Luna forman un ángulo aparente de 90º.
- ✓ **Líneas cotidales**: las líneas cotidales (del inglés *tide*: marea) son las líneas que unen los puntos en los cuales la pleamar es simultánea.
- ✓ **Puntos anfidrómicos** o **puntos de anfidromia**: son zonas hacia las cuales convergen las líneas cotidales y en las que la amplitud de la marea es cero.
- ✓ **Puerto patrón**: son los puntos geográficos para las cuales se calcula y publica la predicción de fecha y altura de marea.
- ✓ **Puerto secundario**: son puntos geográficos de interés para el navegante pero que no tienen publicado un cálculo de predicción de mareas, pero sí

una corrección en cuanto a hora y altura que los refiere a un puerto patrón y mediante la cual se pueden determinar igualmente los datos de marea.

- ✓ **Tablas de marea**: son las publicaciones anuales con la predicción diaria de las alturas de marea. Suministran, entre otros datos, fecha, hora y altura de marea para diferentes puntos a lo largo del litoral marítimo.

✓ **Fenómeno físico de las mareas**

La explicación completa del mecanismo de las mareas, con todas las periodicidades, es extremamente larga y complicada. Así que se comenzará empleando todas las simplificaciones posibles para luego acercarse a la realidad suprimiendo algunas de estas simplificaciones.

Se considerará que la Tierra es una esfera sin continentes rodeada por una hidrosfera y que gira alrededor del Sol en una trayectoria elíptica sin girar sobre su eje. Por ahora no se tendrá en cuenta la Luna.

Cuando un astro está en órbita alrededor de otro, la fuerza de atracción gravitacional entre los dos viene dada por la ley de gravitación de Newton:

$$F_g = G\frac{M_1 M_2}{d^2}$$

dónde:

$$G{=}6{,}67\ 10^{-11}\frac{N \cdot m^2}{kg^2}$$

es la constante de gravitación universal.

M_1 y M_2 son las masas de los dos cuerpos.

d es la distancia entre los centros de masas de los dos astros.

Esta fuerza de atracción es la fuerza centrípeta que hace que el astro describa una circunferencia.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

$$F_c = M_2\omega^2 R_1 = G\frac{M_1 M_2}{d^2}$$

dónde:

M_2 es la masa del astro.

$\omega = \frac{2\pi}{T}$ es la velocidad angular del astro y T su período orbital.

R_1 es la distancia entre el centro de masas del astro y el centro de rotación, que coincide con el centro de masas de los dos astros. Si el otro astro es mucho más masivo (), el centro de rotación está muy cerca del centro de masas del astro masivo y

R_1 $R_1 \simeq d$. Es el caso que ocurre con la Tierra y el Sol.

El valor de la aceleración de gravedad debida al Sol es exactamente el que corresponde a una órbita con la velocidad angular ω y con el centro de masas terrestre a una distancia d del Sol. Todas las partes de la Tierra tienen la misma velocidad angular alrededor del Sol, pero no están a la misma distancia. Las que están más lejos que el centro de masas sentirá una aceleración de gravedad menor que la necesaria y la que están a una distancia inferior sentirán una aceleración mayor que la necesaria.

Existe otra fuerza, del mismo orden de magnitud, debida al hecho que las fuerzas de atracción convergen hacia el centro del Sol, que se encuentra situado a una distancia finita. Se describirá más adelante.

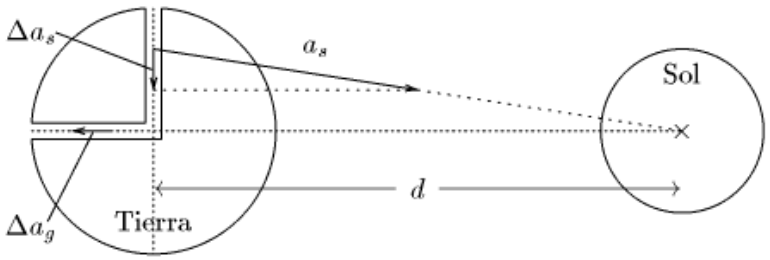
En algunas fuentes se comete el error de añadir las aceleraciones centrífugas. Si se opta por utilizar $M_1 << M_2$ un sistema de referencia inercial (inmóvil respecto a la estrellas), no se deben tener en cuenta las fuerzas centrífugas, que son fuerzas ficticias y que sólo aparecen en sistemas de referencia acelerados. Un observador en la Tierra ve fuerzas centrífugas porque la Tierra está en caída libre hacia el Sol.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

En cambio, para un observador exterior fijo, solo existen las fuerzas reales, como la fuerza de atracción que constituye la fuerza centrípeta.

El resultado de este pequeño desequilibrio de fuerzas es que el agua de los océanos situada en el lado opuesto al Sol siente una fuerza que la empuja hacia el exterior de la órbita, mientras que el agua situada en el lado orientado hacia el Sol siente una fuerza que la empuja hacia dicho astro. La consecuencia es que la esfera de agua que recubre a la Tierra se alarga ligeramente y se transforma en un elipsoide de revolución cuyo eje mayor está dirigido hacia el Sol. Se verá que este alargamiento relativo es muy pequeño: del orden de uno entre diez millones.

- ✓ Mareas solares



El agua del pozo vertical siente una aceleración hacia el centro porque la atracción del Sol está dirigida hacia el centro del Sol. Las escalas no se han respetado.

Para calcular la amplitud de las mareas solares, se construyen dos pozos imaginarios desde la superficie hasta el centro de la Tierra. Uno es paralelo a la recta que une la Tierra y el Sol y el otro es perpendicular.

La fuerza y la aceleración que siente el agua en el pozo perpendicular son casi paralelas al eje Tierra-Sol, pero no exactamente. La razón es que el Sol está a una distancia finita y las fuerzas están dirigidas hacia el centro del Sol y no son totalmente paralelas. Calculemos la componente de la aceleración de gravedad perpendicular al eje Tierra-Sol,

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Δa_s, que experimenta el agua situada a una distancia r del centro de la Tierra. Sin más que proyectar el vector de aceleración, se llega a que:

$$\frac{\Delta a_s}{a_s} = \frac{r}{d}$$

Aquí, a_s es la aceleración debida a la atracción del Sol:

$$a_s = G\frac{M_s}{d^2}$$

En esta última fórmula, $M_s = 1{,}987\,10^{30} kg$ es la masa del Sol y $d = 150\,10^9 m$ es la distancia de la Tierra al Sol. Por su parte, la componente perpendicular al eje queda:

$$\Delta a_s = G\frac{M_s}{d^2}\frac{r}{d}$$

Esta aceleración varía linealmente entre el centro de la Tierra y la superficie. El valor medio se obtiene reemplazando r por $\frac{R}{2}$, donde $R = 6{,}366\,10^6 m$ es el radio de la Tierra. Esta aceleración añade un "peso" adicional a la columna de agua del pozo y hace que la presión en el fondo aumente una cantidad $\rho\overline{\Delta a_s}R$, donde ρ es la densidad del agua. Este aumento de la presión, transmitido a la superficie del océano, se corresponde con una variación h del nivel del océano dada por la fórmula $P = \rho g h$ (donde $g = 9{,}81 m/s^2$ es la aceleración de gravedad terrestre):

$$h = G\frac{M_s}{d^3}\frac{R^2}{2g}$$

El cálculo numérico da una variación de 8,14 cm.

Se pasará ahora a calcular la disminución Δa_g de la aceleración de gravedad ocasionada por el Sol en un punto situado a una distancia r del centro de la Tierra. Añadiendo esta distancia adicional en la fórmula de la aceleración gravitatoria:

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

$$a_g = G\frac{M_s}{(d+r)^2} = G\frac{M_s}{d^2+2rd+r^2} = G\frac{M_s}{d^2\left(1+2\frac{r}{d}+\left(\frac{r}{d}\right)^2\right)} \simeq G\frac{M_s}{d^2}\left(1-2\frac{r}{d}\right)$$

El primer sumando se corresponde con la aceleración para un cuerpo situado a una distancia d. Por tanto, la *disminución* de la aceleración es:

$$\Delta a_g = G\frac{M_s}{d^2}2\frac{r}{d}$$

A su vez, la aceleración media es:

$$\overline{\Delta a_g} = G\frac{M_s}{d^3}R$$

La variación de presión es, como en el caso anterior, $\rho\overline{\Delta a_g}R$, por lo que:

$$h = G\frac{M_s}{d^3}\frac{R^2}{g}$$

Esta aceleración da un aumento de la altura del océano de 16,28 cm.

Con la suma de los dos efectos, el semieje mayor del elipsoide es 24,4 cm mayor que el semieje menor. Como la Tierra gira, un punto situado en el ecuador ve la altura del mar llegar a un máximo (pleamar) dos veces por día: cada vez que dicho punto pasa por el semieje mayor. De la misma manera, cada vez que el punto pasa por un semieje menor, la altura del mar pasa por un mínimo (**bajamar**). La diferencia entre la pleamar y la bajamar es de 24,4 cm. Pero no hay que olvidar que esto sólo es la parte debida al Sol, que no hay continentes y que no se ha tenido en cuenta la inclinación del eje de rotación de la Tierra. La variación de la altura del mar se puede aproximar por una **sinusoide** con un período de 12 horas.

- ✓ Mareas lunares

La Luna gira alrededor de la Tierra, pero esta última no está inmóvil. En realidad, tanto la Luna como la Tierra giran alrededor del centro de masas de los dos astros. Este punto se sitúa aproximadamente a 4.670 km del centro de la Tierra, medido en el lugar de la superficie terrestre que se desplaza de oeste a este con el movimiento de traslación lunar, donde la atracción de nuestro satélite es mayor en un momento dado. Como el radio medio de la Tierra es de 6.367,5 km, el centro de masas se encuentra a unos 1.700 km de profundidad bajo su superficie. La Luna tiene una masa $M_\ell = 7{,}349\ 10^{22}$ kg y está a una distancia media de la Tierra de $d_\ell = 3{,}84\ 10^8$ m. El cálculo de las mareas lunares es similar al cálculo de las mareas solares. Basta con reemplazar la masa y la distancia del Sol por las de la Luna. La diferencia de altura del océano debida al no paralelismo de las fuerzas es:

$$h = G\frac{M_\ell}{d_\ell^3}\frac{R^2}{2g}$$

El cálculo numérico nos da una variación de 17,9 cm.

La diferencia de altura del océano provocada por la diferencia de atracción debida a las distancias diferentes respecto a la Luna es:

$$h = G\frac{M_\ell}{d_\ell^3}\frac{R^2}{g}$$

El cálculo numérico nos da una variación de 35,6 cm.

La diferencia de longitud entre el semieje mayor y el semieje menor del elipsoide debido a las mareas lunares de 35,6 cm. Por tanto, la amplitud de las mareas lunares es, aproximadamente, dos veces mayor que las de las mareas solares. Como para las mareas solares, la variación de la altura del mar en un punto de la superficie terrestre se puede aproximar por una sinusoide. Esta vez, el período es 12 horas, 25 minutos y 10 s.

- ✓ Mareas vivas y mareas muertas

Cuando la Luna y el Sol están alineados, los elipsoides (en punteado) se refuerzan y las mareas son más grandes. Cuando la Luna está en cuadratura con el Sol, los elipsoides se cancelan parcialmente y las mareas son pequeñas.

El elipsoide debido a las mareas solares tiene el eje mayor dirigido hacia el Sol. El elipsoide debido a las mareas lunares tiene el eje mayor dirigido hacia la Luna. Como la Luna gira alrededor de la Tierra, los ejes mayores de los elipsoides no giran a la misma velocidad. Con respecto a las estrellas, el periodo de rotación del elipsoide solar es de un año. El elipsoide de la Luna es de 27,32 días. El resultado es que los ejes de los dos elipsoides se acercan cada 14,7652944 días. Cuando los ejes mayores de los dos elipsoides están alineados, la amplitud de las mareas es máxima y se llaman **mareas vivas** o **mareas sizigias**. Esto sucede en las lunas nuevas y en las lunas llenas. En cambio, cuando el eje mayor de cada elipsoide está alineado con el eje menor del otro, la amplitud de las mareas es mínima. Esto sucede en los cuartos menguantes y los cuartos crecientes. Estas mareas se llaman **mareas muertas** o **mareas de cuadratura**.

- ✓ Inclinación del eje de la Tierra

Hasta ahora se ha ignorado el hecho de que el eje de rotación de la Tierra está inclinado unos 23,27° con respeto a la eclíptica (el plano que contiene la órbita de la Tierra y el Sol). Además, el plano de la órbita de la Luna está inclinado unos 5,145° con respecto a la eclíptica. Esto significa que el Sol ocupa posiciones que van desde 23,44° al norte del plano ecuatorial hasta 23,44° al sur del mismo plano. La Luna puede ocupar posiciones desde 28,6° hasta -28,6°. La consecuencia de esto es que los ejes mayores de los elipsoides que se han utilizado raramente coinciden con el plano del ecuador terrestre.

El Eje mayor del elipsoide de marea está dirigido hacia la Luna. Las dos pleamares diarias, vistas en una latitud de la Tierra, no presentan la misma amplitud.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

En la imagen de la derecha, el punto A está en pleamar. Cuando se produzca la próxima pleamar, 12 horas, 25 min y 10 segundos más tarde, el mismo punto se encontrará en B. Esta pleamar será menor que la precedente y que la posterior.

Esta alternancia diurna entre pleamares grandes y pequeñas hace pensar en la suma de dos periodicidades: una diurna y otra semidiurna. Se habla entonces de ondas de marea diurna y semidiurna, tanto lunar como solar. Esto se corresponde con un modelo matemático y no con la realidad física.

Nótese que el punto u y las localizaciones situadas más al norte, solo ven una pleamar por día. Cuando deberían estar en la pequeña pleamar, están aún en el mismo lado del elipsoide. Una situación similar se produce en el Hemisferio Sur. Matemáticamente, la amplitud de la onda semidiurna es demasiado pequeña para que pueda crear máximos o mínimos adicionales.

Las mareas son máximas cuando las dos pleamares son iguales. Eso solo ocurre cuando el eje mayor de los elipsoides es paralelo al plano ecuatorial. Es decir, cuando el sol se encuentra en el plano ecuatorial. Esto ocurre durante los equinoccios. Las mareas de equinoccio son las mayores del año.

- ✓ Otras causas de variación

Varios factores adicionales también contribuyen a la amplitud de la marea:

- Tanto la trayectoria de la Tierra alrededor del Sol, como la de la Luna alrededor de la Tierra, no son círculos sino elipses. Cuando la Tierra está más cerca del Sol (perihelio), las mareas son más intensas. De la misma manera, cuando la Luna está en su perigeo, las mareas son también más grandes. La influencia del perigeo o apogeo de la Luna es de ±20% con respecto a la marea media.

- Las mareas más grandes ocurren en sizigia, es decir, cuando el Sol, la Tierra y la Luna están alineados.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- El mejor alineamiento del Sol, la Luna y la Tierra ocurre cuando la Luna atraviesa la eclíptica entre la Tierra y el Sol o, lo que es lo mismo, cuando el Sol está en el nodo lunar. En esa situación, las fuerzas de atracción del Sol y la Luna están perfectamente alineadas.

- Cuando el Sol está en el plano ecuatorial, las dos mareas diarias son iguales y máximas. Eso ocurre en los equinoccios.

- Influencia de los continentes

Líneas cotidales, puntos anfidrómicos y amplitud de las mareas (en color), con el sentido de giro de la pleamar según el hemisferio.

En el cálculo simplificado que se ha realizado, en el cual la Tierra no tiene continentes y está recubierta de una hidrosfera continua, la distancia entre las dos posiciones de pleamar es de 20.000 km. La zona de océano cuyo nivel es más alto que el valor medio tiene un diámetro de 10.000 km. Esa distancia es mayor que la distancia entre América y Europa o África y se corresponde con el ancho del Océano Pacífico. Para que todo un océano como el Atlántico o el Pacífico aumentasen de nivel, su contenido total de agua tendría que aumentar. Como los continentes impiden ese movimiento lateral de todo el océano, el modelo de la onda semidiurna no se corresponde con la realidad.

En la imagen de la derecha se puede ver que la altura de los océanos no sigue una onda que se desplaza de derecha a izquierda (hacia el Oeste). El desplazamiento del agua y de los máximos y mínimos es mucho más complicado.

En un modelo sin continentes, las líneas cotidales coinciden con los meridianos. En la imagen de la derecha en color están representadas las líneas cotidales del planisferio y el color del fondo corresponde a la amplitud de mareas. Estas líneas cotidales se corresponden con una situación astronómica particular (Luna creciente, equinoccios, etc.) y cambian con el tiempo. En las dos imágenes se observa que hay líneas cotidales que convergen hacia puntos anfidrómicos, en los cuales la amplitud de la marea es igual a cero.

La situación es aún más marcada en los mares interiores, cuyas dimensiones son aún menores que las de los océanos. Así, el Atlántico no puede llenar o vaciar el Mar Mediterráneo a través el estrecho de Gibraltar. Las aguas del Mediterráneo solo pueden desplazarse hacia el Este o hacia el Oeste, subiendo en un extremo y bajando en el otro. El resultado final se complica por la forma de las costas que limitan y desvían ese movimiento lateral.

En mayor o menor grado, todos los mares interiores y los mares abiertos (aunque en menor grado) presentan un movimiento circular, tanto en las corrientes marinas como en las corrientes de marea y estas corrientes pueden girar en sentido horario en las latitudes intertropicales del hemisferio norte y en sentido antihorario en la zona templada del hemisferio norte. En el caso del hemisferio sur se invierten dichos movimientos giratorios, aunque no podemos hablar en este caso de mares, pero es la misma situación con porciones latitudinales de los propios océanos.

En tercer término, una manera abreviada y practica de los modelas matemáticos, se resumen en el uso de las tablas de mareas ya publicadas, que hoy en día son de fácil acceso, como lo es, la tabla de mareas (2014), publicada por La Estrella, a un costo de tan sólo B/. 1.75. Para el caso de la República de Panamá, muestra no sólo las características de las mareas tanto del Pacífico, sino también las del Atlántico (o Mar Caribe).

De igual manera, el Departamento de Hidrometeorológia de ETESA publica en su página electrónica una tabla de marea, la cual puede ser consultada de manera gratuita en su dirección: http**://www.hidromet.com.pa/mareas.php**

Tabla de mareas de la ACP.

Todos los datos están en hora local de la República de Panamá (hora del meridiano 75). Las horas del día están numeradas consecutivamente desde la hora 0 (medianoche) hasta la hora 23 (11 p.m.); la hora 12 corresponde al Mediodía y las horas mayores de 12 corresponden a las horas de la tarde.

Las tablas de marea están basadas en el mismo nivel de referencia utilizado para las cartas de navegación de la localidad. Para encontrar la profundidad real en un momento dado, deberá sumarse la altura de marea, que aparece en la tabla, y la

profundidad que aparece en la carta de navegación. Si la altura de marea está precedida de un signo menos, esta deberá restarse de la profundidad que aparece en la carta.

El nivel de referencia de las mareas en Balboa (Pacífico) es el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 8.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Balboa. Las Mareas de Sicigia, también conocidas como Marea Sicigial, son las mareas extremas que ocurren en períodos de luna llena y luna nueva. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA está 7.617 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

El nivel de referencia de las mareas en Cristóbal (Atlántico) es el NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 0.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Cristóbal. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS en Cristóbal está 0.384 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

La tabla de marea para el Pacífico de Panamá presentada por la ACP, en su página electrónica presenta la misma para el año 20114:

http://micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2013/12/2014-balboa.pdf;

- ✓ **Corrientes y Temperaturas**

Existe la presencia del fenómeno de afloramiento en el Golfo de Panamá durante la estación seca, que va desde diciembre a mediados de abril, este fenómeno se presenta gracias a la presencia de los Fuertes Vientos Alisios, provenientes del Norte, los cuales atraviesan el istmo en la parte central de Panamá, provocando el desplazamiento de las aguas superficiales hacia la parte afueras del Golfo, dejando emerger aguas frías del fondo ricas en nutrientes, este fenómeno, provoca las temperaturas frías durante esta época.

Todo el golfo está influenciado por una corriente costera proveniente de Colombia, denominada, corriente Colombiana, la cual fluye del norte de Colombia hacia Panama, paralela a la costa dentro del golfo de Panamá, esta corriente forma parte de un sistema mucho más grande y complejo de corrientes oceánicas en el Pacifico panameño, teniendo como consecuencia una circulación en el Golfo de Panamá en sentido contrario a las manecillas del reloj; esta corriente predominante, está presente en la capa superficial de la columna de agua.

El día sábado 06 de marzo de 2021, se realizaron los trabajos de levantamiento **Batimétrico, Corrientes** y **Temperaturas** en el área de Punta Chame, frente a los terrenos de propiedad de WIND & WAVES, S.A., (Folio Real 294790, Código de ubicación 8308) y **WOODROSE ENTERPRISES INC**. (Folio Real N°294788 código de ubicación 8308), ubicados en la Provincia de Panamá Oeste, Distrito de Chame, Corregimiento Nueva Gorgona, Lugar conocido como La Fritanga, sobre un área total de 145 Ha.+8454 m2.

Para el levantamiento y medición de las temperaturas y corrientes, se utilizó el equipo AWAC, modelo Vessel Mounted Current Profilers y equipo de Posicionamiento por DGPS marca Hi-Target GNSS, modelo V/50, de doble frecuencia.

Para el inicio de los trabajos se utilizó una estación de amarre de Control Horizontal ubicada en Punta Chame, establecidas por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia, en el año 2001, código S/N, orden Red Primaria, las coordenadas están basadas en la proyección Universal de Mercator (UTM), Datum WGS-84/ITRF-97; zona 17.

Las coordenadas en UTM:

Norte 956482.167 mts.
Este 642928.671 mts.
Altura Geoidal= 5.13 mts.
Modelo Geoidal =EGM-96

El nivel medio del mar durante el levantamiento se determinó en 2.47 mts.

Las temperaturas oscilaron entre **24.9 grados** y los **25.1 grados** Centígrados, estas temperaturas para la época son consideradas como temperaturas normales o templadas. Las corrientes en el área de estudio no están influenciadas por la Corriente Colombiana, debido a la batimetría y la geomorfología del área, estas corrientes presentan un patrón de comportamiento, exclusivamente para mareas, Creciente y Vaciante.

Durante la marea en Creciente, o pleamar, la máxima velocidad registrada fue de 12.6 cm/seg., con Vector referencial de 10.5 y 18.29 con oscilación Sur- Oeste. 10.5 18.29

Durante la Marea en bajante, la velocidad registrada fue de 14.95 6 cm/seg., con vector referencial al Sur-Este.

14.96 19.78

4.1.2 Conclusiones referente a efectos de las Mareas

En el área oeste donde se realizó el levantamiento batimétrico, existe poca influencia de la Corriente Colombiana, ya que la misma se ve minimizada por la forma geomorfológica de la punta (Punta Chame), que actúan como una barrera natural, minimizando la energía de la misma. Este gran banco de arena fue formándose por los vientos dominantes, los fuertes oleajes y aportes de los ríos cercanos.

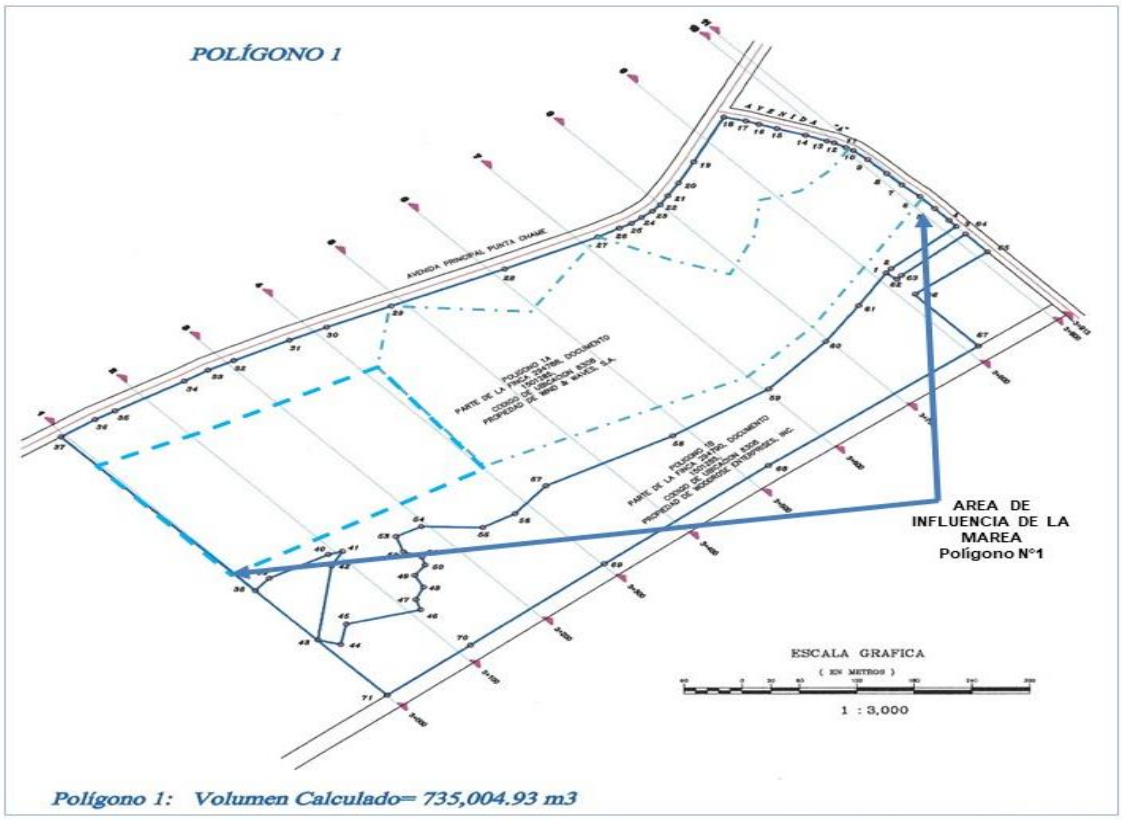
Imagen N°3: Área de Estudio Oceanográfico 2021

El área de estudio se ve influenciado por corrientes de mareas, Creciente y Vaciante, donde pudimos apreciar el transporte de sedimento durante nuestro recorrido, fenómeno que aunado a los vientos alisios que soplan del norte (desde mediados del mes de noviembre al mes de marzo) y los fuertes oleajes durante el año, junto a otros fenómenos Hidrometeorológicos, como los aguajes y mar de fondo, provocan la erosión costera durante la época Seca y deponen este mineral durante la época Lluviosa, fenómeno este, que puede ser apreciado en distintas zonas del Pacifico panameño, como el área de Jaqué.

La combinación de los oleajes y de las altas y bajas mareas se ve afectada en función de la extracción indiscriminada de arena y del aumento del nivel de mar por el cambio climático, esto provoca que cuando se produce la nivelación de las depresiones causadas por la extracción de arena submarina, deponen esta arena de las áreas costeras adyacentes por efecto de las mareas. Los oleajes son más agresivos porque las costas tienen configuraciones naturales que le bajan la intensidad a los movimientos. Pero a medida que se va extrayendo arena submarina, se van degradando las costas, la playa se acorta, ya que el oleaje golpea con más fuerza.

En este sentido recomendamos que el material para el relleno de recuperación del terreno, en la parte frontal de la playa (boca del canal) debe utilizarse para la escollera respaldar material denominado bolder de roca de basalto en RH5 (piedra de gran tamaño), ya que esta roca soporta el salitre y el sulfato, el diámetro debe ser de aproximadamente de 60 a 120 cm., y después rellenar con matacán u otro material.

4.1.3 Calculo de cantidad de Agua Promedio que ingresan a los polígonos afectados por este sistema

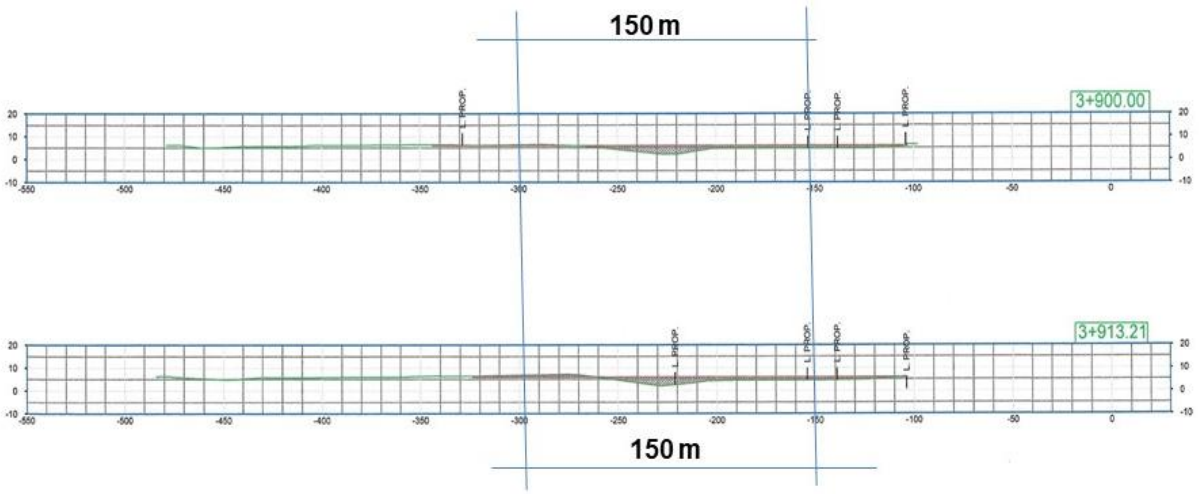


Plano N°6: Área donde es ocupada por Agua durante la Plena Mar (Polígono N1)

A continuación, Secciones Ocupada Por la Plena mar

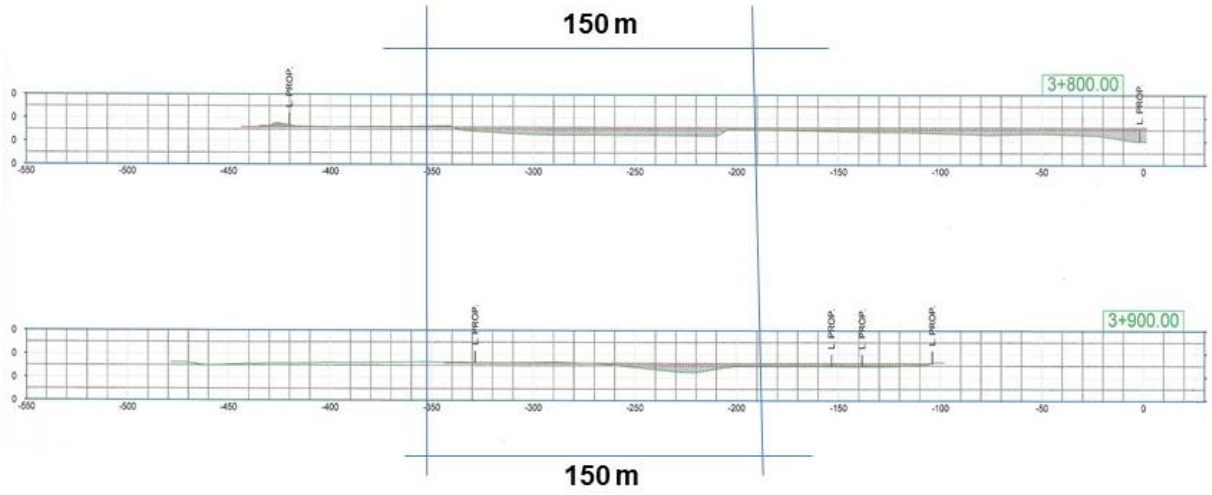
3K+913.24 A 3K+900

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



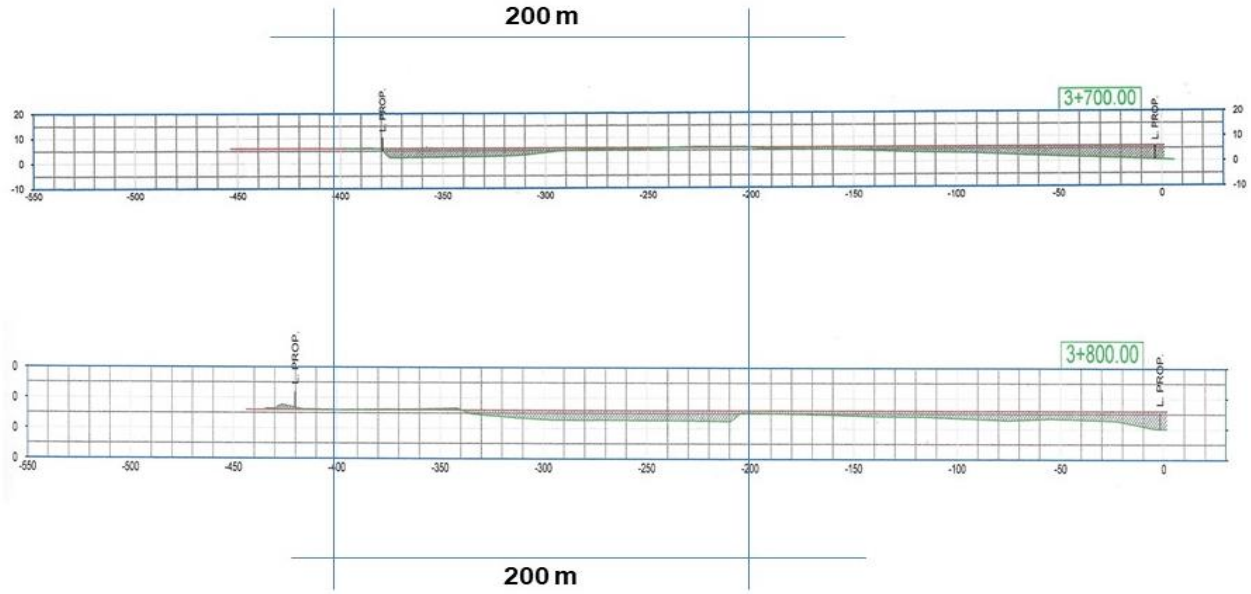
150 m X 13.21 X 2.10 = 4,161.15 Metros Cúbicos de agua de Mar

3K+900 A 3K+800



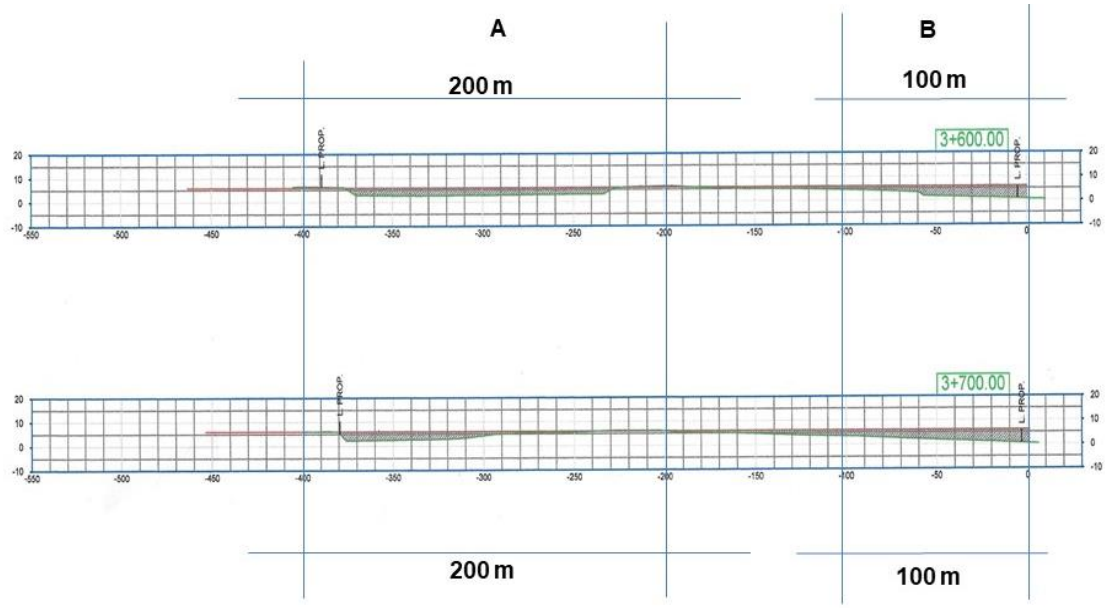
150 m X 100 X 1.90 = 28,500 Metros Cúbicos

3K+800 A 3K+700



200 m X 100 X 2.50 = 50,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+700 A 3K+600

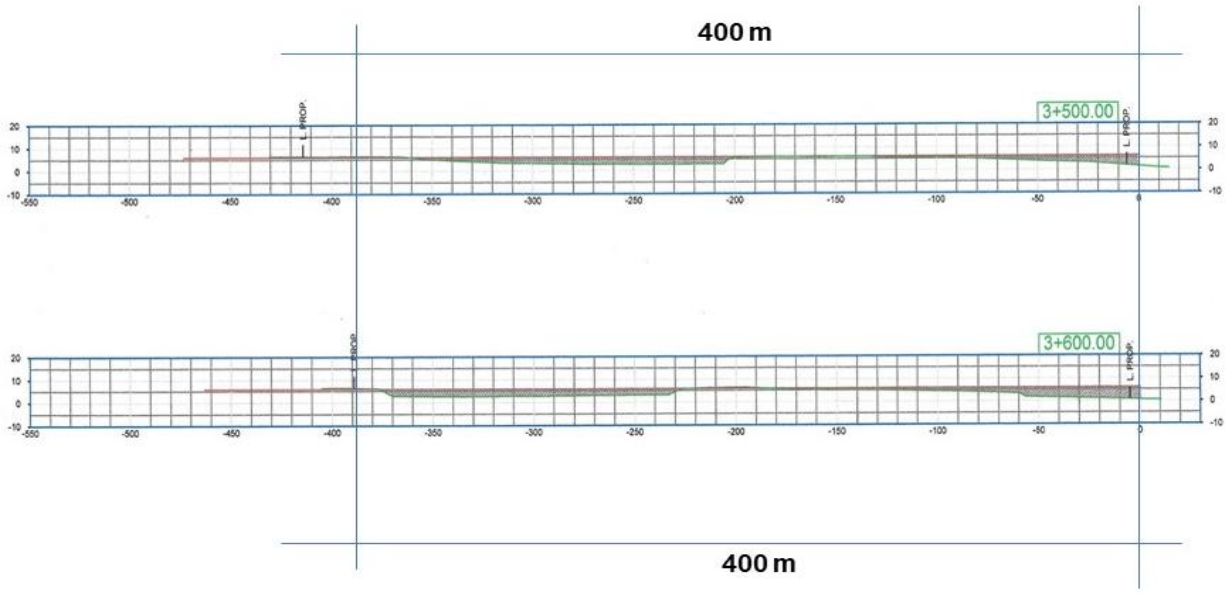


A- 200 m X 100 X 2.10 = 42,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

B- 100 m X 100 X 2.00 = 20,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

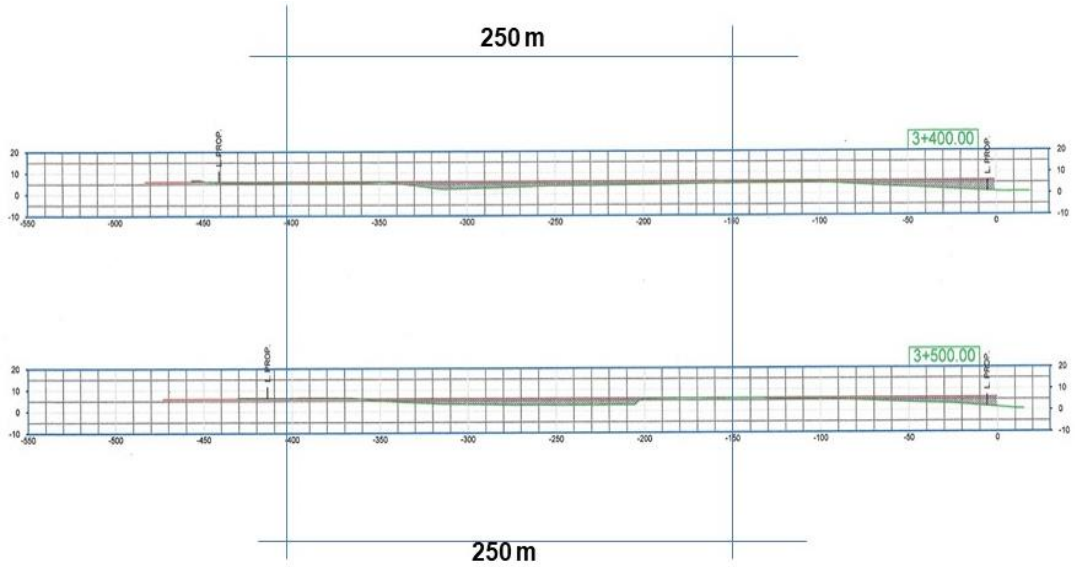
3K+600 A 3K+500

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



400 m X 100 X 2.50 = 100,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

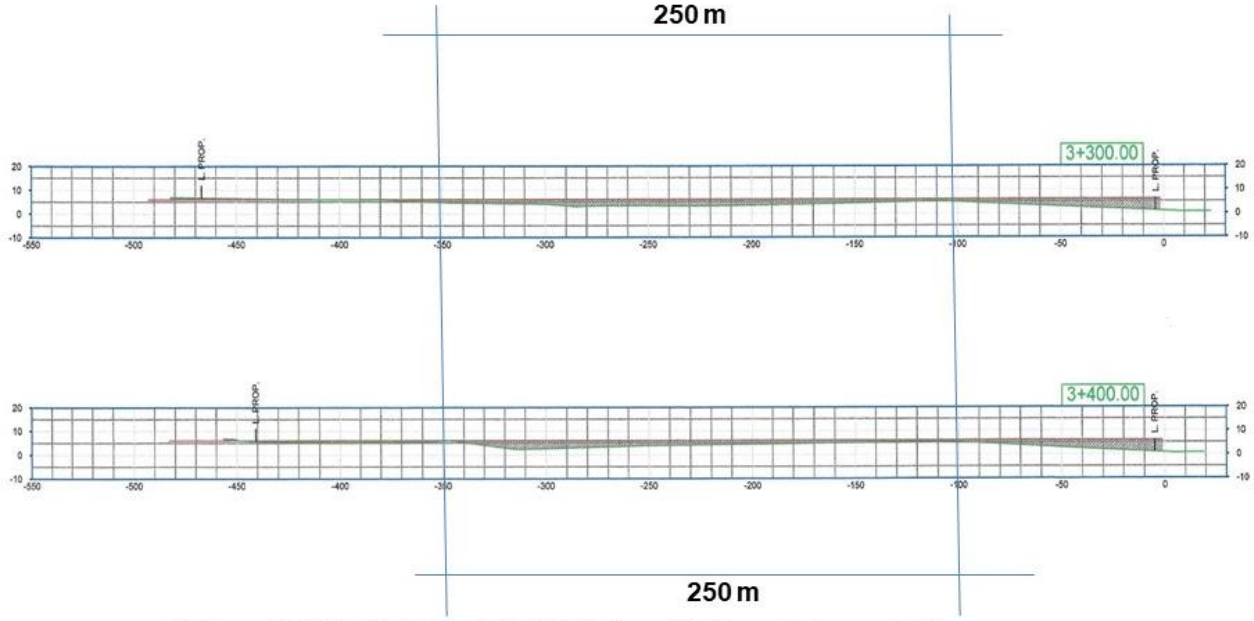
3K+500 A 3K+400



250 m X 100 X 1.90 = 47,500.0 Metros Cúbicos de Agua de Mar

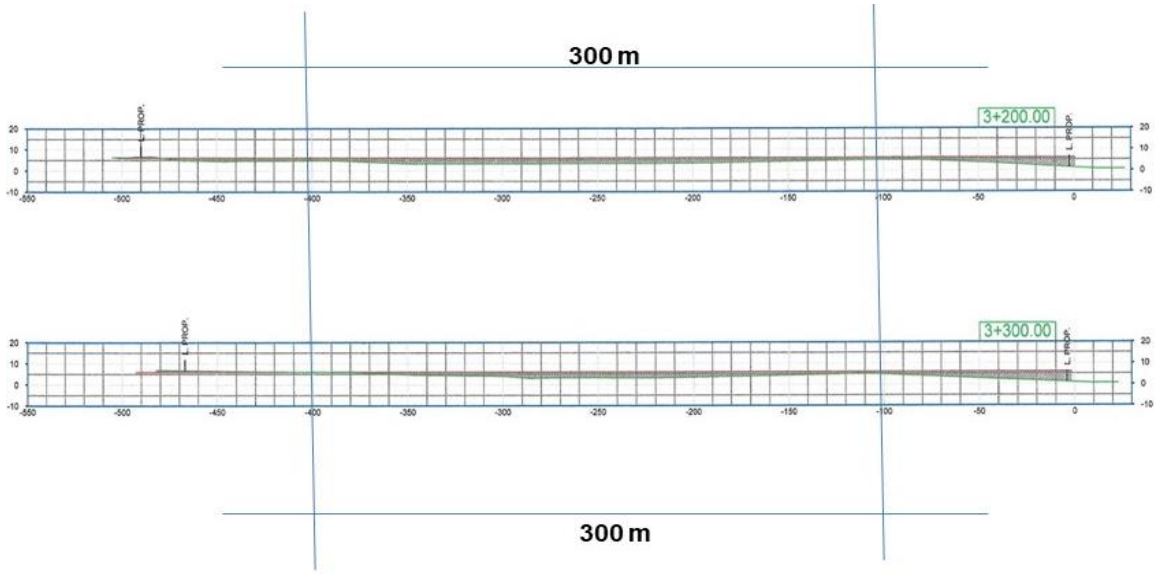
3K+400 A 3K+300

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



250 m X 100 X 2.10 = 52,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

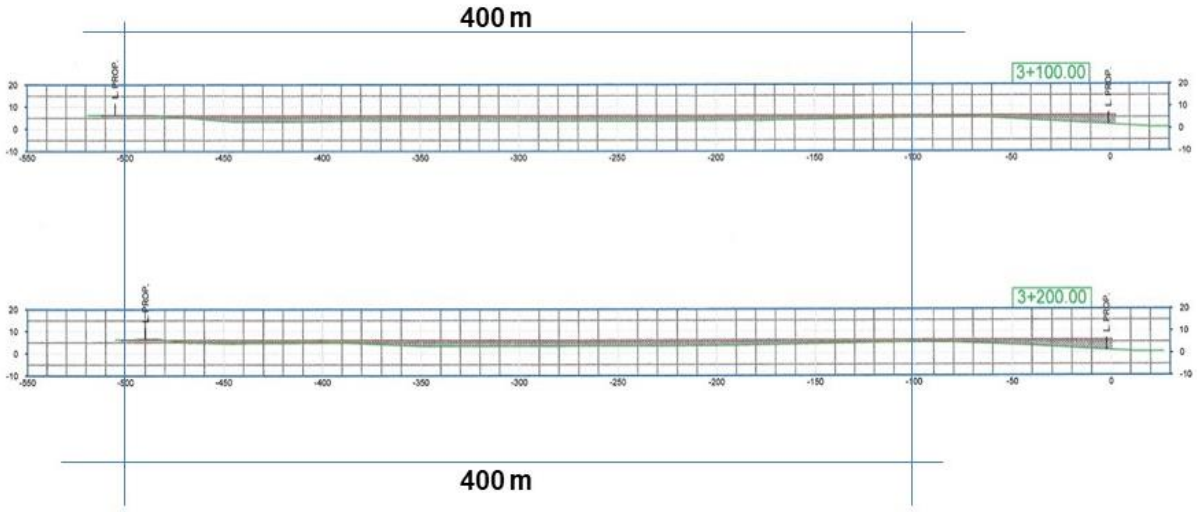
3K+300 A 3K+200



300 m X 100 X 2.00 = 60,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

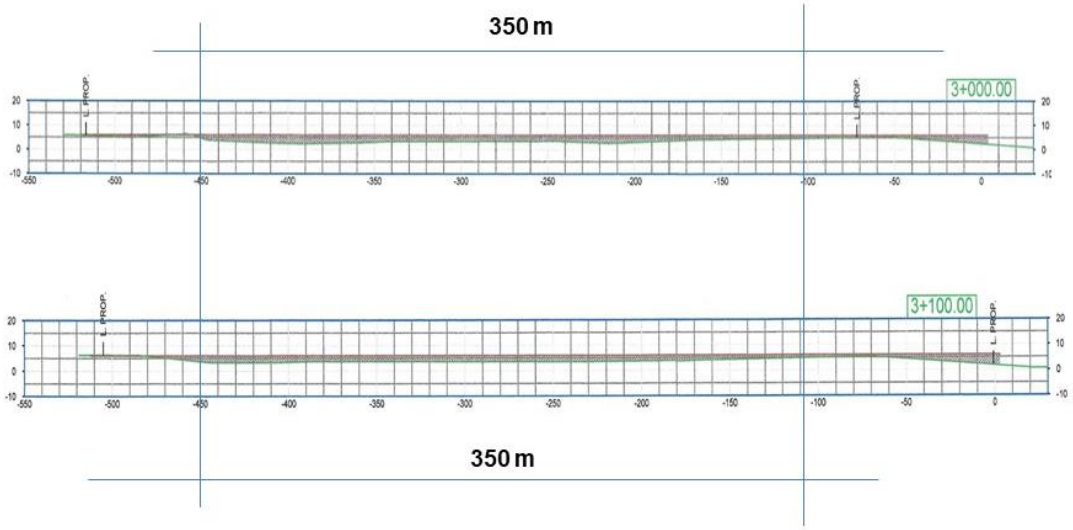
3K+200 A 3K+100

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



400 m X 100 X 2.75 = 110,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

3K+100 A 3K+000

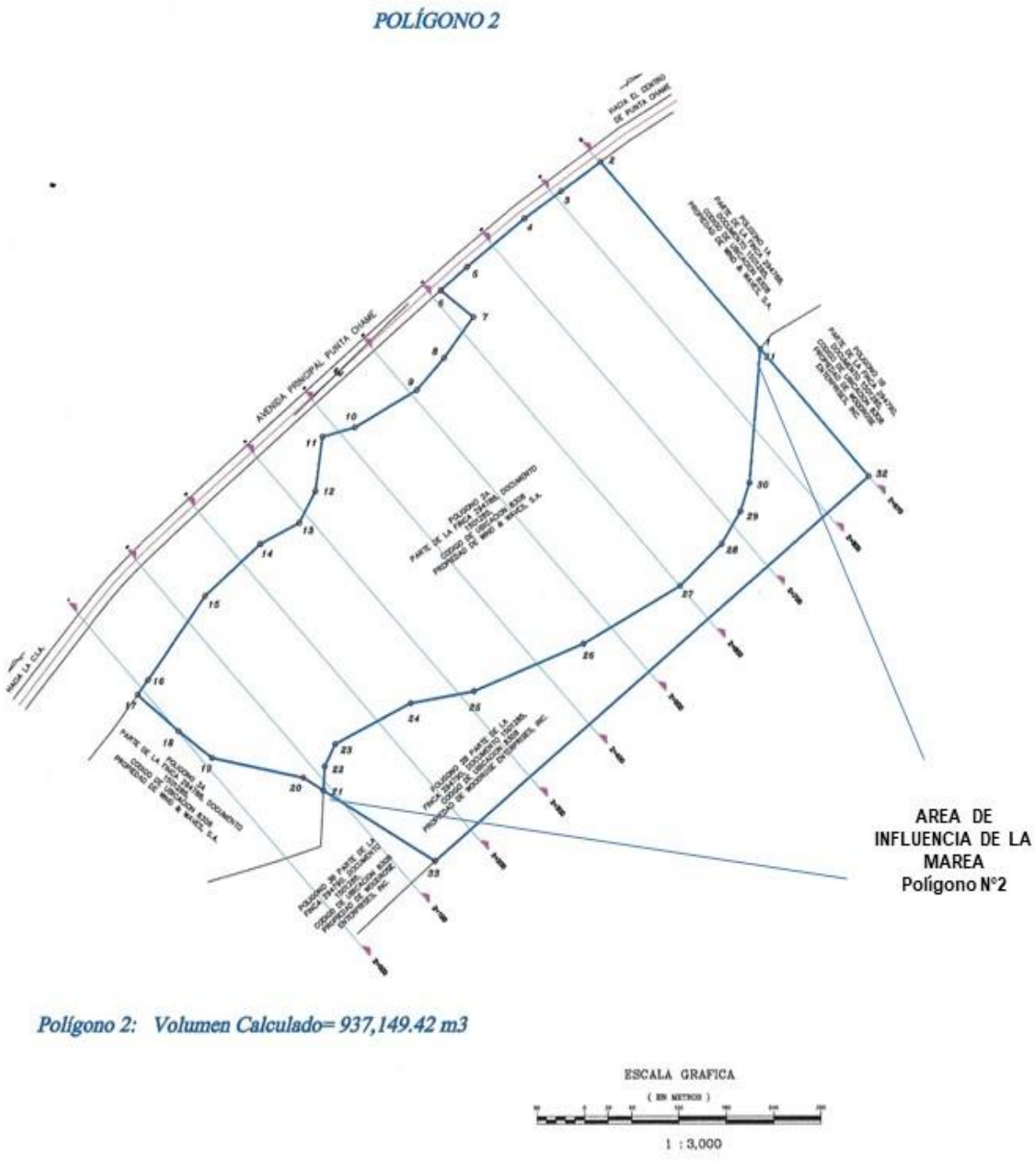


350 m X 100 X 2.10 = 73,500. Metros Cúbicos de Agua de Mar

588,161.15 m^3

Total, de Metros Cúbicos de Agua de Mar Polígono 1

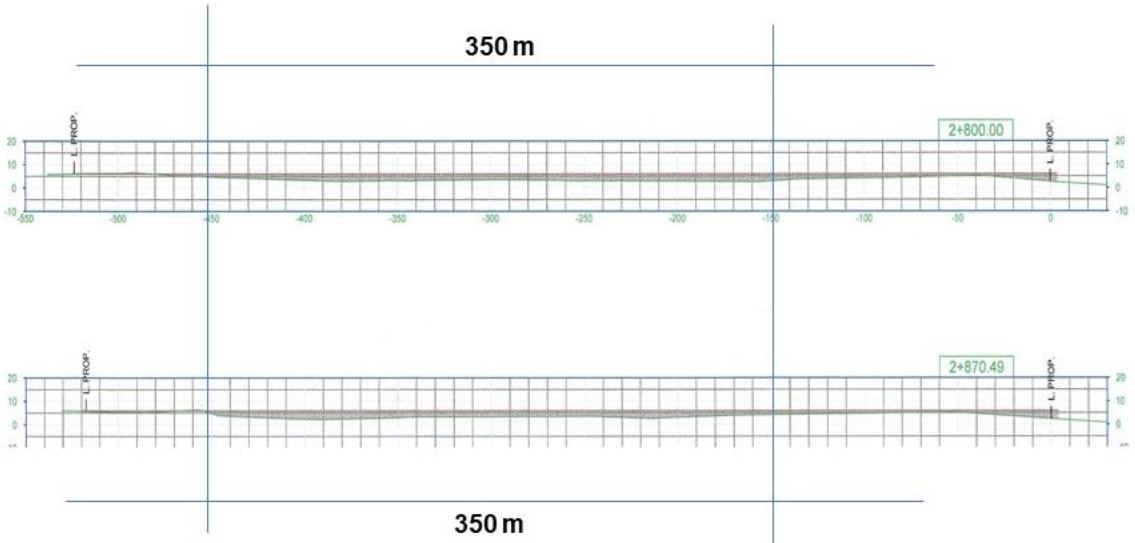
El Espejo de Agua en el Polígono 1 es de 273,900 m^2



Plano N°7: Área donde es ocupada por Agua durante la Plena Mar (Polígono N°2)

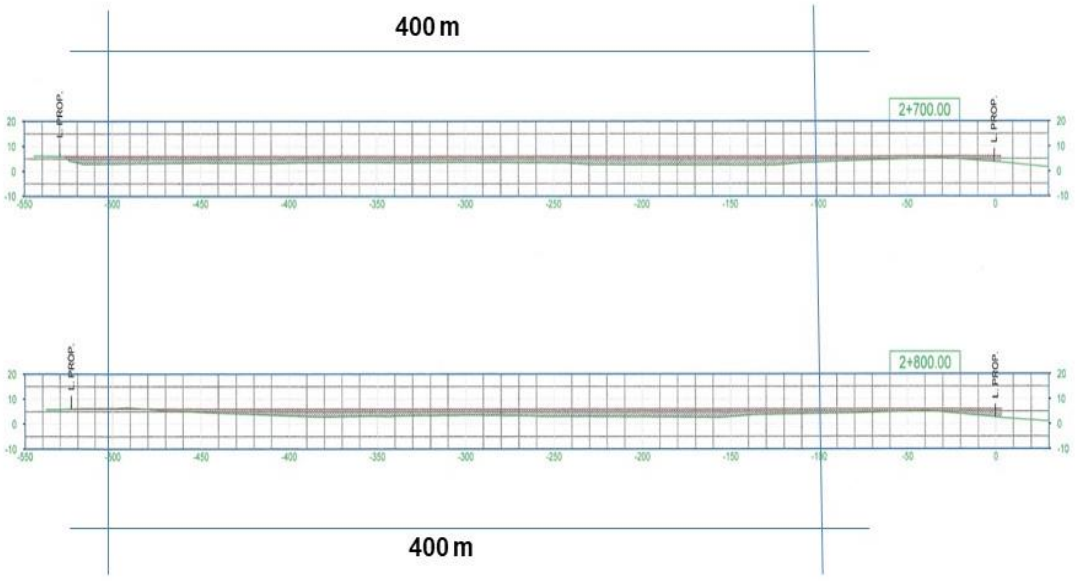
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2K+870.49 A 2K+800



350 m X 70.49 X 2.30 = 56,744.45 Metros Cúbicos de Agua de Mar

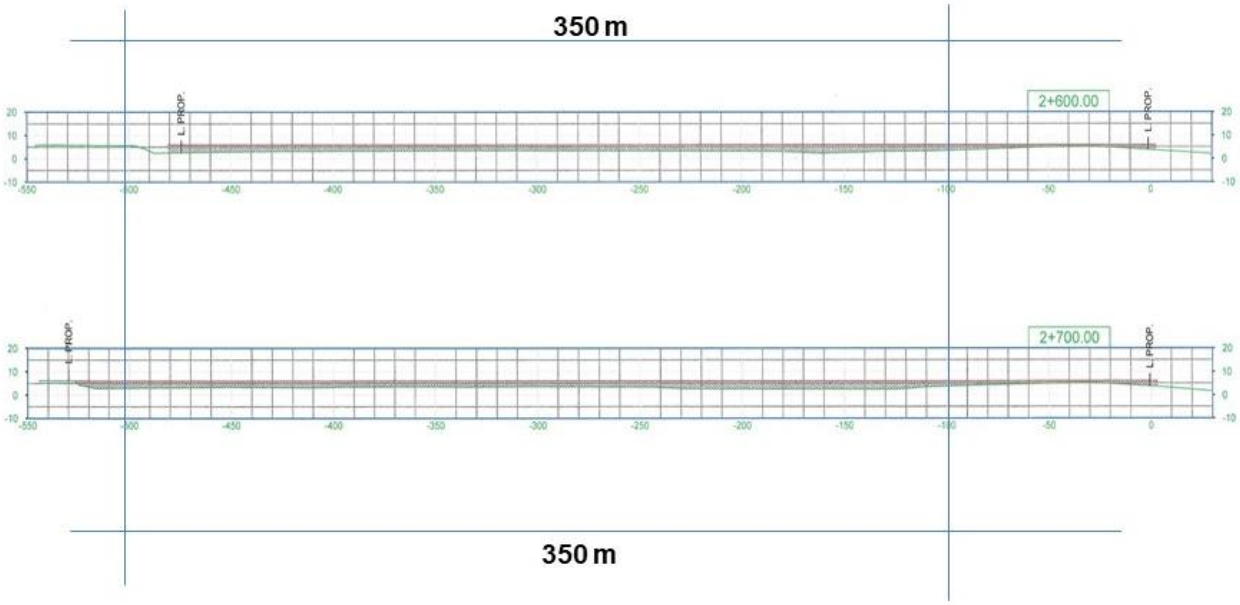
2K+800 A 2K+700



400 m X 100 X 2.75 = 110,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

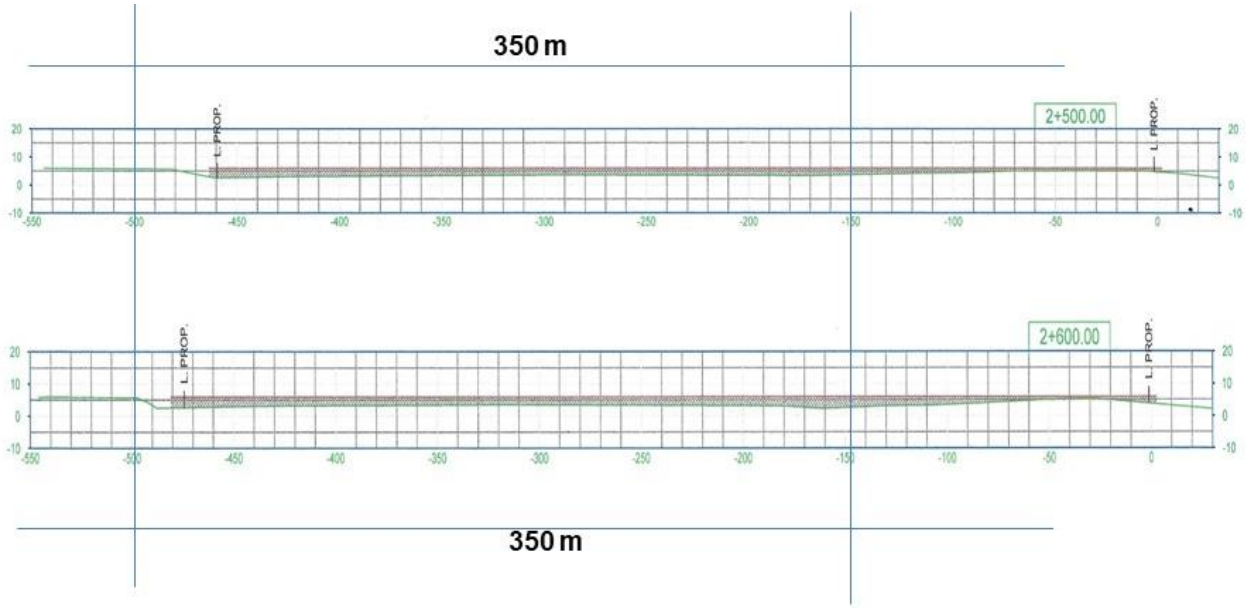
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2K+700 A 2K+600



350 m X 100 X 2.30= 80,500. Metros Cúbicos de Agua de Mar

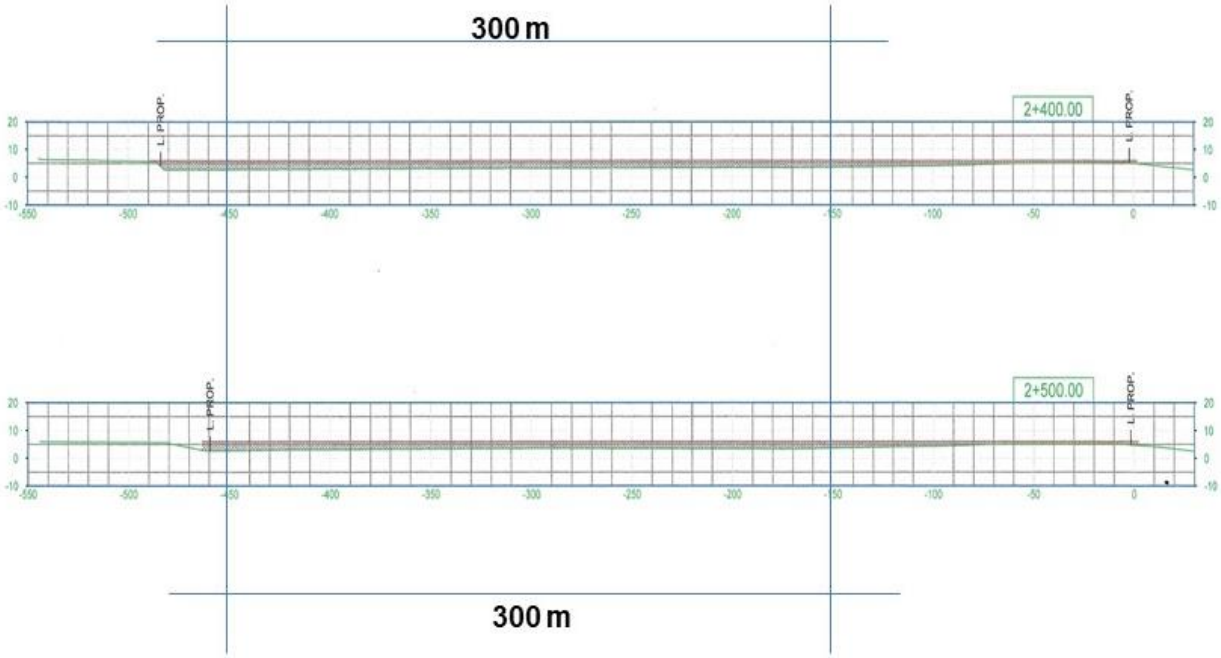
2K+600 A 2K+500



350 m X 100 X 2.55= 89,250. Metros Cúbicos de Agua de Mar

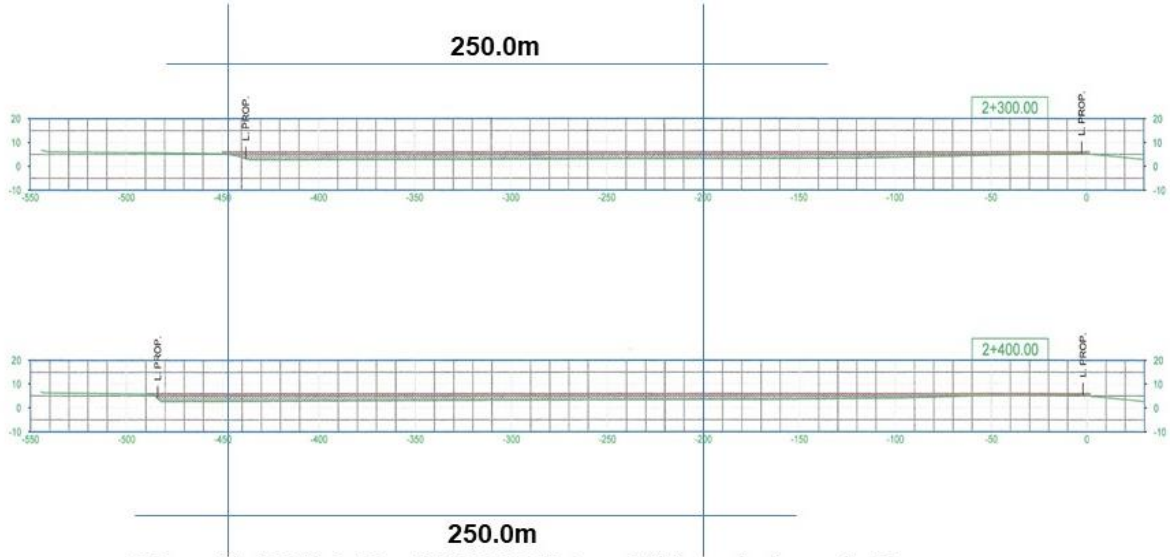
2K+500 A 2K+400

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



300 m X 100 X 2.00 = 60,000. Metros Cúbicos de Agua de Mar

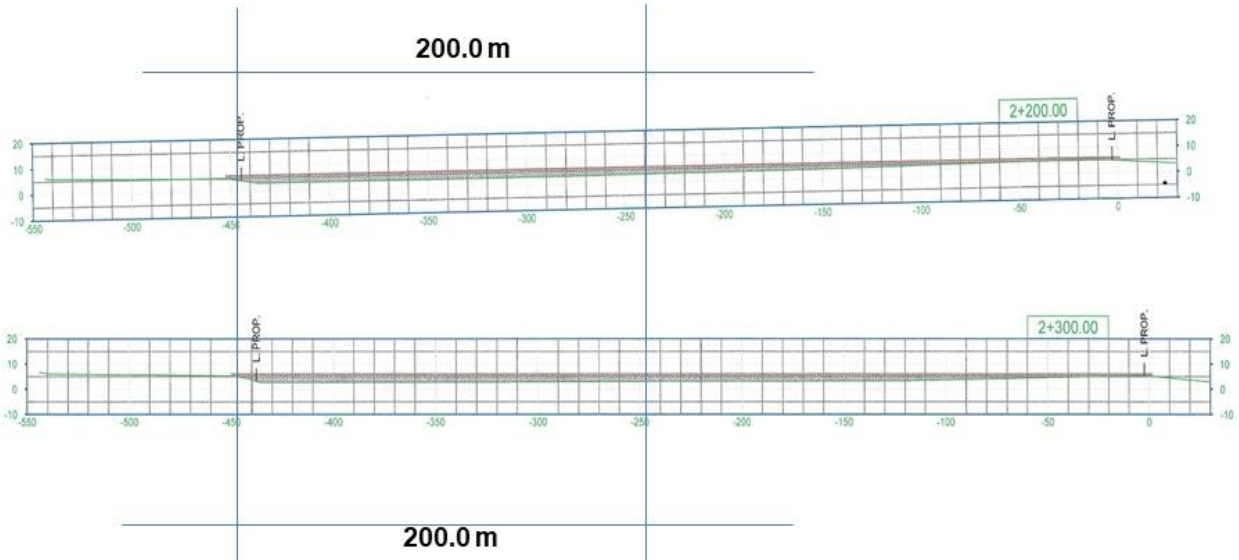
2K+400 A 2K+300



250 m X 100 X 1.90 = 47,500.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

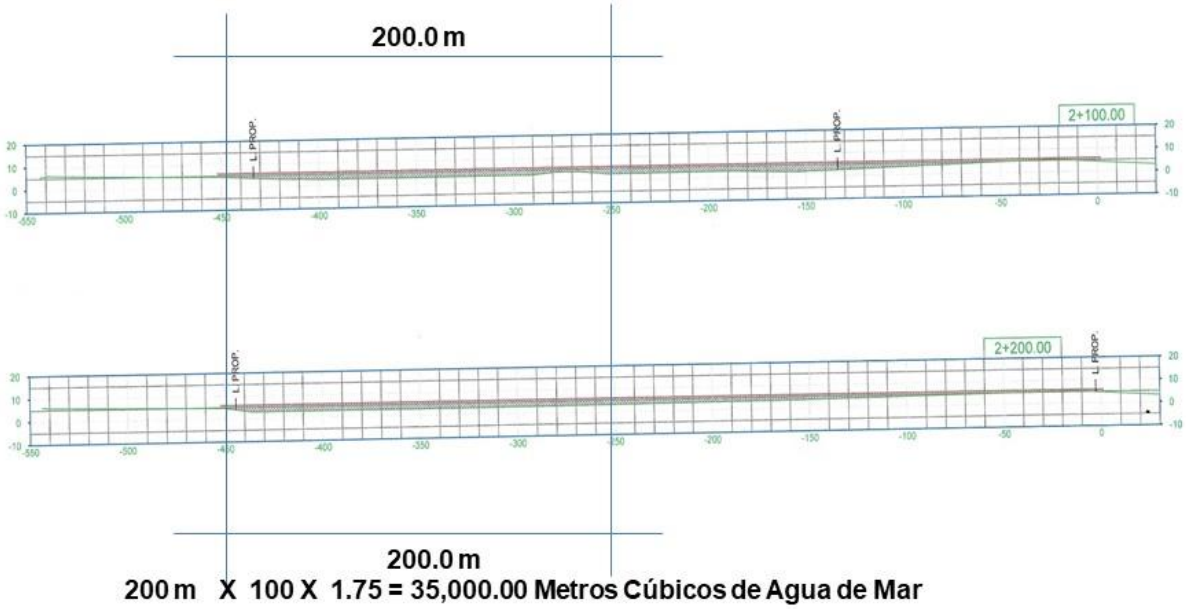
2K+300 A 2K+200

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



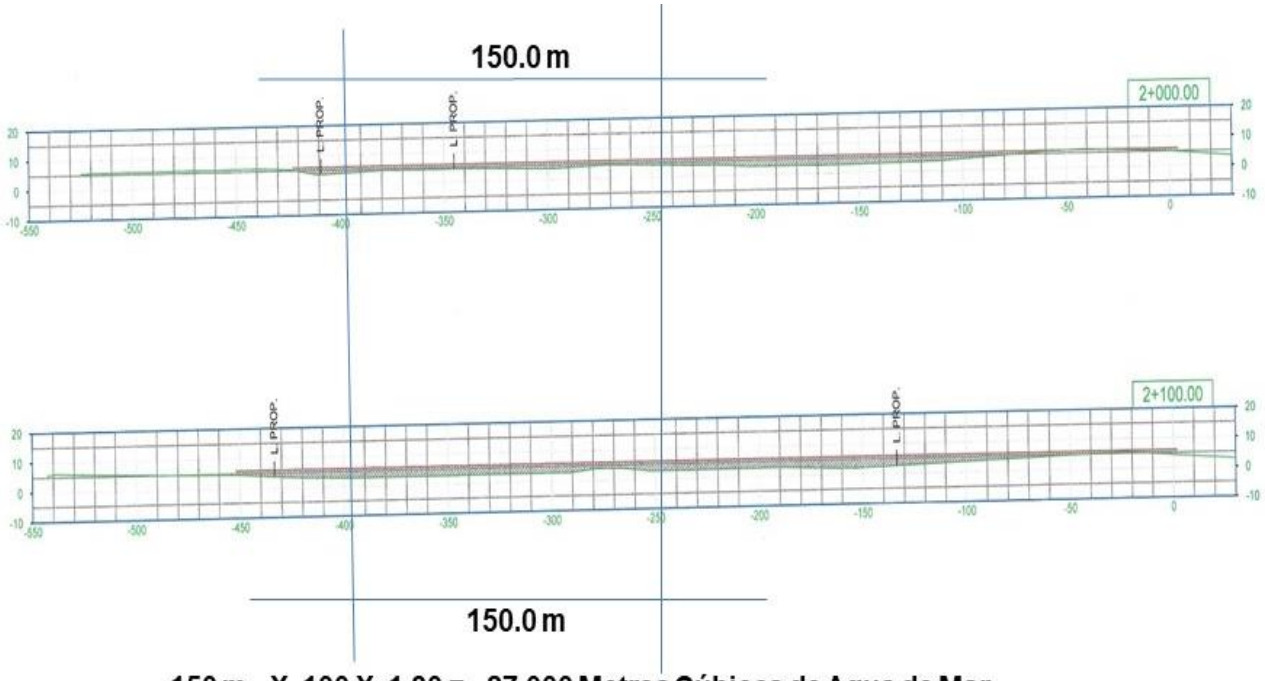
200 m X 100 X 1.50 = 30,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+200 A 2K+100



200 m X 100 X 1.75 = 35,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

2K+100 A 2K+000

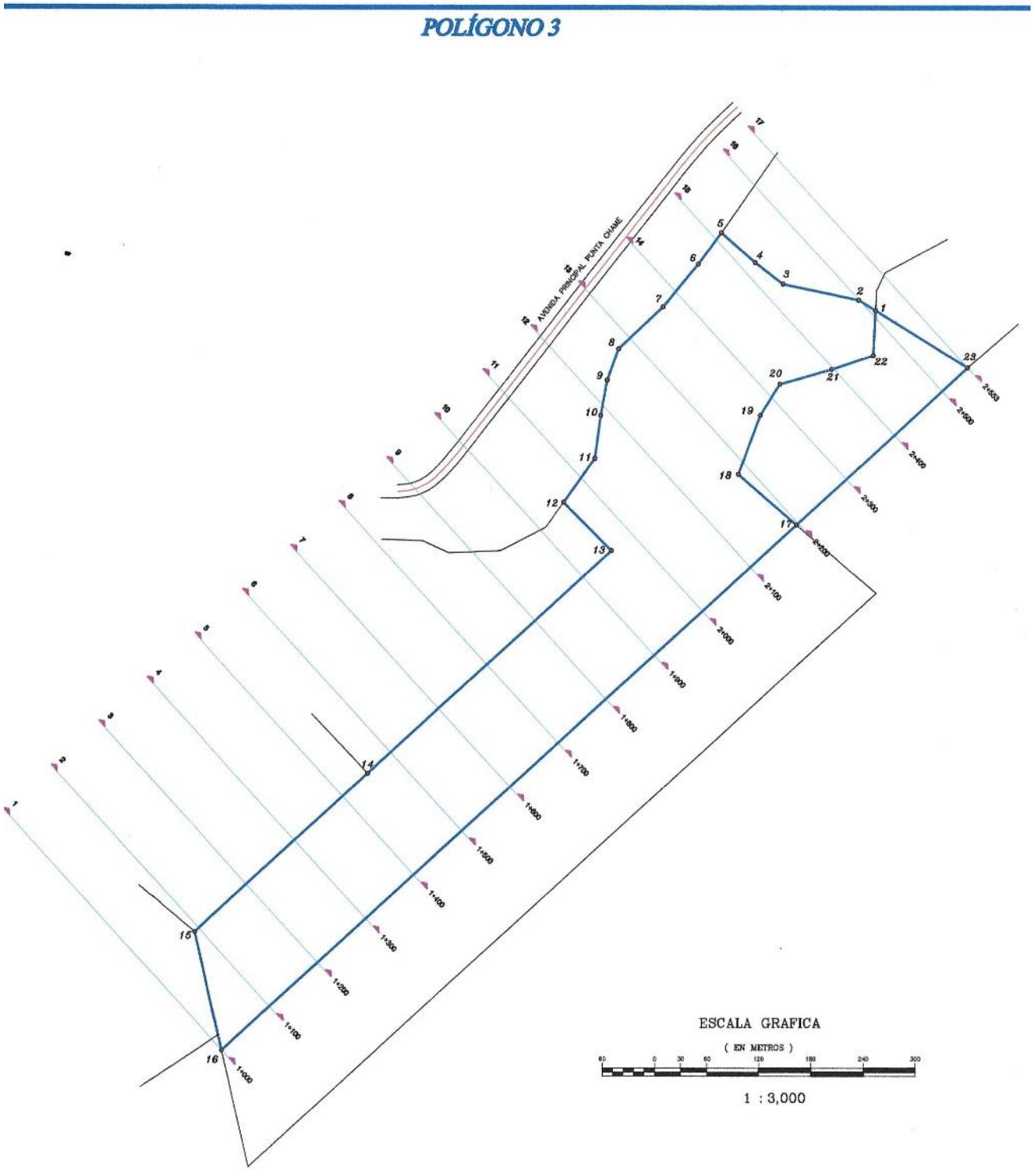


150 m X 100 X 1.80 = 27.000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

535,994.45 m^3 de Agua de Mar

Total, de Metros Cúbicos de Agua de Mar Polígono 2

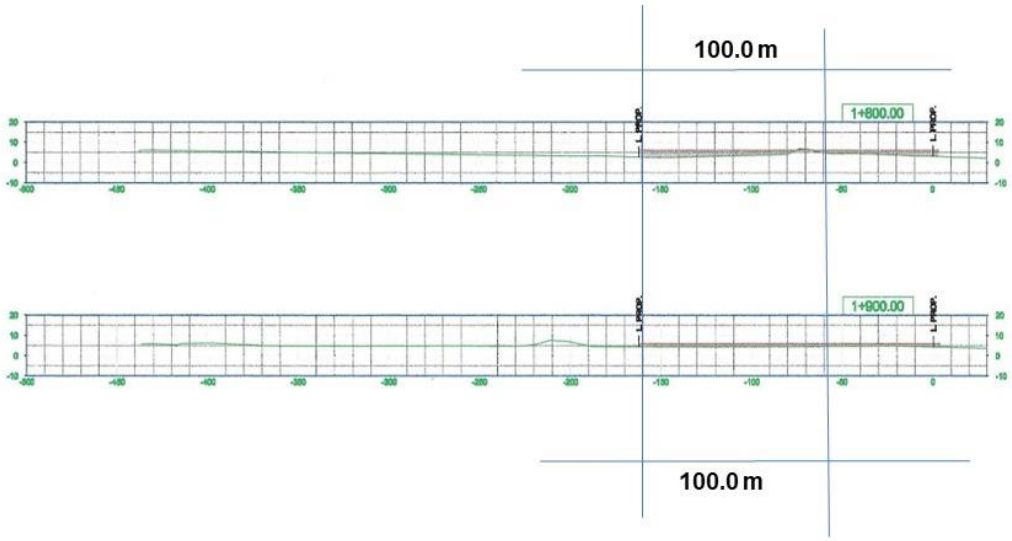
El Espejo de Agua en el Polígono 2 es de 254,000 m^2 Promedio



Plano N°7: Área donde es ocupada por Agua durante la Plena Mar (Polígono N°3)

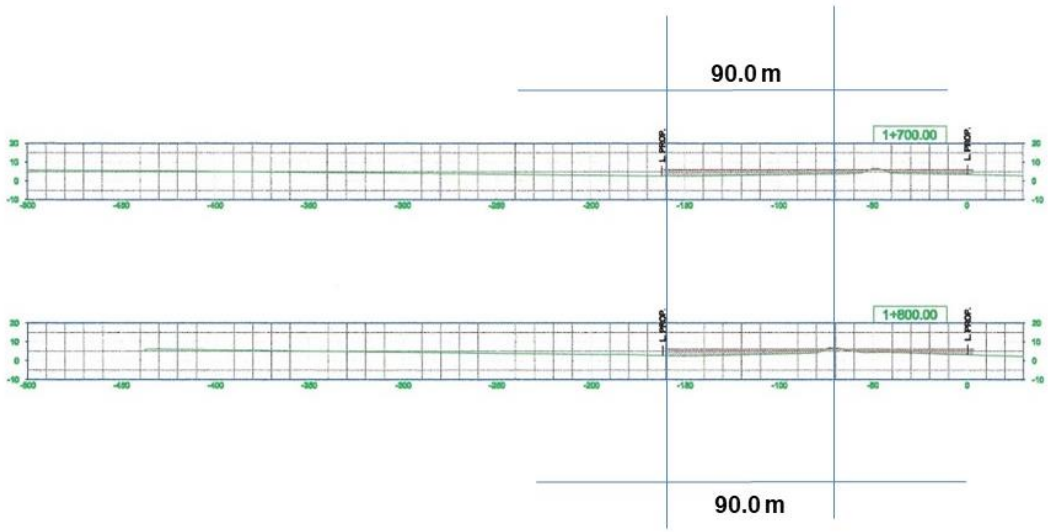
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

1K+900 A 1K+800



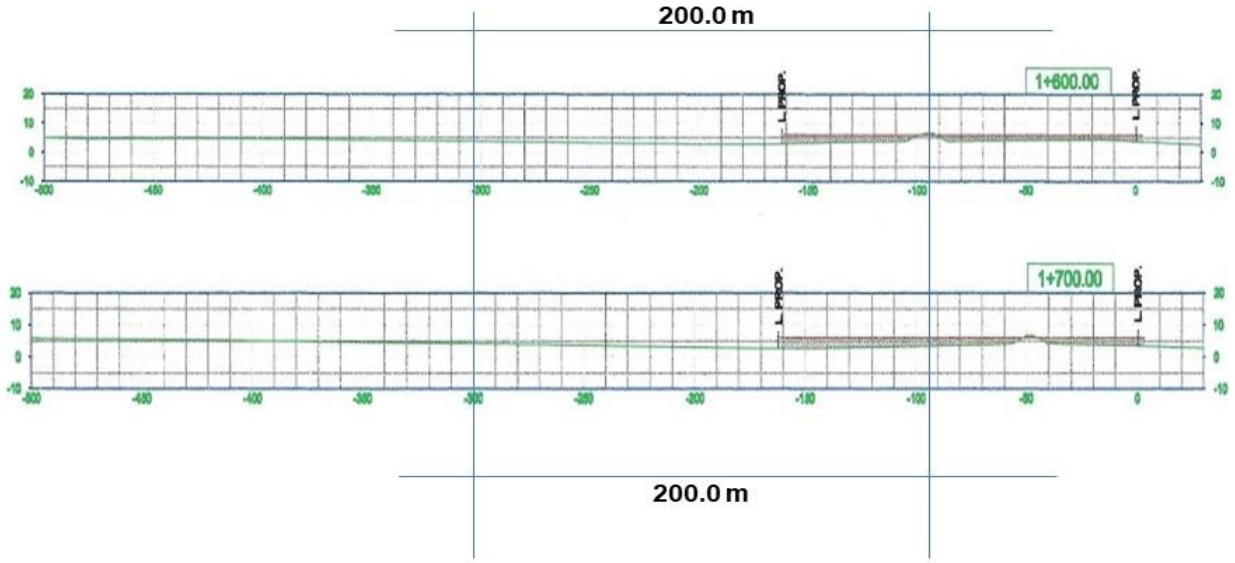
100 m X 100 X 1.90 = 19,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+800 A 1K+700



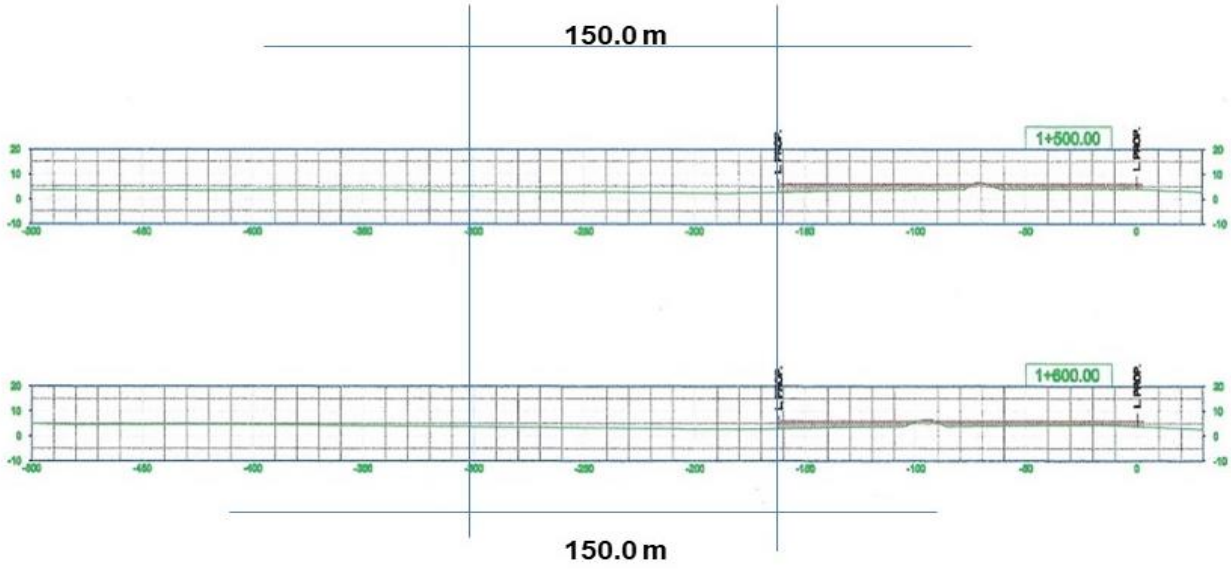
90 m X 100 X 1.40 = 12,000.Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+700 A 1K+600



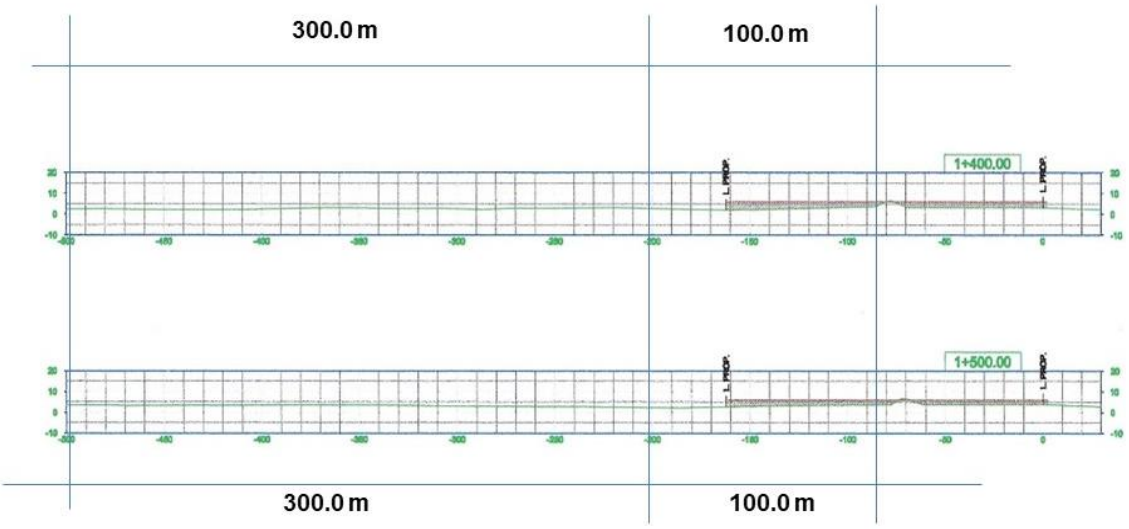
200 m X 100 X 2.10 = 42,000.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+600 A 1K+500



150 m X 100 X 2.00 = 30,000.0 Metros Cúbicos de Agua de Mar

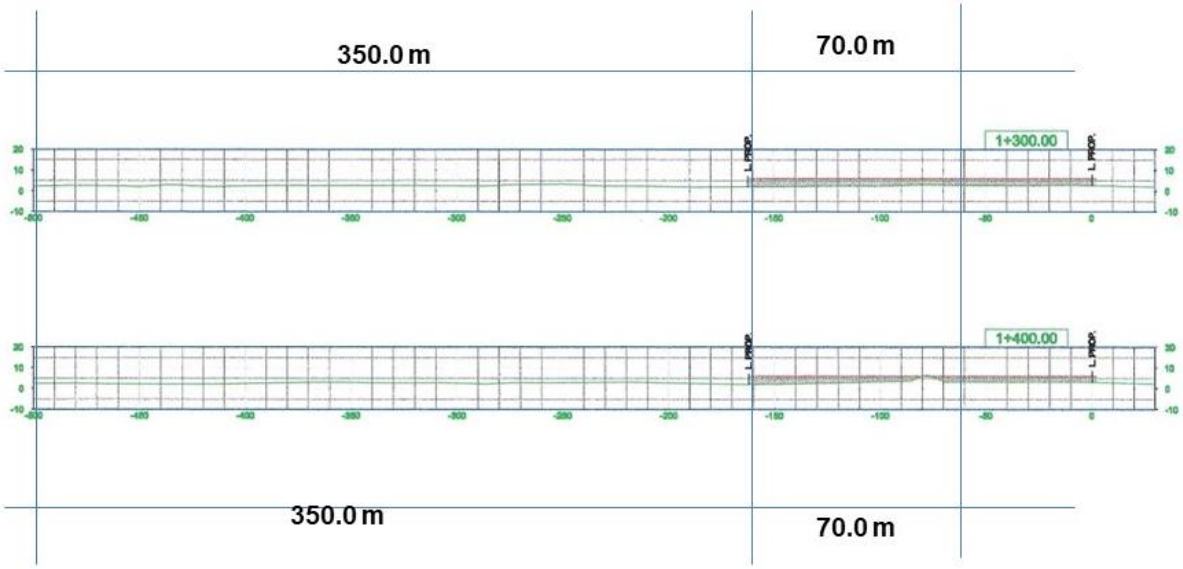
1K+500 A 1K+400



Polígono 100 m X 100 X 2.00 = 20,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 400 m X 100 X 2.00 = 80,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

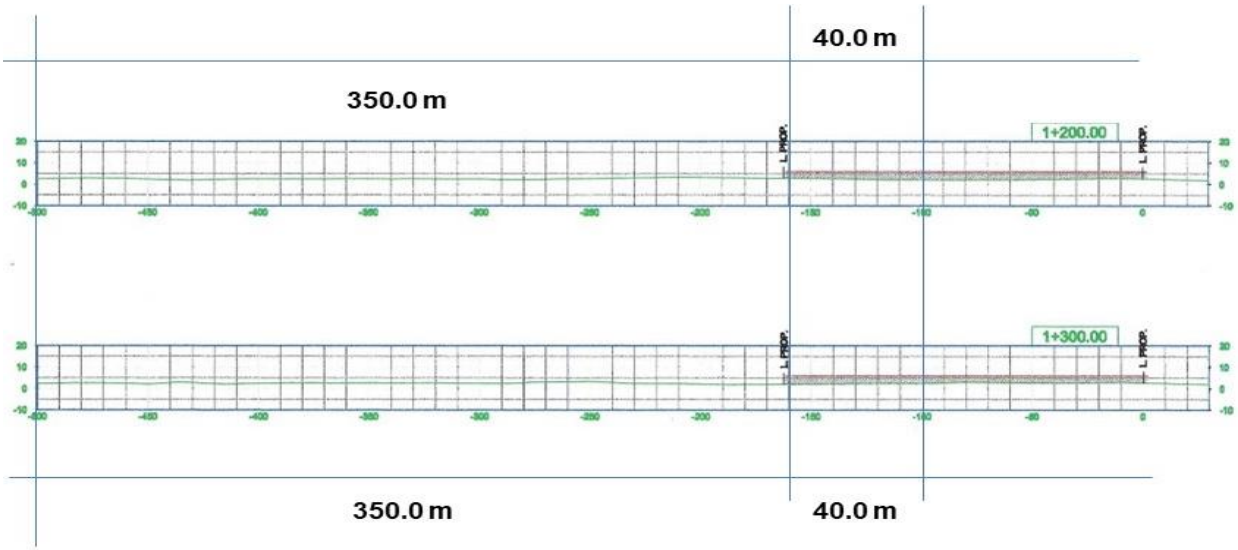
1K+400 A 1K+300



Polígono 70 m X 100 X 0.50 = 3,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 350 m X 100 X 2.10 = 73,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

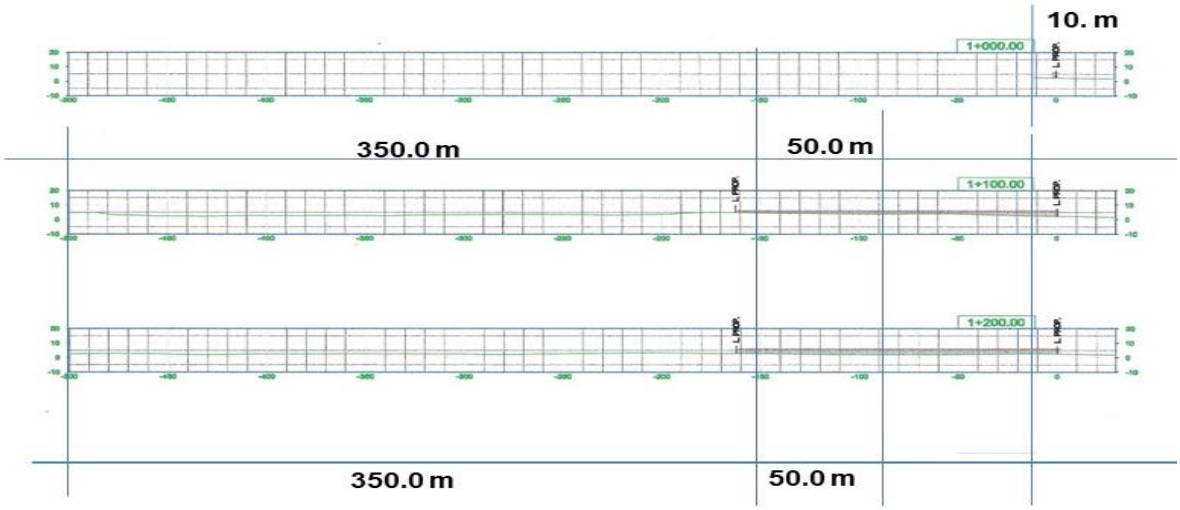
1K+300 A 1K+200



Polígono 40 m X 100 X 0.20 = 800 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 350 m X 100 X 2.10 = 73,500 Metros Cúbicos de Agua de Mar

1K+200 - 1K+100 1K+000



Polígono 50 m X 100 X .70 = 35,000 Metros Cúbicos de Agua de Mar

Resto del Área 350 m X 100 X 1.90 = 66,500.00 Metros Cúbicos de Agua de Mar

162,300.00 m^3 de Agua de Mar dentro del Polígono 3

227,000 m^3 de Agua de Mar Resto del Área fuera del Polígono

El Espejo de Agua en el Polígono 3 es de 12,000 m^2 Promedio

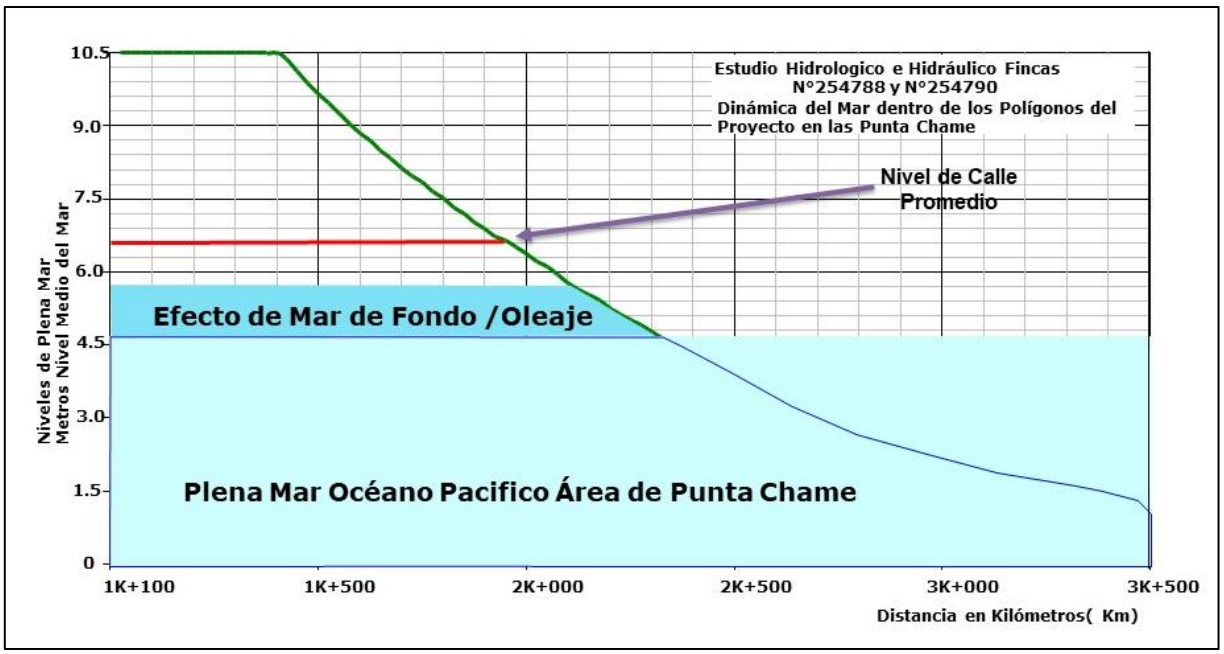


Gráfico N°31: Resumen de la Dinámica y Niveles del Mar con la Plena Mar Promedio-área del proyecto.2021

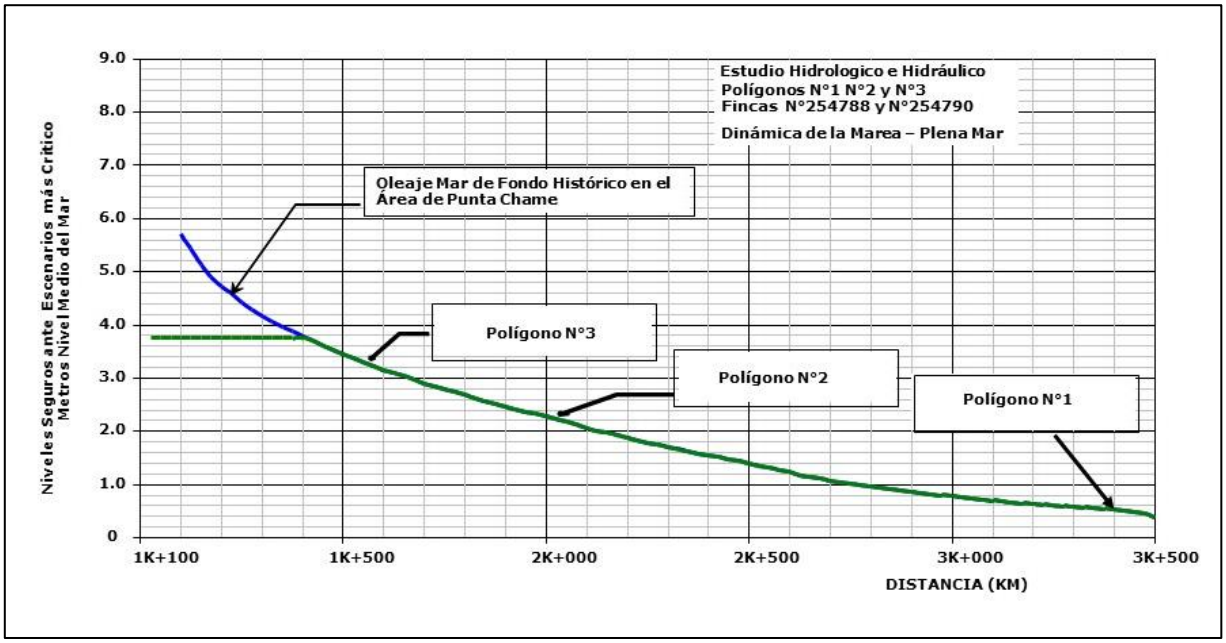


Gráfico N°32: Condiciones más críticas de Plena Mar, Oleajes y Mar de Fondo, respecto a los niveles actuales del área deProyecto.2021

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

4.1.4 Cálculos de Caudales para la adecuación del Sistema Pluvial una vez, rellenado, conformado y adecuado el Polígono del Proyecto

Las Áreas de Drenajes de cada polígono contemplan parte de la Servidumbre, fuera del proyecto, para garantizar que los cálculos tomen en consideración las aportaciones totales del sistema. A continuación, presentamos las mismas:

- ✓ Polígono N°1 el área de Drenaje total es de 39.5 Has
- ✓ Polígono N°2 el área de Drenaje total es de 38.9 Has
- ✓ Polígono N°3 el área de Drenaje total es de 33.8 Has

Área de Drenaje total es de **********113.20 Has

Para este cálculo se utilizó el método Racional para el cálculo de crecidas máximas. Debido a que se encontraron tres áreas de drenajes directas, las cuales son menores a **250 Has o 2.5 Km^2** utilizaremos esta metodología.

4.1.4.1 Método Racional

Para el cálculo de los caudales utilizaremos el Método Racional debido a que se trata de una cuenca pequeña. Menos de 250 hectáreas.

$$\mathbf{Q = CiA/360}$$

En donde:

Q = Caudal máximo en m^3/s

C = Coeficiente de escorrentía

i = Intensidad de lluvia en mm/hora

A = Área de drenaje de la cuenca en Ha.

RH= Area / Pm

C. Las suposiciones incluidas en la Fórmula Racional son:

11. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad particular de lluvia ocurre si la duración de misma es igual o mayor que el tiempo de concentración.

12. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad específica de lluvia con duración igual o mayor que el tiempo de concentración es directamente proporcional a la intensidad de la lluvia.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

13. La frecuencia de ocurrencia del escurrimiento máximo es la misma que la de la intensidad de la lluvia con la cual se calculó.

14. El escurrimiento máximo por área unitaria disminuye conforme aumenta el área de drenaje y la intensidad de la lluvia disminuye conforme aumenta su duración.

15. El coeficiente de escorrentía permanece constante para todas las tormentas en una cuenca.

TIPO DE SUELO	"C"
Techos y Pavimento	**0.75-1.00**
Pavimento de concreto hidráulico	**0.70-0.90**
Suelo impermeables	**0.40-0.65**
Suelos ligeramente permeables	**0.15-0.40**
Suelos moderadamente permeables	**0.05-0.20**

Cuadro N°5 Valores Recomendamos para el Coeficiente "c" utilizados en el Método Racional.

Según el manual de aprobación de planos del Ministerio de Obras Públicas de la República de Panamá, la intensidad de la lluvia para un periodo de retorno de **1:50** años, medido en pulgada/hora está dado por:

$$I = \frac{370}{33 + Tc}$$

I = Intensidad de lluvia (pulg/hora)

Se define como el tiempo requerido para que escurra el agua desde el punto más distante de una cuenca hasta el punto de medición de flujo o caudal. Existen varias fórmulas para calcular el tiempo de concentración. Utilizaremos la de Kirpich.

$$tc = 3.7688 \left(\frac{L}{\sqrt{p}}\right)^{0.77}$$

En donde:

tc = Tiempo de concentración en minutos
L = Longitud de la cuenca en Kilómetros
P = Pendiente de la cuenca en m/m

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

✓ **Tiempo de Concentración para el área del Proyecto**

Lc = 3900 m (longitud del área Estudio)

∆h = 6.50– 4.15 = 2.35 m (desnivel del Área de Estudio)

p = 2.35/3900 = 0.0006025 m/m (pendiente del área de estudio)

$$tc = 3.7688\left(\frac{3900}{\sqrt{0.0006025}}\right)^{0.77}$$

tc =38.11 minutos

$$i = \frac{370}{38.11+33}$$

i = 5.20 pulgadas por hora

i= 132.08 mm / hora

RODOLFO NAVAS LASSO
INGENIERO CIVIL
Licencia N° 2014-006-219
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura

Cálculos para el Polígono Total

AD = 113.20 Has

I50 = 132.08 mm/hora

Q_{50} = 0.90x 132.08 x 113.20 / 360 = **37.38 m^3/s Area Total**

4.2.1 Cálculos del NAME (Niveles Seguros) del área del proyecto, Contemplando todos los escenarios descritos en este estudio

$$37.15 = \frac{1}{0.025}\left(\frac{1.5Yn^2+3Yn}{2Yn\sqrt{3.55+3}}\right)^{2/3}\sqrt{0.147x}\ \left(1.5Yn^2+2Yn\right)$$

y= 3.2

4.1.5 Niveles de Terracería Seguros para el Relleno del Proyecto (Polígonos N°1 N°2 y N°3)

Estación 3K +900.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.30 +3.20 = 5.50

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.50+1.50 = 7.0

N.T Recomendado = 7.0

Estación 3K +800.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.25+3.20 = 5.45

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.45+1.50 = 6.95

N.T Recomendado = 7.0

Estación 3K +700.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.24+3.20 = 5.44

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.44+1.50 = 6.94

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +600.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.23 +3.20 = 5.43

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T =5.43+1.50 = 6.93

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +500.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.20+3.20 =5.40

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.40+1.50 = 6.90

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +400.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.21 +3.20 = 5.41

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.41+1.50 = 6.91

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +300.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.22+3.20 = 5.42

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.42+1.50 = 6.92

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +200.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.23+3.20 = 5.43

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.43+1.50 =6.93

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +100.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME=2.24 +3.20 = 5.44

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.44+1.50 = 6.94

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +900.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.26+3.20 = 5.46

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.46+1.50 = 6.95

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +700.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.31+3.20 = 5.51

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.51+1.50 = 7.01

N.T Recomendado = 7.01

Estación 2K +500.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.29+3.20 = 5.49

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.49+1.50 = 6.99

N.T Recomendado = 7.00

Estación 3K +000.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.25+3.20 = 5.45

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.45+1.50 = 6.95

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +800.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.30+3.20 = 5.50

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.50+1.50 = 7.00

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +600.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.35 + 3.20 = 5.55

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.55+1.50 = 7.05

N.T Recomendado = 7.05

Estación 2K +400.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.28+3.20= 5.48

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.48+1.50 = 6.98

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +300.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.25+3.20 = 5.45

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.45+1.50 = 6.95

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +200.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.24+3.20 = 5.44

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.44+1.50 = 6.94

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +100.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.22+3.20 = 5.42

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.42+1.50 = 6.92

N.T Recomendado = 7.00

Estación 2K +000.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.20+3.20 = 5.40

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.40+1.50 = 6.90

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +900.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.19+3.20 = 5.39

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.39+1.50 = 6.89

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +800.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.15+3.20 = 5.35

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.35+1.50 = 6.85

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +700.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.00+3.20 = 5.20

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.20+1.50 = 6.70

N.T Recomendado = 6.80

Estación 1K +600.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.05+3.20 = 5.25

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.25+1.50 = 6.75

N.T Recomendado = 6.80

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Estación 1K +500.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.15+3.20 = 5.35

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.35+1.50 = 6.85

N.T Recomendado = 6.90

Estación 1K +400.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.17+3.20 =

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.37+1.50 = 6.87

N.T Recomendado = 6.90

Estación 1K +300.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.15+3.20 = 5.35

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.35+1.50 = 6.85

N.T Recomendado = 6.90

Estación 1K +200.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.17+3.20 = 5.37

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.37+1.50 = 6.87

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +100.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.20+3.20 = 5.40

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.40+1.50 = 6.90

N.T Recomendado = 7.00

Estación 1K +000.00

NAME = E.FDO +Yn

NAME= 2.22+ 3.20= 5.42

Nivel de Terracería = NAME +1.50

N.T = 5.42+1.50 = 6.92

N.T Recomendado = 7.00

RODOLFO NAVAS LASSO
INGENIERO CIVIL
Licencia N° 2014-006-219
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura

15.0 Balance Hídrico

El balance Hídrico para la Cuenca N°138, se utilizó el método de Thornwhite, empleando los datos de lluvia y evaporación a nivel mensual de la estación de la Cuenca.

Para el cálculo del Balance Hídrico, se utilizaron las siguientes formulas; Se partió de la ecuación de continuidad, expresada como:

$$\Delta V = E - S = \frac{dV}{dt}$$

Donde la variación de volumen V en el tiempo, es función del volumen entrante E menos el volumen S que sale del sistema (Sistema Hidrológico, Cuenca),o lo que es lo mismo, la variación del volumen es igual a la entradas menos la salidas, para un intervalo de tiempo específico. La ecuación de balance de las aguas superficial, tomando como unidad de análisis y plano de referencia, se plantea como (Aparicio et al., 2006)

$$\Delta V = (V_{ll} + Rt + B + V_{man}) - (Et + In + Inter + Uc + f + A_b)$$

donde

ΔV Cambio de almacenamiento, en el supuesto de que en la cuenca existen cuerpos de agua como embalses, lagos, lagunas, etc.

Vll Volumen de lluvia en la cuenca

Rt Retornos de agua desde los diversos usos

B Extracciones por bombeo de los acuíferos

Vman Volumen aportado por los manantiales

Et Evapotranspiración

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

In Infiltración de la lluvia hacia las capas profundas del suelo

Inter Intercepción de lluvia por la vegetación

Uc Usos (consuntivos o no) del agua, equivalente a la demanda

f Pérdidas por fugas, particularmente en los sistemas municipales.

Ab Volumen de escurrimiento aguas abajo, a la salida de la cuenca

Índice de Disponibilidad Relativa (IDR)

Índice de Disponibilidad Relativa (IDR)

$$IDR = \frac{Cp + Ar}{Uc + Vc + CA}$$

donde

- ✓ Cp = es el escurrimiento natural o “virgen” por cuenta propia, es decir, el volumen que fluye en los cauces, después de descontar a la lluvia los demás componentes del ciclo hidrológico (infiltración, evapotranspiración, manantiales, aguas subterráneas, exportaciones, etc..
- ✓ Ar = volumen que ingresa a la cuenca desde otra cuenca aguas arriba; en este caso, no existe.
- ✓ Uc = demanda neta (usos consuntivos + usos no consuntivos - retornos).
- ✓ Vc = volumen comprometido para usarse en una cuenca aguas abajo.
- ✓ CA = caudal ambiental de la cuenca.

5.1 Datos de Entrada para el Balance Hídrico de la Cuenca N°138 y área del proyecto.

La Cuenca **N°138** tienen un área de drenaje de **1,476 Km².** La primera data de estrada para realizar el balance hídrico es la estimación de lluvia. Para esto, hemos considerado el uso de las estaciones **CAMPANA 138-016 y CHAME 138-005.**

					GEOGRAFICAS			LLUVIA EN MILIMETROS			PROPORCION %		
NUMERO	NOMBRE	TIPO	PARAMETRO	PROVINCIA	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	SECO	LLUVIOSO	TOTAL	SECO	LLUVIOSO	TOTAL
138-005	CHAME	CC	Total de lluvia	PANAMA OESTE	08°35' 35'' N	79° 52' 41''O	30	325.00	1,475.0	1,800.00	18.05	81.95	100.00
138-016	CERRO CAMP	CC	Total de lluvia	PANAMA OESTE	08°40' 02'' N	79°55' 35'' O	750	712.00	2,988.00	3,700.00	19.24	80.76	100.00
								518.50	2,231.50	2,750.00	18.65	81.36	100.00

Cuadro N°6: Estaciones Utilizadas para el Balance Hídrico. Cuenca N°138 y área del Proyecto (Fuente: ETESA-2021).

NUMERO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
138-005	115	28	80	102	112	172	115	131	205	406	236	98	1800
138-016	244	85	114	269	311	288	390	305	480	783	327	103	3700
MEDIA	180	57	97	186	212	230	253	218	342	594	282	101	2750
%	6.54	2.07	3.53	6.76	7.71	8.36	9.20	7.93	12.44	21.60	10.25	3.61	100.00
POR ÉPOCA				519								2231	2750

Cuadro N°7: Precipitación Anual y por Temporada en la Cuenca N°138 y área Proyecto 2021

LLUVIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
m	0.180	0.057	0.097	0.186	0.212	0.230	0.253	0.218	0.342	0.594	0.282	0.101	2.750
hm^3	265	83	143	274	312	339	373	322	505	877	415	149	4059

Cuadro N°8: Lamina de Lluvia en Hectómetros Cúbicos.

CUENCA 138: ENTRE LOS RIOS ANTON Y CAIMITO

BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA MENSUAL, EN HECTÓMETROS CÚBICOS

	CONCEPTO	MESES SECOS				MESES HUMEDOS								TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
ENTRADAS	LLUVIA EN LA CUENCA	264.94	83.39	143.17	273.80	312.35	339.48	372.69	322.09	505.46	877.16	415.49	148.56	4,059
	RETORNOS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	BOMBEO	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	MANANTIALES	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0120
	IMPORTACION	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	SUMA	**265**	**83**	**143**	**274**	**312**	**339**	**373**	**322**	**505**	**877**	**415**	**149**	**4,059**
SALIDAS	EVAPOTRANSPIRACION	6.94	2.98	4.70	12.25	45.50	50.64	40.21	53.39	69.30	69.85	40.41	18.71	415
	INFILTRACION SOMERA	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0
	INFILTRACION PROFUNDA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
	INTERCEPCION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
	SUMA	**7**	**3**	**5**	**12**	**46**	**51**	**40**	**53**	**69**	**70**	**40**	**19**	**415**
	CONCESIONES MIAMBIENTE	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.6753	0.0000	0.0000	5.6753
	IDAAN	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0024
	Fugas sistemas urbanos (30%)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	MIDA PECUARIO	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0120
	MIDA AGRICOLA	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.9244	0.0000	0.0000	6.9244
	MINSA	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0012
	OTROS USOS: DISPERSOS	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0012
	EXPORTACION	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	SUMA	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	12.6011	0.0014	0.0014	12.6165
	SUMA	**6.96**	**3.00**	**4.72**	**12.27**	**45.52**	**50.66**	**40.23**	**53.41**	**69.32**	**82.47**	**40.43**	**18.73**	**427.7349**
	USO AMBIENTAL	**0.67**	**0.42**	**0.39**	**0.37**	**0.38**	**0.61**	**0.65**	**8.46**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**11.9583**
	SUMA TOTAL DEMANDA	**7.63**	**3.43**	**5.11**	**12.64**	**45.90**	**51.27**	**40.88**	**61.87**	**69.32**	**82.47**	**40.43**	**18.73**	**440**
	BALANCE	**257.32**	**79.97**	**138.06**	**261.16**	**266.45**	**288.2**	**331.8**	**260.2**	**436.1**	**794.7**	**375.1**	**129.8**	**3,619**
	DISPONIBILIDAD RE	**3,474.05**	**2,432.19**	**2,801.70**	**2,166.08**	**680.51**	**662.1**	**911.6**	**520.6**	**729.1**	**1,063.6**	**1,027.8**	**793.2**	**923.05**

Ab = (Vol lluvia + Retornos + Bombeo +Manantiales) - (Evapotranspiración + Infiltración somera + Infiltración profunda + Intercepción + Usos demanda + Uso ambiental + Fugas)

Cuadro N°9: Balance Hídrico de la cuenca N°138. Realizado por LANDSTAR DEVELOPMENT CORP.2021

De acuerdo con esto, entonces la Cuenca N°138 está en situación de disponibilidad, con capacidad para adoptar concesiones de agua superficiales y Subterráneas; si las lluvias disminuyen, cosa, aunque poco probable, perfectamente posible, como una consecuencia directa del cambio y/o variación climática, la cuenca aún tiene capacidad para absorber esos cambios, aunque es probable que en los meses secos pueda haber algún ligero déficit**.**

6.0 Sedimentación

6.0.1 Introducción

Los sedimentos son partículas sólidas o materiales fragmentarios inorgánicos resultantes de los procesos de erosión del suelo, del fondo y de las márgenes de los ríos y quebradas.

Las partículas de suelos son removidas constantemente de la superficie de la tierra, transportadas y depositadas por la escorrentía superficial hacia las zonas bajas de las cuencas como: la base de las pendientes de terrenos, depresiones y planicies de inundación. Finalmente, son transportadas por los ríos aguas abajo hasta que se depositan en cuerpos de agua como embalses, estuarios u océanos, lo que aplica para este estudio.

De acuerdo al modo de transporte en los ríos, quebradas, canales y terrenos próximos al mar, los sedimentos se clasifican en: **sedimentos suspendidos y sedimentos de fondo**, cada uno con su propia instrumentación y metodología de medición y cálculo. Los sedimentos suspendidos están constituidos principalmente por limos y arcillas y se refieren al material que está en suspensión en el flujo; mientras que los sedimentos de fondo son el material más grueso (arenas y gravas) que se mueve por rodamiento o deslizamiento cerca del fondo. Un método alternativo para determinar los sedimentos de fondo es estimarlos como un porcentaje de la carga de sedimentos suspendidos.

La erosión de los suelos, el transporte de sedimentos por los ríos y, finalmente, la sedimentación de cuerpos de agua son procesos naturales que ocurren en una cuenca. Estos procesos se ven afectados por muchos factores ambientales interrelacionados, tales como: cantidad, distribución e intensidad de la precipitación; área y densidad del drenaje; características de los suelos; cobertura vegetal; pendiente del terreno y de los cauces, etc..

6.1 Calculo de Sedimentos para el área del Proyecto

6.2.1 Metodología para el Cálculo de sedimentos

Para este estudio se ha seleccionado la **Estación Antón 136-01-02** con Coordenadas **Latitud 08° 24´ 00´´ Norte y Longitud 80° 15´ 00´´ Oeste,** con un área de Drenaje de **86.7 Km^2**

Para este caso, el Proyecto queda cercano al océano Pacifico, lo que determino la relación entre el material de fondo y el suspendido es de **1.1^4.** Las pequeñas áreas en donde se realizó este estudio presentan pendientes planas, por lo tanto, son vulnerables a oleajes. El área del proyecto posee una baja velocidad de escurrimiento, dándoles un aspecto de anegamiento, y corren a través de suelos arenosos. La baja capacidad de transporte de sedimentos de fondo es alimentada por los procesos erosivos que pueden presentarse con la sinergia del mar.

En nuestro medio no se dispone de mediciones de arrastre de fondo, por lo tanto, para tener un orden de magnitud del volumen total acumulado en un periodo determinado, según cada caso, se requiere conocer el peso específico del material y utilizar, como primera aproximación, la relación antes mencionada, de **1.1**

Tratándose de sedimentos, si se toman diferentes métodos de medición, en diferentes épocas del año y con la gama de fórmulas que existen, los resultados mostrarán una alta variabilidad en los resultados, y más aún en la Cuenca N°138 y y el area del Proyecto, en donde no existen mediciones directas. Por esta razón, se recurre a información secundaria de cuencas con tipo de suelo similar de estudios previos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

6.2.2 Cantidad de Sedimentos en el área del Proyecto.

Estación Base	Área de Drenaje Km^2	Caudal Liquido Promedio m^3/s	Caudal Unitario solido Suspendido Anual (ton/año/Km^2)	Caudal Solido Suspendido (ton/año)
Antón-Interamericana	86.7	6.63	566	49,072.2
Área del Proyecto* Punta Chame	0.113	2.87	0.74	0.0836

Cuadro N°10: Sedimentos Calculados para el área del Proyecto.2021

6.0 Conclusiones y Recomendaciones

A. Conclusiones

III. En el Aspecto Ambiental

La Cuenca **N°138** es de corte predominantemente suburbano, en la que se desarrollan múltiples actividades tales como, Agropecuarias, industriales, comerciales, Inmobiliarias y Turísticas. En la actualidad los bosques maduros (mayores de 60 años) dentro de esta cuenca ocupan menos de **11.8 %** de todo el territorio y se encuentran cerca de la confluencia del rio Chame. Hay otros parches de bosque de crecimiento secundario los cuales están muy fraccionados y dispersos.

IV. En el Aspecto Hidrológico

Se entiende por análisis hidrológico la evaluación cualitativa y cuantitativa de las relaciones entre pluviometría (agua meteórica o precipitación) y fluviometría (rendimiento hídrico superficial) de una determinada cuenca, área de proyecto, y de los registros que de ella se generarán, con el fin de determinar el recurso hídrico disponible y adecuaciones de áreas para desarrollo. Para el caso de la cuenca N°138 se determinó la disponibilidad superficial del recurso hídrico. En este sentido se aplicaron los diferentes métodos de análisis tales como:

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ El método de las **curvas másicas o dobles** acumuladas permite estudiar y corregir, en una estadística fluviométrica de una estación, los efectos de un cambio de exposición o ubicación de la estación, los cambios en las técnicas de observación e incluso algunos errores instrumentales o de lectura. Detectar estos cambios o errores en una estadística es muy importante, ya que en la solución de problemas hidrológicos interesa asegurarse que los cambios de tendencia en el tiempo se deban sólo a causas hidrometeorológicas y no a la manera en que se hacen las observaciones. De este modo, se logra también una consistencia en el tiempo del registro fluviométrico para que pueda ser comparado con el de otra estación vecina. El método está basado en que generalmente los valores acumulados del promedio de los caudales anuales de varias estaciones contiguas, no se ve afectado por un cambio en la estación individual, ya que existe una compensación entre ellas.

- ✓ **Balance Hídrico:** El balance hídrico es una herramienta cuya finalidad es calcular el volumen total de agua de la cuenca. El balance hídrico se emplea para evaluar la disponibilidad de agua en la cuenca. El agua almacenada por el suelo depende del aporte que hace la lluvia y de la extracción que hacen las plantas a través de la evapotranspiración potencial (ETP) de la cuenca. Partiendo del conocimiento de las precipitaciones medias mensuales y de la ETP mensual estimada, podemos estudiar el balance del agua en el suelo.

- ✓ **Análisis de isoyetas:** se basa en identificar el comportamiento espacial y regional de la cuenca a través del mapa de isoyetas previamente realizado, con este análisis podremos obtener balance del sistema de la cuenca entre la pluviometría y los caudales medidos.

- ✓ **Correlación entre Escorrentía Media, Precipitación y ETP:** La correlación entre la escorrentía la precipitación y la ETP indica cómo se comporta el sistema de la cuenca para un período determinado, es decir, el comportamiento para los meses secos y para los meses húmedos no es el mismo, a través de una gráfica podremos observar el comportamiento de estos parámetros.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ✓ **Escala Espacial y Temporal:** El análisis de los caudales dentro de una escala espacial y temporal da a conocer el comportamiento o la reacción de la cuenca ante un evento extremo. Se hicieron gráficas tipo Gumbel para verificar si la cuenca N°138 y en especial el área donde se ubica el Proyecto (Punta Chame), presenta un comportamiento o reacción normal durante el período **1986-2021.**

V. En el Aspecto del Balance Hídrico de la Cuenca

5. La Cuenca N°138, No se encuentra en estrés hídrico.
6. La Recarga Hídrica predominante de esta Cuenca se encuentra localizada en la parte Noreste de la Misma. Los Manantiales, garantizan los caudales en la estación seca extendida.
7. Con respecto a la demanda y concesiones de uso de recurso hídrico dentro de la cuenca, consideramos que son satisfechas para todos los meses.
8. El 40% de las Quebradas se activan abruptamente en la temporada lluviosa.

VI. Aspectos de Mareas y Oleajes

5. Durante la marea en Creciente, o pleamar, la máxima velocidad registrada fue de 12.6 cm/seg., con Vector referencial de 10.5 y 18.29 con oscilación Sur- Oeste.

6. Durante la Marea en bajante, la velocidad registrada fue de 14.95 6 cm/seg., con vector referencial al Sur-Este.

7. El oleaje Predomina en el área Moderadamente en ciertas temporadas del año.
8. No existe registro relevante de sedimentación producida por procesos de pérdidas de suelos en el área del Proyecto.

B. Recomendaciones

IV. Se recomienda como nivel óptimo de relleno **7.00 metros** sobre el nivel del Mar (Aplica para todo los Polígonos). Con este nivel se garantizará el desarrollo de infraestructura con niveles seguros dentro del área de Estudio.

V. Se debe contemplar la construcción de escolleras perimetral (Bajo Diseño) debido al oleaje existente en el área.

VI. Se debe cumplir con todas las normas exigidas y vigentes por las autoridades competentes para el desarrollo de este tipo de proyectos

RODOLFO NAVAS LASSO
Ingeniero Civil
2014-006-219

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

8.0 Bibliografía

- ✓ Atlas nacional de la República de Panamá (1990). publicado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.
- ✓ Mapa Hidrogeológico de Panamá. publicado por la empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (1999)
- ✓ Datos de la dirección de estadística y censo de la contraloría general de la República de Panamá
- ✓ Chow, V. T., D. R. Maidment y L. W. Mays, 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill Publishing Co., New York**.**
- ✓ Chow, V. T., 1994. Hidraúlica de Canales Abiertos. McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- ✓ González, Diego A., 2008, Análisis de Crecidas Máximas en Panamá, ETESA, Panamá.
- ✓ USACE, 2008, HEC-RAS 4.0 River Analysis System User's Manual. Hydrologic Engineering Center, Davis, CA.
- ✓ USACE, 2008, HEC-RAS 4.0 River Analysis System Hydraulic Reference Manual. Hydrologic Engineering Center, Davis, CA.
- ✓ Manual de Aprobación de Planos. Ministerio de Obras Públicas, 2002. Actualizado-2013.
- ✓ Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales.; Mapa Geológico de La República de Panamá. Escala 1: 250,000 y 1: 500,000.
- ✓ Struckmeier F.; Margat J.; Hydrogeological Maps a Guide and a Standard Legend; Internacional Contributions to Hydrogeology Founded by G. Castany, E. Groba, E. Romijn.
- ✓ UNESCO.; Primer Taller Sobre el Mapa Hidrogeológico del Istmo Centroamericano y México, 1988

✓ Weyl, R.; Geology of Central América, Berlin, Gebruder Borntraeger, 1980.

ANEXO N.º 6
OCEANOGRAFICO

Modelos de mareas

Las mareas se perciben en la línea de costa como subidas y bajadas rítmicas del nivel del mar. En las regiones en las que existe una gran amplitud, como por ejemplo en el Pacífico de Panamá, el ascenso y descenso de la marea sobre la costa deja al descubierto o cubre una amplia zona intermareal (área que se ve afectada por las mareas).

Por su parte, se denomina nivel del mar al nivel que sirve de referencia ubicar la altitud de las localidades y accidentes geográficos.

Dado que el nivel del mar no es constante debido a las mareas, en cada país se toma un nivel predeterminado en un lugar concreto y a determinada hora. Cualquiera profundidad que se quiera calcular en dicho país (o sus aguas nacionales) se hará en comparación con respecto a este nivel predeterminado.

El nivel de referencia de las mareas en Balboa (Pacífico) es el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 8.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Balboa. Las Mareas de Sicigia, también conocidas como Marea Sicigial, son las mareas extremas que ocurren en períodos de luna llena y luna nueva. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA está 7.617 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

Todos los datos revisados para el nivel de marea, están en hora local de la República de Panamá; hora del meridiano 75º, (ver anexo). Las horas del día están numeradas consecutivamente desde la hora 0 (medianoche) hasta la hora 23 (11 p.m.); la hora 12 corresponde al Mediodía y las horas mayores de 12 corresponden a las horas de la tarde (ver tablas de marea en anexo).

Para el levantamiento batimétrico en Punta Chame, se realizó con la Pleamar o máxima alta.

III. Modelo de mareas astronómicas.

La marea es el cambio periódico del nivel del mar producido, principalmente, por las fuerzas gravitacionales que ejercen la Luna y el Sol sobre la Tierra.

Otros fenómenos ocasionales, como los vientos, las lluvias, el desborde de ríos y los tsunamis provocan variaciones del nivel del mar, también ocasionales, pero no pueden ser calificados de mareas.
A continuación, se recogen los principales términos empleados en la descripción de las mareas:

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- **Marea alta** o **pleamar**: momento en que el agua del mar alcanza su máxima altura dentro del ciclo de las mareas.
- **Marea baja** o **bajamar**: momento opuesto, en que el mar alcanza su menor altura.

El tiempo aproximado entre una pleamar y la bajamar es de 6 horas, completando un ciclo de 24 horas 50 minutos.

- ✓ **Flujo**: el flujo es el proceso de ascenso lento y continuo de las aguas marinas, debido al incremento progresivo de la atracción lunar o solar o de ambas atracciones en el caso de luna nueva y de luna llena.
- ✓ **Reflujo**: el reflujo es el proceso de descenso de las aguas marinas, lento y progresivo, debido a la decadencia de la atracción lunar o solar.
- ✓ **Carrera o amplitud de marea**: diferencia de altura entre pleamar y bajamar.
- ✓ **Rango micromareal**: cuando la carrera de marea es menor de 2 metros.
- ✓ **Rango mesomareal**: cuando la carrera de marea está comprendida entre los 2 metros y los 4 metros.
- ✓ **Rango macromareal**: cuando la carrera de marea es mayor de 4 metros.
- ✓ **Semiperíodo de marea**: diferencia en el tiempo entre pleamar y bajamar.
- ✓ **Estoa de marea**: es el momento en el que el nivel permanece fijo en la pleamar o en la bajamar.
- ✓ **Estoa de corriente**: es el instante en que la corriente asociada a la marea se anula.
- ✓ **Establecimiento del puerto**: es el desfase existente, debido a la inercia de la hidrosfera, entre el paso de la Luna por el meridiano del lugar y la aparición de la pleamar siguiente.
- ✓ **Edad de la marea**: es el desfase existente, por la misma razón, entre el paso de la Luna llena por el meridiano del lugar y la máxima pleamar mensual siguiente.
- ✓ **Unidad de altura**: promedio durante 19 años (un ciclo nodal o ciclo de **metón**) de las dos máximas carreras de marea (equinoccios) de cada año del ciclo.
- ✓ **Marea viva, alta o sicigia**: son las mareas que se producen con la luna llena y laluna nueva, cuando el Sol, la Luna y la Tierra se encuentran alineados. La *Marea Viva* que se produce durante la fase de Luna Nueva se denomina

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

"*Marea Viva de Conjunción*"; y la que se produce mientras tiene lugar la fase de luna llena se llama "*Marea Viva de Oposición*".

- ✓ **Marea muerta, baja o de cuadratura**: son las mareas que se producen durante las fases de *Cuarto Creciente* y *Cuarto Menguante*, cuando las posiciones de la Tierra, el Sol y la Luna forman un ángulo aparente de 90º.
- ✓ **Líneas cotidales**: las líneas cotidales (del inglés *tide*: marea) son las líneas que unen los puntos en los cuales la pleamar es simultánea.
- ✓ **Puntos anfidrómicos** o **puntos de anfidromia**: son zonas hacia las cuales convergen las líneas cotidales y en las que la amplitud de la marea es cero.
- ✓ **Puerto patrón**: son los puntos geográficos para las cuales se calcula y publica la predicción de fecha y altura de marea.
- ✓ **Puerto secundario**: son puntos geográficos de interés para el navegante pero que no tienen publicado un cálculo de predicción de mareas, pero sí una corrección en cuanto a hora y altura que los refiere a un puerto patrón y mediante la cual se pueden determinar igualmente los datos de marea.
- ✓ **Tablas de marea**: son las publicaciones anuales con la predicción diaria de las alturas de marea. Suministran, entre otros datos, fecha, hora y altura de marea para diferentes puntos a lo largo del litoral marítimo.

- ✓ Fenómeno físico de las mareas

La explicación completa del mecanismo de las mareas, con todas las periodicidades, es extremamente larga y complicada. Así que se comenzará empleando todas las simplificaciones posibles para luego acercarse a la realidad suprimiendo algunas de estas simplificaciones.

Se considerará que la Tierra es una esfera sin continentes rodeada por una hidrosfera y que gira alrededor del Sol en una trayectoria elíptica sin girar sobre su eje. Por ahora no se tendrá en cuenta la Luna.

Cuando un astro está en órbita alrededor de otro, la fuerza de atracción gravitacional entre los dos viene dada por la ley de gravitación de Newton:

$$F_g = G\frac{M_1 M_2}{d^2}$$

dónde:

$$G{=}6{,}67\ 10^{-11}\frac{N\cdot m^2}{kg^2}$$

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

es la constante de gravitación universal.

M_1 y M_2 son las masas de los dos cuerpos.

d es la distancia entre los centros de masas de los dos astros.

Esta fuerza de atracción es la fuerza centrípeta que hace que el astro describa una circunferencia.

$$F_c = M_2\omega^2 R_1 = G\frac{M_1 M_2}{d^2}$$

dónde:

M_2 es la masa del astro.

$\omega = \frac{2\pi}{T}$ es la velocidad angular del astro y T su período orbital.

R_1 es la distancia entre el centro de masas del astro y el centro de rotación, que coincide con el centro de masas de los dos astros. Si el otro astro es mucho más masivo (), el centro de rotación está muy cerca del centro de masas del astro masivo y

R_1 $R_1 \simeq d$. Es el caso que ocurre con la Tierra y el Sol.

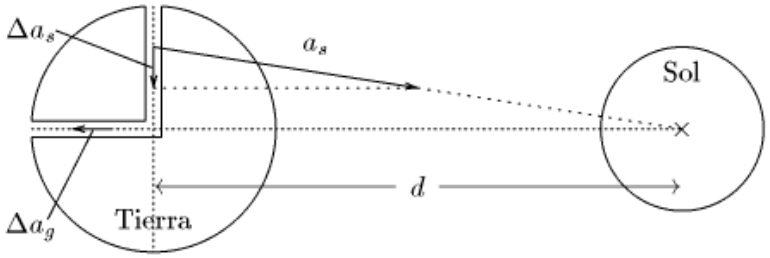
El valor de la aceleración de gravedad debida al Sol es exactamente el que corresponde a una órbita con la velocidad angular ω y con el centro de masas terrestre a una distancia d del Sol. Todas las partes de la Tierra tienen la misma velocidad angular alrededor del Sol, pero no están a la misma distancia. Las que están más lejos que el centro de masas sentirá una aceleración de gravedad menor que la necesaria y la que están a una distancia inferior sentirán una aceleración mayor que la necesaria.

Existe otra fuerza, del mismo orden de magnitud, debida al hecho que las fuerzas de atracción convergen hacia el centro del Sol, que se encuentra situado a una distancia finita. Se describirá más adelante.

En algunas fuentes se comete el error de añadir las aceleraciones centrífugas. Si se opta por utilizar $M_1 << M_2$ un sistema de referencia inercial (inmóvil respecto a la estrellas), no se deben tener en cuenta las fuerzas centrífugas, que son fuerzas ficticias y que sólo aparecen en sistemas de referencia acelerados. Un observador en la Tierra ve fuerzas centrífugas porque la Tierra está en caída libre hacia el Sol. En cambio, para un observador exterior fijo, solo existen las fuerzas reales, como la fuerza de atracción que constituye la fuerza centrípeta.

El resultado de este pequeño desequilibrio de fuerzas es que el agua de los océanos situada en el lado opuesto al Sol siente una fuerza que la empuja hacia el exterior de la órbita, mientras que el agua situada en el lado orientado hacia el Sol siente una fuerza que la empuja hacia dicho astro. La consecuencia es que la esfera de agua que recubre a la Tierra se alarga ligeramente y se transforma en un elipsoide de revolución cuyo eje mayor está dirigido hacia el Sol. Se verá que este alargamiento relativo es muy pequeño: del orden de uno entre diez millones.

- Mareas solares



El agua del pozo vertical siente una aceleración hacia el centro porque la atracción del Sol está dirigida hacia el centro del Sol. Las escalas no se han respetado.

Para calcular la amplitud de las mareas solares, se construyen dos pozos imaginarios desde la superficie hasta el centro de la Tierra. Uno es paralelo a la recta que une la Tierra y el Sol y el otro es perpendicular.

La fuerza y la aceleración que siente el agua en el pozo perpendicular son casi paralelas al eje Tierra-Sol, pero no exactamente. La razón es que el Sol está a una distancia finita y las fuerzas están dirigidas hacia el centro del Sol y no son totalmente paralelas. Calculemos la componente de la aceleración de gravedad perpendicular al eje Tierra-Sol,

Δa_s, que experimenta el agua situada a una distancia r del centro de la Tierra. Sin más que proyectar el vector de aceleración, se llega a que:

$$\frac{\Delta a_s}{a_s} = \frac{r}{d}$$

Aquí, a_s es la aceleración debida a la atracción del Sol:

$$a_s = G\frac{M_s}{d^2}$$

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

En esta última fórmula, $M_s = 1{,}987\,10^{30} kg$ es la masa del Sol y $d = 150\,10^{9} m$ es la distancia de la Tierra al Sol. Por su parte, la componente perpendicular al eje queda:

$$\Delta a_s = G\frac{M_s}{d^2}\frac{r}{d}$$

Esta aceleración varía linealmente entre el centro de la Tierra y la superficie. El valor medio se obtiene reemplazando r por $\frac{R}{2}$, donde $R = 6{,}366\,10^{6} m$ es el radio de la Tierra. Esta aceleración añade un "peso" adicional a la columna de agua del pozo y hace que la presión en el fondo aumente una cantidad $\rho\overline{\Delta a_s}R$, donde ρ es la densidad del agua. Este aumento de la presión, transmitido a la superficie del océano, se corresponde con una variación h del nivel del océano dada por la fórmula $P = \rho g h$ (donde $g = 9{,}81 m/s^2$ es la aceleración de gravedad terrestre):

$$h = G\frac{M_s}{d^3}\frac{R^2}{2g}$$

El cálculo numérico da una variación de 8,14 cm.

Se pasará ahora a calcular la disminución Δa_g de la aceleración de gravedad ocasionada por el Sol en un punto situado a una distancia r del centro de la Tierra. Añadiendo esta distancia adicional en la fórmula de la aceleración gravitatoria:

$$a_g = G\frac{M_s}{(d+r)^2} = G\frac{M_s}{d^2+2rd+r^2} = G\frac{M_s}{d^2\left(1+2\frac{r}{d}+\left(\frac{r}{d}\right)^2\right)} \simeq G\frac{M_s}{d^2}\left(1-2\frac{r}{d}\right)$$

El primer sumando se corresponde con la aceleración para un cuerpo situado a una distancia d. Por tanto, la *disminución* de la aceleración es:

$$\Delta a_g = G\frac{M_s}{d^2}2\frac{r}{d}$$

A su vez, la aceleración media es:

$$\overline{\Delta a_g} = G\frac{M_s}{d^3}R$$

La variación de presión es, como en el caso anterior, $\rho\overline{\Delta a_g}R$, por lo que:

$$h = G\frac{M_s}{d^3}\frac{R^2}{g}$$

Esta aceleración da un aumento de la altura del océano de 16,28 cm.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Con la suma de los dos efectos, el semieje mayor del elipsoide es 24,4 cm mayor que el semieje menor. Como la Tierra gira, un punto situado en el ecuador ve la altura del mar llegar a un máximo (pleamar) dos veces por día: cada vez que dicho punto pasa por el semieje mayor. De la misma manera, cada vez que el punto pasa por un semieje menor, la altura del mar pasa por un mínimo (**bajamar**). La diferencia entre la pleamar y la bajamar es de 24,4 cm. Pero no hay que olvidar que esto sólo es la parte debida al Sol, que no hay continentes y que no se ha tenido en cuenta la inclinación del eje de rotación de la Tierra. La variación de la altura del mar se puede aproximar por una sinusoide con un período de 12 horas.

- Mareas lunares

La Luna gira alrededor de la Tierra, pero esta última no está inmóvil. En realidad, tanto la Luna como la Tierra giran alrededor del centro de masas de los dos astros. Este punto se sitúa aproximadamente a 4.670 km del centro de la Tierra, medido en el lugar de la superficie terrestre que se desplaza de oeste a este con el movimiento de traslación lunar, donde la atracción de nuestro satélite es mayor en un momento dado. Como el radio medio de la Tierra es de 6.367,5 km, el centro de masas se encuentra a unos 1.700 km de profundidad bajo su superficie. La Luna tiene una masa $M_\ell = 7{,}349\ 10^{22}$ kg y está a una distancia media de la Tierra de $d_\ell = 3{,}84\ 10^{8}$ m. El cálculo de las mareas lunares es similar al cálculo de las mareas solares. Basta con reemplazar la masa y la distancia del Sol por las de la Luna. La diferencia de altura del océano debida al no paralelismo de las fuerzas es:

$$h = G\frac{M_\ell}{d_\ell^3}\frac{R^2}{2g}$$

El cálculo numérico nos da una variación de 17,9 cm.

La diferencia de altura del océano provocada por la diferencia de atracción debida a las distancias diferentes respecto a la Luna es:

$$h = G\frac{M_\ell}{d_\ell^3}\frac{R^2}{g}$$

El cálculo numérico nos da una variación de 35,6 cm.

La diferencia de longitud entre el semieje mayor y el semieje menor del elipsoide debido a las mareas lunares de 35,6 cm. Por tanto, la amplitud de las mareas lunares es, aproximadamente, dos veces mayor que las de las mareas solares. Como para las mareas solares, la variación de la altura del mar en un punto de la superficie terrestre se puede aproximar por una sinusoide. Esta vez, el período es 12 horas, 25 minutos y 10 s.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- Mareas vivas y mareas muertas

Cuando la Luna y el Sol están alineados, los elipsoides (en punteado) se refuerzan y las mareas son más grandes. Cuando la Luna está en cuadratura con el Sol, los elipsoides se cancelan parcialmente y las mareas son pequeñas.

El elipsoide debido a las mareas solares tiene el eje mayor dirigido hacia el Sol. El elipsoide debido a las mareas lunares tiene el eje mayor dirigido hacia la Luna. Como la Luna gira alrededor de la Tierra, los ejes mayores de los elipsoides no giran a la misma velocidad. Con respecto a las estrellas, el periodo de rotación del elipsoide solar es de un año. El elipsoide de la Luna es de 27,32 días. El resultado es que los ejes de los dos elipsoides se acercan cada 14,7652944 días. Cuando los ejes mayores de los dos elipsoides están alineados, la amplitud de las mareas es máxima y se llaman **mareas vivas** o **mareas sizigias**. Esto sucede en las lunas nuevas y en las lunas llenas. En cambio, cuando el eje mayor de cada elipsoide está alineado con el eje menor del otro, la amplitud de las mareas es mínima. Esto sucede en los cuartos menguantes y los cuartos crecientes. Estas mareas se llaman **mareas muertas** o **mareas de cuadratura**.

- Inclinación del eje de la Tierra

Hasta ahora se ha ignorado el hecho de que el eje de rotación de la Tierra está inclinado unos 23,27° con respeto a la eclíptica (el plano que contiene la órbita de la Tierra y el Sol). Además, el plano de la órbita de la Luna está inclinado unos 5,145° con respecto a la eclíptica. Esto significa que el Sol ocupa posiciones que van desde 23,44° al norte del plano ecuatorial hasta 23,44° al sur del mismo plano. La Luna puede ocupar posiciones desde 28,6° hasta -28,6°. La consecuencia de esto es que los ejes mayores de los elipsoides que se han utilizado raramente coinciden con el plano del ecuador terrestre.

El Eje mayor del elipsoide de marea está dirigido hacia la Luna. Las dos pleamares diarias, vistas en una latitud de la Tierra, no presentan la misma amplitud.

En la imagen de la derecha, el punto A está en pleamar. Cuando se produzca la próxima pleamar, 12 horas, 25 min y 10 segundos más tarde, el mismo punto se encontrará en B. Esta pleamar será menor que la precedente y que la posterior.

Esta alternancia diurna entre pleamares grandes y pequeñas hace pensar en la suma de dos periodicidades: una diurna y otra semidiurna. Se habla entonces de ondas de marea diurna y semidiurna, tanto lunar como solar. Esto se corresponde con un modelo matemático y no con la realidad física.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Nótese que el punto **u** y las localizaciones situadas más al norte, solo ven una pleamar por día. Cuando deberían estar en la pequeña pleamar, están aún en el mismo lado del elipsoide. Una situación similar se produce en el hemisferio sur. Matemáticamente, la amplitud de la onda semidiurna es demasiado pequeña para que pueda crear máximos o mínimos adicionales.

Las mareas son máximas cuando las dos pleamares son iguales. Eso solo ocurre cuando el eje mayor de los elipsoides es paralelo al plano ecuatorial. Es decir, cuando el sol se encuentra en el plano ecuatorial. Esto ocurre durante los equinoccios. Las mareas de equinoccio son las mayores del año.

- Otras causas de variación

Varios factores adicionales también contribuyen a la amplitud de la marea:

- Tanto la trayectoria de la Tierra alrededor del Sol, como la de la Luna alrededor de la Tierra, no son círculos sino elipses. Cuando la Tierra está más cerca del Sol (perihelio), las mareas son más intensas. De la misma manera, cuando la Luna está en su perigeo, las mareas son también más grandes. La influencia del perigeo o apogeo de la Luna es de ±20% con respecto a la marea media.

- Las mareas más grandes ocurren en sizigia, es decir, cuando el Sol, la Tierra y la Luna están alineados.

- El mejor alineamiento del Sol, la Luna y la Tierra ocurre cuando la Luna atraviesa la eclíptica entre la Tierra y el Sol o, lo que es lo mismo, cuando el Sol está en el nodo lunar. En esa situación, las fuerzas de atracción del Sol y la Luna están perfectamente alineadas.

- Cuando el Sol está en el plano ecuatorial, las dos mareas diarias son iguales y máximas. Eso ocurre en los equinoccios.

- Influencia de los continentes

Líneas cotidales, puntos anfidrómicos y amplitud de las mareas (en color), con el sentido de giro de la pleamar según el hemisferio.

En el cálculo simplificado que se ha realizado, en el cual la Tierra no tiene continentes y está recubierta de una hidrosfera continua, la distancia entre las dos posiciones de pleamar es de 20.000 km. La zona de océano cuyo nivel es más alto que el valor medio tiene un diámetro de 10.000 km. Esa distancia es mayor que la distancia entre América y Europa o África y se corresponde con el ancho del Océano

Pacífico. Para que todo un océano como el Atlántico o el Pacífico aumentasen de nivel, su contenido total de agua tendría que aumentar. Como los continentes impiden ese movimiento lateral de todo el océano, el modelo de la onda semidiurna no se corresponde con la realidad.

En la imagen de la derecha se puede ver que la altura de los océanos no sigue una onda que se desplaza de derecha a izquierda (hacia el Oeste). El desplazamiento del agua y de los máximos y mínimos es mucho más complicado.

En un modelo sin continentes, las líneas cotidales coinciden con los meridianos. En la imagen de la derecha en color están representadas las líneas cotidales del planisferio y el color del fondo corresponde a la amplitud de mareas. Estas líneas cotidales se corresponden con una situación astronómica particular (Luna creciente, equinoccios, etc.) y cambian con el tiempo. En las dos imágenes se observa que hay líneas cotidales que convergen hacia puntos anfidrómicos, en los cuales la amplitud de la marea es igual a cero.

La situación es aún más marcada en los mares interiores, cuyas dimensiones son aún menores que las de los océanos. Así, el Atlántico no puede llenar o vaciar el Mar Mediterráneo a través el estrecho de Gibraltar. Las aguas del Mediterráneo solo pueden desplazarse hacia el Este o hacia el Oeste, subiendo en un extremo y bajando en el otro. El resultado final se complica por la forma de las costas que limitan y desvían ese movimiento lateral.

En mayor o menor grado, todos los mares interiores y los mares abiertos (aunque en menor grado) presentan un movimiento circular, tanto en las corrientes marinas como en las corrientes de marea y estas corrientes pueden girar en sentido horario en las latitudes intertropicales del hemisferio norte y en sentido antihorario en la zona templada del hemisferio norte. En el caso del hemisferio sur se invierten dichos movimientos giratorios, aunque no podemos hablar en este caso de mares, pero es la misma situación con porciones latitudinales de los propios océanos.

III. En tercer término, una manera abreviada y practica de los modelas matemáticos, se resumen en el uso de las tablas de mareas ya publicadas, que hoy en día son de fácil acceso, como lo es, la tabla de mareas (2014), publicada por La Estrella, a un costo de tan sólo B/. 1.75. Para el caso de la República de Panamá, muestra no sólo las características de las mareas tanto del Pacífico, sino también las del Atlántico (o Mar Caribe).

De igual manera, el Departamento de Hidrometeorología de ETESA publica en su página electrónica una tabla de marea, la cual puede ser consultada de manera gratuita en su dirección: http**://www.hidromet.com.pa/mareas.php**

IV. Tabla de mareas de la ACP.

Todos los datos están en hora local de la República de Panamá (hora del meridiano 75). Las horas del día están numeradas consecutivamente desde la hora 0 (medianoche) hasta la hora 23 (11 p.m.); la hora 12 corresponde al Mediodía y las horas mayores de 12 corresponden a las horas de la tarde.

Las tablas de marea están basadas en el mismo nivel de referencia utilizado para las cartas de navegación de la localidad. Para encontrar la profundidad real en un momento dado, deberá sumarse la altura de marea, que aparece en la tabla, y la profundidad que aparece en la carta de navegación. Si la altura de marea está precedida de un signo menos, esta deberá restarse de la profundidad que aparece en la carta.

El nivel de referencia de las mareas en Balboa (Pacífico) es el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 8.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Balboa. Las Mareas de Sicigia, también conocidas como Marea Sicigial, son las mareas extremas que ocurren en períodos de luna llena y luna nueva. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SICIGIA está 7.617 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

El nivel de referencia de las mareas en Cristóbal (Atlántico) es el NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS, el cual está, según el Servicio Geodésico y de Costas de los Estados Unidos, 0.6 pies por debajo del Nivel Medio del Mar en Cristóbal. Basado en las elevaciones medias de mareas para el período de 19 años, 1916-1934, el NIVEL MEDIO DE MAREAS BAJAS en Cristóbal está 0.384 pies por debajo del Nivel de Referencia del Canal (PLD).

La tabla de marea para el Pacífico de Panamá presentada por la ACP, en su página electrónica presenta la misma para el año 20114:

http://micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2013/12/2014-balboa.pdf;

V. Corrientes y Temperaturas

Existe la presencia del fenómeno de afloramiento en el Golfo de Panamá durante la estación seca, que va desde diciembre a mediados de abril, este fenómeno se presenta gracias a la presencia de los Fuertes Vientos Alisios, provenientes del Norte, los cuales atraviesan el istmo en la parte central de Panamá, provocando el desplazamiento de las aguas superficiales hacia la parte afueras del Golfo, dejando emerger aguas frías del fondo ricas en nutrientes, este fenómeno, provoca las temperaturas frías durante esta época.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Todo el golfo está influenciado por una corriente costera proveniente de Colombia, denominada, corriente Colombiana, la cual fluye del norte de Colombia hacia Panamá, paralela a la costa dentro del golfo de Panamá, esta corriente forma parte de un sistema mucho más grande y complejo de corrientes oceánicas en el Pacifico panameño, teniendo como consecuencia una circulación en el Golfo de Panamá en sentido contrario a las manecillas del reloj; esta corriente predominante, está presente en la capa superficial de la columna de agua.

El día sábado 06 de marzo de 2021, se realizaron los trabajos de levantamiento **Batimétrico, Corrientes** y **Temperaturas** en el área de Punta Chame, frente a los terrenos de propiedad de WIND & WAVES, S.A., (Folio Real 294790, Código de ubicación 8308) y **WOODROSE ENTERPRISES INC**. (Folio Real N°294788 código de ubicación 8308), ubicados en la Provincia de Panamá Oeste, Distrito de Chame, Corregimiento Nueva Gorgona, Lugar conocido como La Fritanga, sobre un área total de 145 Ha.+8454 m2.

Para el levantamiento y medición de las temperaturas y corrientes, se utilizó el equipo AWAC, modelo Vessel Mounted Current Profilers y equipo de Posicionamiento por DGPS marca Hi-Target GNSS, modelo V/50, de doble frecuencia.

Para el inicio de los trabajos se utilizó una estación de amarre de Control Horizontal ubicada en Punta Chame, establecidas por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia, en el año 2001, código S/N, orden Red Primaria, las coordenadas están basadas en la proyección Universal de Mercator (UTM), Datum WGS-84/ITRF-97; zona 17.

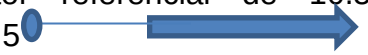
Las coordenadas en UTM:

Norte 956482.167 mts.
Este 642928.671 mts.
Altura Geoidal= 5.13 mts.
Modelo Geoidal =EGM-96

El nivel medio del mar durante el levantamiento se determinó en 2.47 mts.

Las temperaturas oscilaron entre **24.9 grados** y los **25.1 grados** Centígrados, estas temperaturas para la época son consideradas como temperaturas normales o templadas. Las corrientes en el área de estudio no están influenciadas por la Corriente Colombiana, debido a la batimetría y la geomorfología del área, estas

corrientes presentan un patrón de comportamiento, exclusivamente para mareas, Creciente y Vaciante.

Durante la marea en Creciente, o pleamar, la máxima velocidad registrada fue de 12.6 cm/seg., con Vector referencial de 10.5 y 18.29 con oscilación Sur- Oeste. 10.5  18.29

Durante la Marea en bajante, la velocidad registrada fue de 14.95 6 cm/seg., con vector referencial al Sur-Este.

14.95 19.78

- Conclusiones

En el área oeste donde se realizó el levantamiento batimétrico, existe poca influencia de la Corriente Colombiana, ya que la misma se ve minimizada por la forma geomorfológica de la punta (Punta Chame), que actúan como una barrera natural, minimizando la energía de la misma. Este gran banco de arena fue formándose por los vientos dominantes, los fuertes oleajes y aportes de los ríos cercanos.

El área de estudio se ve influenciado por corrientes de mareas, Creciente y Vaciante, donde pudimos apreciar el transporte de sedimento durante nuestro recorrido, fenómeno que aunado a los vientos alisios que soplan del norte (desde

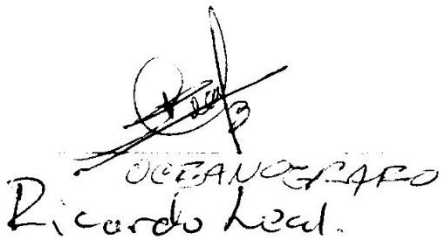
Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

mediados del mes de noviembre al mes de marzo) y los fuertes oleajes durante el año, junto a otros fenómenos Hidrometeorológicos, como los aguajes y mar de fondo, provocan la erosión costera durante la época Seca y deponen este mineral durante la época Lluviosa, fenómeno este, que puede ser apreciado en distintas zonas del Pacifico panameño, como el área de Jaqué.

La combinación de los oleajes y de las altas y bajas mareas se ve afectada en función de la extracción indiscriminada de arena y del aumento del nivel de mar por el cambio climático, esto provoca que cuando se produce la nivelación de las depresiones causadas por la extracción de arena submarina, deponen esta arena de las áreas costeras adyacentes por efecto de las mareas. Los oleajes son más agresivos porque las costas tienen configuraciones naturales que le bajan la intensidad a los movimientos. Pero a medida que se va extrayendo arena submarina, se van degradando las costas, la playa se acorta, ya que el oleaje golpea con más fuerza.

En este sentido recomendamos que el material para el relleno de recuperación del terreno, en la parte frontal de la playa (boca del canal) debe utilizarse para la escollera respaldar material denominado bolder de roca de basalto en RH5 (piedra de gran tamaño), ya que esta roca soporta el salitre y el sulfato, el diámetro debe ser de aproximadamente de 60 a 120 cm., y después rellenar con matacán u otro material.

Estudio oceanográfico elaborado por



ANEXO N.º 7

ARQUEOLOGIA

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO "RECUPERACIÓN DE FINCA N.º 294788 Y N.º 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"

UBICADO EN LA CLARIDAD - LA FRITANGA

CORREGIMIENTO DE PUNTA CHAME, DISTRITO DE CHAME,

PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

PROMOVIDO POR:

WIND & AVES, S.A.

PREPARADO POR:

LIC. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO

CONSULTOR ARQUEOLÓGICO N.º 1509 DNPH

ABRIL, 2021

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO …… 3

PLANTEAMIENTO METODOLOGÍCO DE PROSPECCIÓN…… 6

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS GRAN DARIÉN …….. 7

RESULTADOS DE PROSPECCIÓN…….. 13

CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES…… 21

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ANEXO

Vista satelital del Proyecto “RECUPERACIÓN DE FINCA N.º 294788 Y N.º 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA”

3. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría II se denomina **Proyecto "RECUPERACIÓN DE FINCA N.º 294788 Y N.º 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"** y está ubicado en La Claridad - La Fritanga, Corregimiento de Punta Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste. Es promovido por la empresa **WIND & AVES, S.A.** y la consultoría ambiental fue realizada por la Licenciada **Yisel Mendieta** con registro **DEIA- IRC-079-2020**.

El proyecto "**RECUPERACIÓN DE FINCA N.º 294788 Y N.º 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"** se desarrollará sobre dos fincas que abarcan una superficie de aproximadamente 130 Has. + 6,615.85 m^2.

La prospección arqueológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) 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,modificado por el Decreto Ejecutivo N.º 155 del 5 de agosto del 2011,** en la cual se regula esta actividad y se enmarca en los contenidos mínimos con sus términos de referencia con dichos estudios, tales, ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003**.

Durante la prospección de este proyecto **no se detectaron hallazgos arqueológicos** en el área donde se va a desarrollar. Mo obstante en caso de hallazgos se debe notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

Esta medida de mitigación se establece como mecanismo de prevención para la protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, así como la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003.**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la Resolución **N.º 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**.

Objetivos Generales:

a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **"RECUPERACIÓN DE FINCA N.º 294788 Y N.º 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"**, ubicado en La Claridad – La Fritanga, Corregimiento de Punta Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste.
b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.** El estudio arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título lll, Capítulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley N.º 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley N.º 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico-cultural en el cual se dimensiona el espacio de la obra.

b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Fundamento legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su Título IV, Capítulo II, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

La **Resolución N.º AG–0363–2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

4. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

a) Efectuar un reconocimiento superficial y subsuperficial del área del proyecto en estudio. El registro prospectivo quedará registrado satelitalmente mediante Datum en las coordenadas WGS 84, y mediante tomas fotográficas.

5. Antecedentes arqueológicos e históricos: Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién.

El Gran Darién, como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

"La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado.

Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico" (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole "Gran Darién". No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente algunos

investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora:2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet).

En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la región central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago

Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y, cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke 1973).

El tipo cerámico (con data prehispánica) que se relaciona con los hallazgos en este proyecto se ubican en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultural en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (ReliefIncised Brown, Miraflores, Cupica).

En los antecedentes de esta zona oeste, cabe agregar que el mismo es colindante al proyecto Residencial La Mitra, y se refiere un antecedente de la prospección preliminar realizada por el arqueólogo Carlos Fitzgerald Bernal (2005), cuyo informe proporciona la ubicación de un yacimiento arqueológico con niveles de ocupación de antigua data (Prehispánico y Colonial). El arqueólogo Fitzgerald establece un perímetro de relevancia arqueológica basada en la distribución de hallazgos líticos prehispánicos alrededor de un rango de 600 m^2, denominándolo como un sitio de baja densidad artefactual. Las coordenadas tomadas fueron en NAD 27 Canal Zone Panama: 0632105 E/ 0977602 N.

Aunado a esto, Fitzgerald indica un hallazgo de cerámica prehispánica en condición superficial, localizado (0632597 E / 0977723 N) en un área ya afectada. Señala también que tuvo algunos obstáculos por la falta de visibilidad ante la densa vegetación del polígono y observó alteraciones del terreno en otras partes del mismo, ya que fue un área de constante tránsito de ganado vacuno.

En visita de previa inspección el antropólogo Adrián Mora (2013) observó algunos trazos por maquinaria en el lote del polígono, en la cual se registró que fueron efectuadas para el desbroce de cubierta vegetal. No obstante, su alteración es apenas mínima y no impidió la prospección intensiva en esa fecha.
En resultado a esta prospección intensiva dirigida por Mora, describe lo expuesto:

"Se localizaron 7 fragmentos cerámicos en condición superficial en las coordenadas 17 P 0632042 / 0977582 (Datum NAD 27 Canal Zone, denominados como Hallazgo 1. Las evidencias ubicadas no son consideradas In Situ, dado que se encontraban dispersas por las afectaciones de entorno (culturales). Este hallazgo mantiene cierta aproximación al hallazgo localizado por el arqueólogo Fitzgerald en el 2005 (Señalado por Fitzgerald en las coordenadas 17 P 0632105 / 0977602). Detectadas en el área llana de potrero, notablemente impactado por actividades humanas. De estos 7 fragmentos; seis (6) son de data prehispánica, dados los componentes desgrasantes de mica y arenilla, y un fragmento restante (1) corresponde a la data colonial, en función de las tecnologías europeas para su manufactura, este es clasificado como Pasta Roja". (Mora 2013: Informe de prospección Intensiva)

Referente Etnohistórico:

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos, e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos religiosos e ideológicos. Las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.[6] No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas, y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica, y la ausencia material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural, y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que los Cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

[6] Gladys de Brizuela sostiene que en “algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas” (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

“El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del “modo de producción tribal” en la “formación económico–social tribal”. Estos conceptos sobre las sociedades tribales, permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo, no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción”. (Santos, p.85).

En los antecedentes investigados por Carlos Fitzgerald, se describe lo siguiente: “La zona corresponde a la parte occidental del territorio “de la lengua Cueva”)

Romoli 198; Cooke y Sánchez 2004b. Se puede interpretar que la zona estaba vinculada al cacique Perequeté, mencionado en las crónicas y que da el topónimo al río homónimo (visto que el río que atraviesa el área de estudio se denomina "Perequetecito". De acuerdo a las crónicas, Perequeté era un cacique cuyo territorio se ubicaba entre los dominios de los caciques Chame y Panamá" (Fitzgerald 2005: 16).

6. Resultados de la Prospección Arqueológica

Durante la prospección arqueológica se recorrió 130 Has. dentro del polígono, en las cuales no se logró detectar evidencias de tipo arqueológico a nivel superficial ni subsuperficial.

Los pozos de prueba realizados se seleccionaron de manera arbitraria en zonas adecuadas y propicias para asentamientos (planas y semielevadas) culturales; El terreno presentaba en algunos puntos rasgos de un paisaje boscoso y vegetación relativamente densa, mientras que en otros sitios presentaba partes planas con maleza y herbazales. Si en caso tal se necesitara ampliar a otros sectores dentro del terreno, se requerirá ampliar la prospección arqueológica en el resto del polígono no prospectado.

Foto N.º 1: Vista general. Área inundable.

Foto N.º 2: Aplicación de sondeo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Foto N.º 3: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 4: Vista general. Vegetación de playa. Tramo prospectado

Foto N.º 5: Aplicación de sondeo.

Foto N.º 6: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 7: Vista general. Zona costera, anegada.

Foto N.º 8: Vista general. Zona costera, anegada.

Foto N.º 9: Tramo prospectado.

Foto N.º 10: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 11: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 12: Vista general. Tramo prospectado alterado.

Foto Nº13: Vista general. Tramo prospectado alterado.

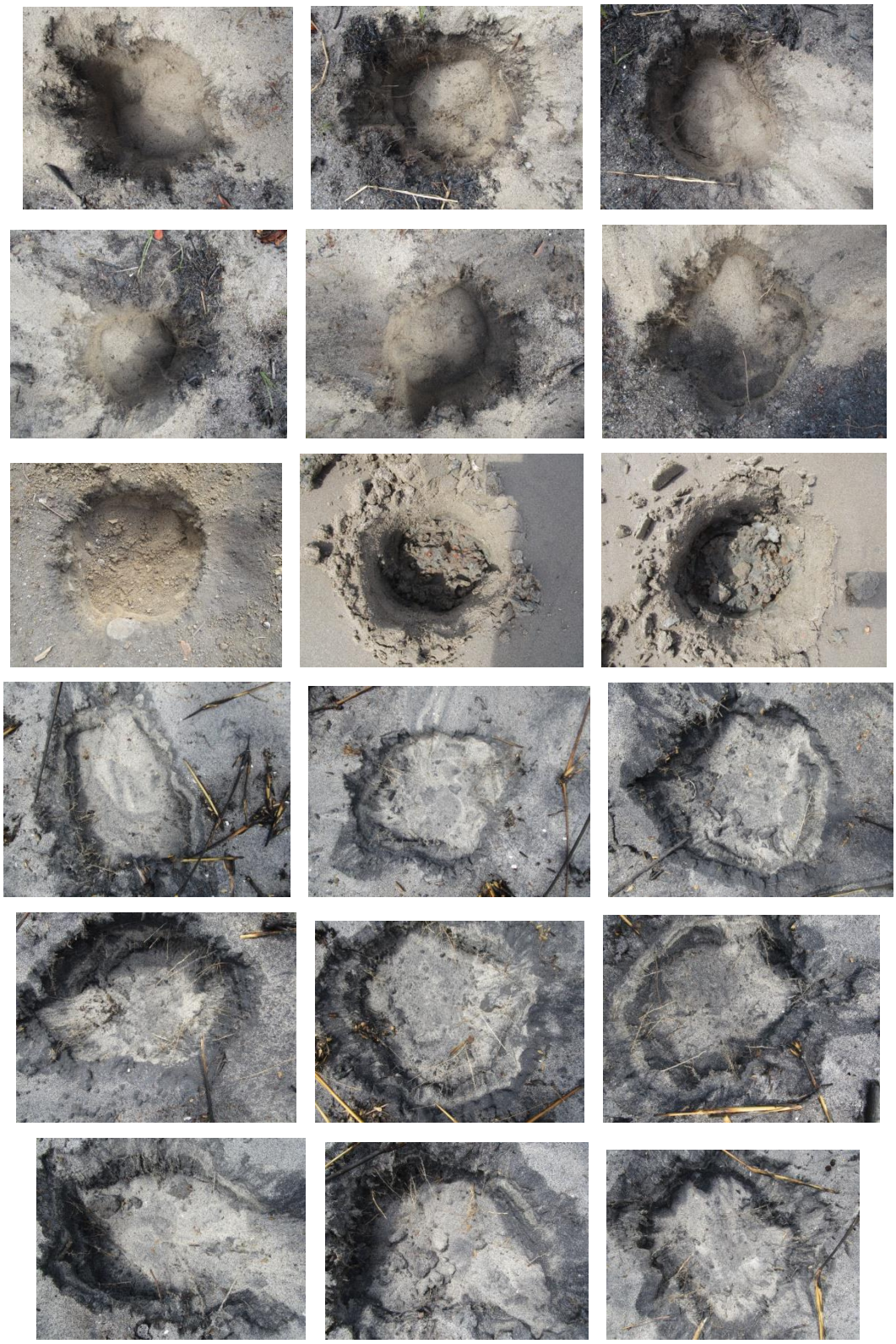
Foto N.º 14: Vista general. Tramo prospectado.

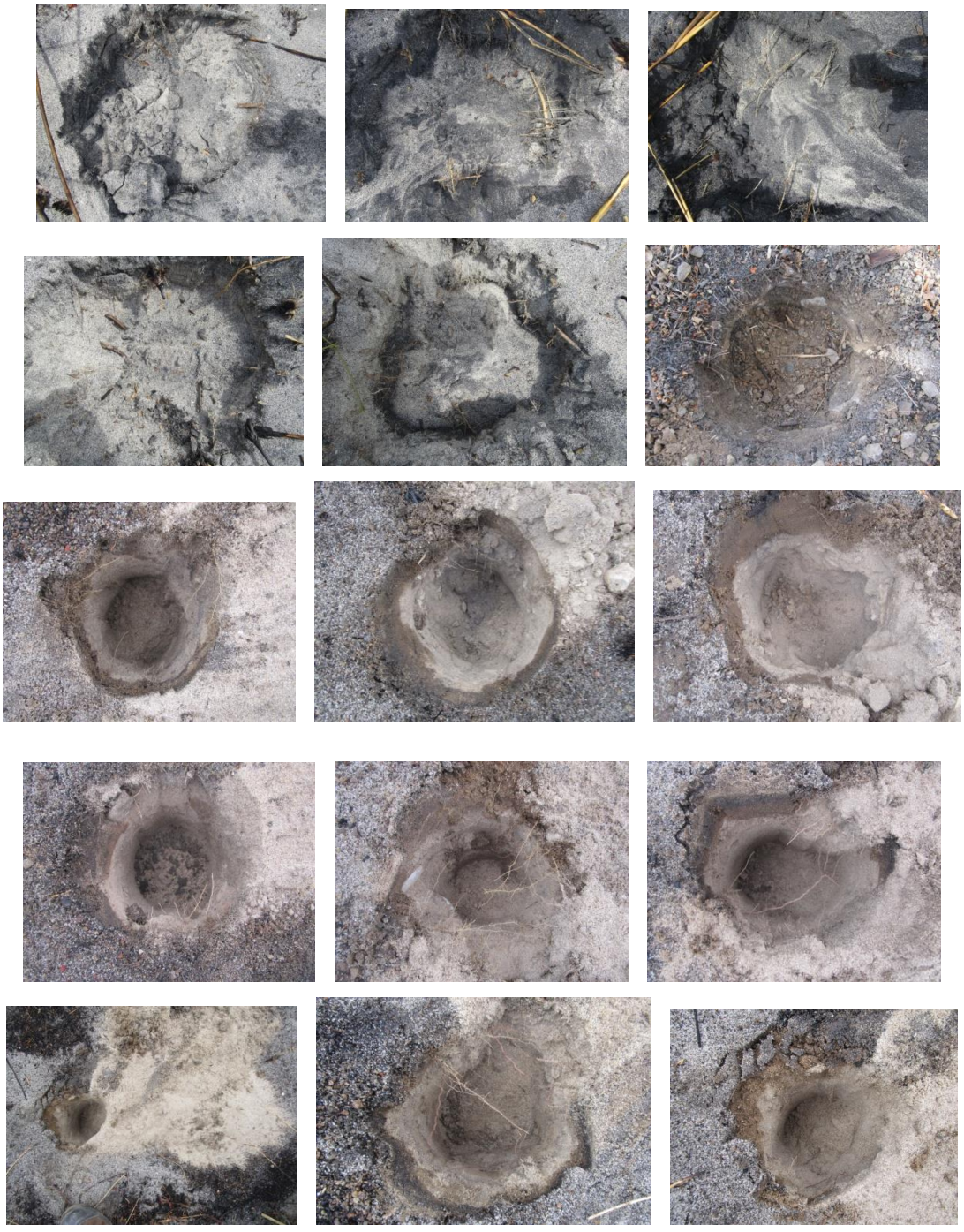
Foto Nº15: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 16: Vista general. Tramo prospectado.

Foto N.º 17: Vista general. Tramo prospectado. Maleza y arbustos. Zona de manglares. Anegada,

Fotos de los sondeos Nº1 al N.º 33





A continuación, el cuadro de coordenadas satelitales tomadas durante la prospección:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0638985 E / 0952858 N	PCH 1	Tramo prospectado.
0639044 E / 0952888 N	PCH 2	Sondeo Nº1
0639041 E / 0952743 N	PCH 3	Tramo Prospectado.
0638912 E / 0952793 N	PCH 4	Sondeo Nº2
0638905 E / 0952910 N	PCH 5	Tramo prospectado
0638907 E / 0952867 N	PCH 6	Sondeo Nº 3
0638685 E / 0952610 N	PCH 7	Sondeo Nº 4
0638638 E / 0952623 N	PCH 8	Tramo prospectado
0638565 E / 0952639 N	PCH 9	Sondeo Nº 5:
0638505 E / 0952593 N	PCH 10	Tramo prospectado.
0638471 E / 0952532 N	PCH 11	Sondeo Nº6
0638535 E / 0952497 N	PCH 13	Sondeo Nº7
0638461 E / 0952508 N	PCH 14	
0638458 E / 0952550 N	PCH 15	Tramo prospectado.
0638395 E / 0952556 N	PCH 16	Sondeo Nº8
0638482 E / 0952600 N	PCH 18	Tramo prospectado.
0638532 E / 0952620 N	PCH 19	Sondeo Nº9
0638632 E / 0952565 N	PCH 20	Sondeo Nº 10
0638317 E / 0952497 N	PCH 21	Tramo prospectado.
0638283 E / 0952442 N	PCH 22	Sondeo Nº11
0638272 E / 0952374 N	PCH 24	Sondeo Nº12
0638220 E / 0952371 N	PCH 25	Tramo prospectado.
0638155 E / 0952337 N	PCH Manglar 26	Sondeo Nº13
0638157 E / 0952392 N	PCH 27	Sondeo Nº14
0638229 E / 0952448 N	PCH 28	Tramo prospectado.

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0638390 E / 0951565 N	PCH 29	Sondeo Nº15
0638439 E / 0951531 N	PCH Manglar 30	Tramo prospectado.
0637494 E / 0951493 N	PCH 31	Sondeo Nº16
0637666 E / 0951413 N	PCH Manglar 33	Tramo prospectado.
0637745 E / 0951457 N	PCH 34	Sondeo Nº17
0637822 E / 0951499 N	PCH 35	Sondeo Nº1811214
0637874 E / 0951607 N	PCH Manglar 36	Sondeo Nº19
637953 E / 0951627 N	PCH 37	Tramo prospectado.
0638047 E / 0951709 N	PCH 38	Sondeo Nº20
0638096 E / 0951769 N	PCH 39	Sondeo Nº21
0638139 E / 0951826 N	PCH 40	Sondeo Nº22
0638159 E / 0951889 N	PCH 41	Sondeo Nº23
0638214 E / 0951921 N	PCH 42	Tramo prospectado.
0638276 E / 0951920 N	PCH 43	Sondeo Nº24
0638345 E / 0951956 N	PCH 44	Sondeo Nº25
0638159 E / 0951793 N	PCH 45	Tramo prospectado.
0637298 E / 0951461 N	PCH 46	Sondeo Nº26
0637317 E / 0951388 N	PCH 47	Tramo prospectado.
0637360 E / 0951293 N	PCH 48	Sondeo Nº27
0637396 E / 0951115 N	PCH 49	Tramo prospectado.
0637447 E / 0951179 N	PCH 50	Sondeo Nº28
0637510 E / 0951249 N	PCH 51	Sondeo Nº29
0637557 E / 0951298 N	PCH 52	Tramo prospectado.
0637576 E / 0951402 N	PCH 54	Sondeo Nº30
0637523 E / 0951416 N	PCH 53	Tramo prospectado.
0637458 E / 0951409 N	PCH 56	Tramo prospectado.
0637442 E / 0951451 N	PCH 55	Sondeo Nº31
0637397 E / 0951485 N	PCH 57	Tramo prospectado.

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0637365 E / 0951407 N	PCH 58	Sondeo Nº32.
0637322 E / 0951500 N	PCH 60	Sondeo Nº 33

No hubo hallazgos arqueológicos en ningún punto del área prospectada.

7. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica **no se detectaron varias evidencias arqueológicas**, a nivel superficial, ni a nivel subsuperficial.

Se recomienda que en caso sucedan hallazgos culturales durante los avances de la obra, realizar la respectiva notificación a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural** (DNPC); **se deben mantener las garantías de no afectación** de los sitios arqueológicos conforme lo establece la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N.º 58 de agosto de 2003.**

Si el área del polígono del proyecto descrito fuese ampliada y abarcará hectáreas adicionales al polígono prospectado, se deberá realizar una nueva prospección arqueológica adicional a lo explorado.

Todo lo expuesto se debe cumplir en virtud de la **Resolución Nº 067-08 DNPH del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". **Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology**. Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". **Archaeology of Lower Central America** Frederick Lange W. y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	**El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.** Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	**Historia General de Panamá**. Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano"**. Actas del IV Simposio Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coeternidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". **Boletín Museo del Oro**. No. 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	**Museo Antropológico Reina Torres de Araúz**. (Selección de piezas de la colección arqueológica). Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo

	Mixto Hispano–Panameño de Cooperación**.** Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". **Revista Colombiana de Antropología.** Vol. IX, Bogotá, Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	**Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". **Revista Panameña de Antropología.** Año 2 Nº2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". **Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.** Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009 2013	**Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígenas del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.** (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. **Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra** Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico

Romoli Kathleen 1987	**Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.** Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	"Evaluación **de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)".** Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	**Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.**
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Western Colombia. Goteborg.
José Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra

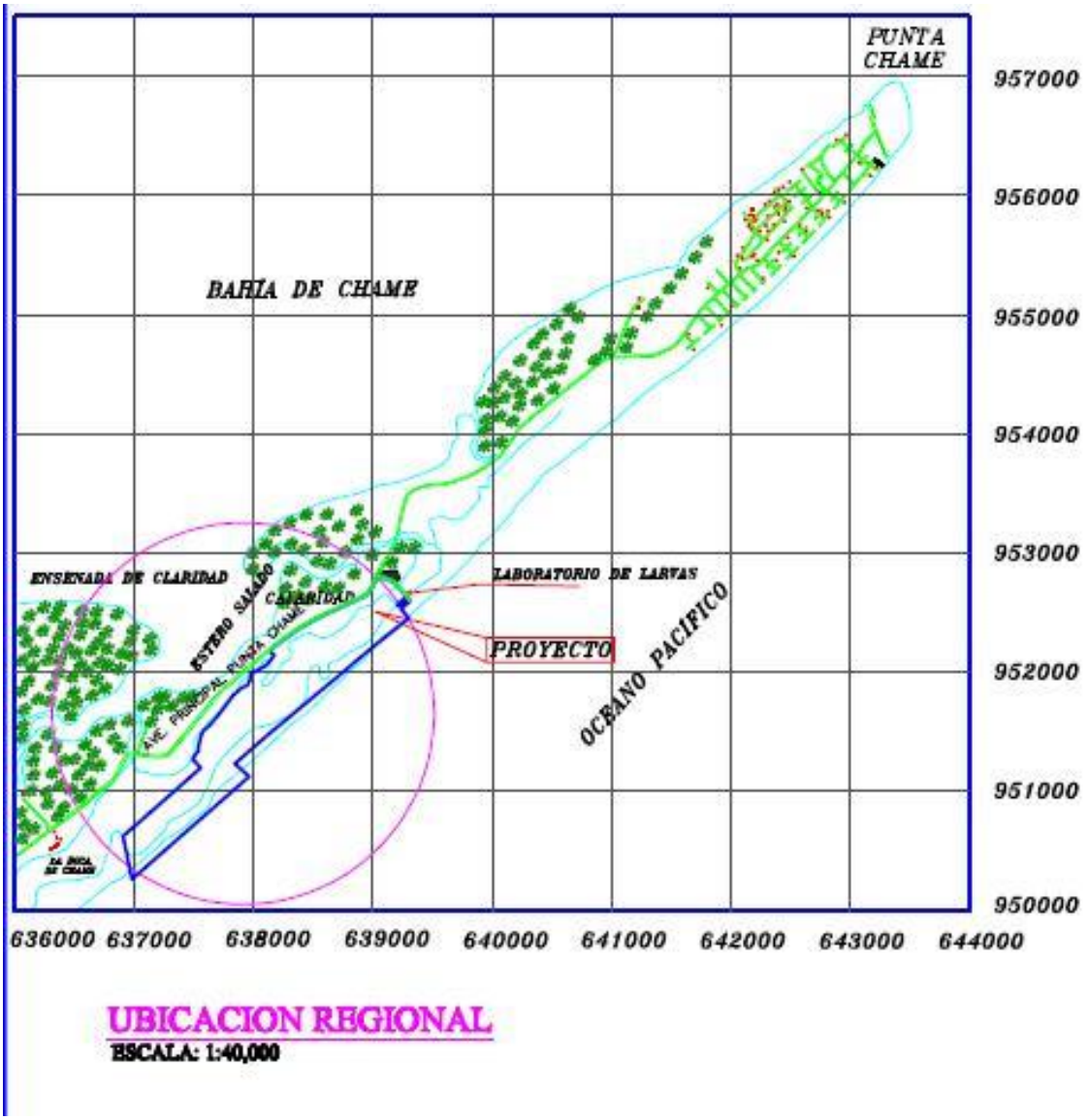
ANEXO

Vista Satelital 1 del Proyecto "RECUPERACIÓN DE FINCA Nº 294788 Y Nº 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"

Nota: Los puntos azules (aproximadamente) indican los pozos de prueba en plano del polígono del proyecto.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Mapa de Localización regional del Proyecto "RECUPERACIÓN DE FINCA Nº 294788 Y Nº 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"



Fuente: Plano proporcionado por la empresa promotora

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Plano Topográfico del Proyecto "RECUPERACIÓN DE FINCA Nº 294788 Y Nº 294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIÓN DE TERRACERÍA"

Fuente: Plano proporcionado por la empresa promotora

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

ANEXO N.º 8

- INVENTARIO DE FLORA (caracterización vegetal)
- CARACTERIZACION DE FAUNA SILVESTRE
- PLANES:
  - ✓ Programa de revegetación y arborización
  - ✓ Plan de rescate y reubicación de fauna silvestre

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

RECUPERACION DE FINCAS NO.294788 Y NO.294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACION DE TERRACERÍA

WIND & WAVES, S.A.

PROMOTOR:

WIND & WAVES, S.A.

CARACTERIZACIÓN VEGETAL

PROYECTO:

"RECUPERACION DE FINCAS No.294788 y No.294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACION DE TERRACERÍA"

UBICACIÓN:

LOCALIDADES DE LA FRITANGA Y CLARIDAD EN PUNTA CHAME, CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE CHAME Y PROVINCIA DE PANAMA OESTE

Elaborado por: YAMILETH BEST
Licenciada en Ingeniería en Ciencias Forestales
C.I. No. 7116-12
REGISTRO FORESTAL Nº RPF-010-13

PANAMÁ, DICIEMBRE 2022.

.

INDICE

1. Introducción
2. Tenencia de la tierra
3. Localización geográfica y política
4. Cobertura vegetal y Uso de suelo,
5. Clima
6. Zona de vida
7. Infraestructura
8. Topografía e hidrografía
9. Información del sitio inventariado:
    - Superficie y Colindancias
    - Estratos y Tipos de bosque evidenciados
    - Metodología del inventario
    - Parámetros estadísticos y Diseño de muestreo
10. Resultados de la caracterización

INTRODUCCIÓN

El área en estudio se refiere a un globo de terreno con una superficie de 66 hectáreas + 1,553.86m2, comprendida por dos propiedades, las Fincas No.294788 y Finca No. 294790, de las cuales una es propiedad de la sociedad promotora WIND & WAVES, S.A., en donde se presencian diferentes estratos vegetales, entre los cuales figuran herbazales, arbustos, mangalres y superficies ocupadas por espejos de aguas formados por las corrientes de las mareas, ya que el sitio colinda directamente con la línea de costa al Pacífico Sur del Distrito de Chame. De la superficie total, para la obra de adecuación mediante relleno se ocuparán 50 hectáreas + 2233m2, ya que la superficie restante del globo total, corresponderán al cauce del canal de alimentación y reflujo hídrico y servidumbres costeras reglamentarias.

La presente caracterización de flora fue realizada con la finalidad de recabar la información del componente vegetativo existente en el área de estudio, teniendo en consideración la importancia ecológica del área, principalmente por contar con vegetación representante de ecosistemas marinos - costeros, de las cuales existen refrerencias bibliográficas y principalmente por tratarse de una zona inmersa en los limites del área protegida denominada Manglares de la Bahía de Chame, cuya Viabilidad Ambiental para el desarrollo de la superficie objeto del presente levantamiento, fue aprobada mediante Resolución No. DAPB-112-2022 del 29 de junio de 2022.

El proyecto denominado **RECUPERACION DE FINCAS No.294788 y No.294790 MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACION DE TERRACERÍA,** se encuentra ubicado en el Corregimiento de Punta Chame, Distrito de Chame y Provincia de Panama Oeste, República de Panamá.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2. TENENCIA DE LA TIERRA:

Una de las Finca en estudio es propiedad de la empresa WIND & WAVES, mientras que se cuenta con la autorización de labores de recuperación de la otra propiedad.

3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA:

El proyecto se localiza en el Sector de La Fritanga de Punta Chame, límite directo con el Oceano Pacifico y Corregimiento de Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, Republica de Panamá.

Imagen Nº1: Ubicación del proyecto.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

4. COBERTURA VEGETAL Y USOS DE SUELO EN EL ÁREA

Según el mapa de cobertura vegetal de Panamá, el área en estudio presenta los siguientes usos de suelos:

- ✓ Herbazales y Arboles aislados
- ✓ Arbustos
- ✓ Manglares
- ✓ Zona poblada
- ✓ Espejos de agua

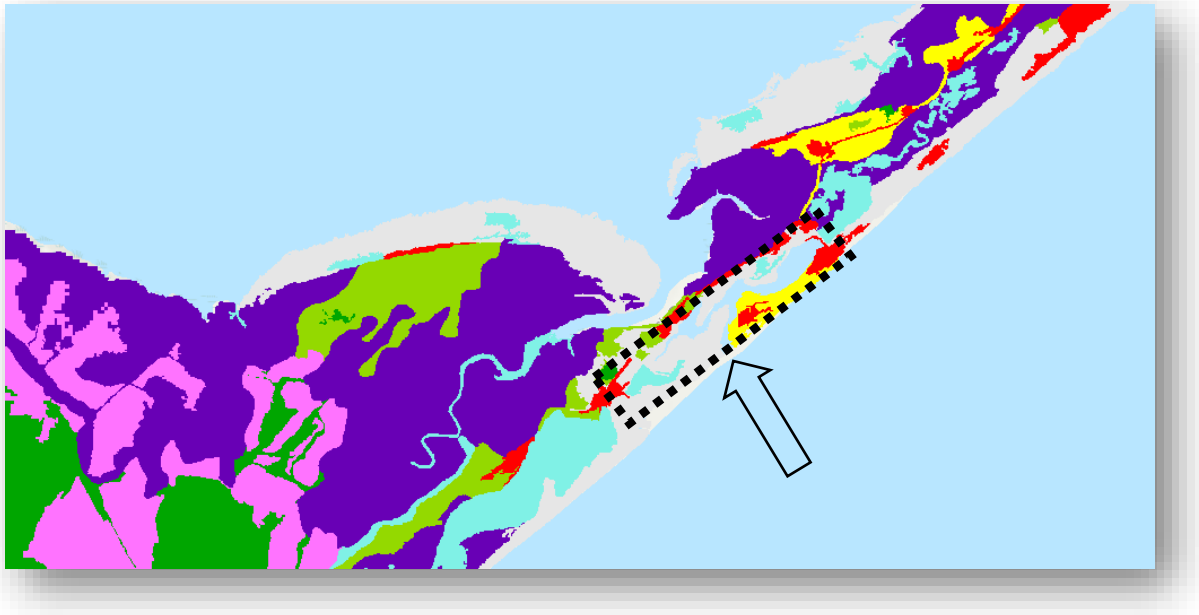


Imagen No.2: cobetura vegetal del sitio según mapa de cobertura boscosa de Panamá.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

5. CLIMA

Según Mckay, el sitio presenta un tipo de Clima “Tropical con estación Seca Prolongada”, definido a continuación:

- ✓ Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación..
- ✓ En Chame, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de *24 °C* a *32 °C* y rara vez baja a menos de *23 °C* o sube a más de *34 °C*.

6. ZONA DE VIDA

El sistema de clasificación de Holdridge es un proyecto para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático.

Según Holdridge, el área mantiene una zona de vida de Bosque Húmedo Tropical (bh – T), Los cuales constituyen las zonas de vida más extendidas en las tierras bajas de Panamá, abarcando aproximadamente el 62% (46,509 km2) de la superficie total de la República, hasta una elevación aproximada de 400 a 600 msnm. Por su parte, el bosque seco tropical y el seco premontano ocupan en su conjunto el 4.62% del territorio, unos 3,460 km2. Ellos constituyen las zonas de vida más secas del país; se localizó en las tierras bajas de la vertiente del Pacífico e incluyen a la península de Azuero, considerada como la región más seca del país (región del Arco Seco).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

7. INFRAESTRUCTURA

Para ingresar hasta el globo de terreno objeto del presente estudio, fue necesario accesar a través de la Carretera Panamericana y carretera Bejuco Punta Chame. Dentro del globo propuesto para el proyecto, existen trochas, senderos, diques, camellones o infraestructuras visibles.

8. TOPOGRAFIA E HIDROLOGIA

La topografía del terreno se presenta completamente irregular, con vastas superficies planas con ligeras ondulaciones, compuestas por bancos de arena y sitios con declives formando ligeras pendientes con respecto a la linea de alta marea.

La finca No.294788 es la que mayor superficie ocupa y cuenta con la mayor formación de rodales de manglares, presentando reflujo de agua de mar producto de las mareas que se registran en la zona, donde se observan formaciones de espejos de agua y lama en el sitio, sin embargo, no se observó confluencia de ninguna fuente hídrica de agua dulce en todo el área del proyecto, de modo que existieran formaciones estuarinas.

9. INFORMACIÓN DEL SITIO INVENTARIADO

- ✓ Superficie y Colindancias

El área de desarrollo del proyecto, albergará aproximadamente 66.1553 hectáreas, los cuales se proponen adecuar mediante relleno, conformación y adecuación de la terracería, recuperando territorio actualmente intervenido por la marea.

Entre las principales colindancias podemos mencionar:

Norte: Carretera de Acceso hacia Punta Chame y Otras propiedades

Sur: Oceano Pacifico

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Este: Fincas privadas y Océano Pacífico

Oeste: con fincas privadas

✓ Estratos y Tipos de bosque evidenciados

Según las verificaciones realizadas en campo para el levantamiento de la información referente al inventario forestal, se pudieron determinar diferentes estratos o tipos de bosques definidos a continuación:

- Bosque de mangle: esta vegetación predominantemente recién establecida, mermada en crecimiento, pero esparcidas en la mayor parte de la línea ribereña del canal de acceso y reflujo hídrico, con diferentes especies evidenciadas en el sitio, pero cuya concentración es relativamente significativa. En estas formaciones se evidencian especies tales como: *Laguncularia racemosa, Rhizophora sp, Avicennia germinans, Conocarpus erectus.*
- Gramínea y arboles aislados: vegetación con mayor predominancia en los terrenos del proyecto, evidenciando en algunos casos el crecimiento de especies arbóreas tales como: *Hippomane mancinella, Leucaena multicapitula, Spondias mombin, Guazuma ulmifolia, etc.*

Cuadro N° 1
Superficies estimadas por Sitio y tipo de estructura encontrada

ÁREAS APROXIMADAS DEL LEVANTAMIENTO			
ID	**TIPO**	**HECTÁREAS**	**% REPRESENTADO**
1	Gramínea y árboles aislados	29.891	45.18%
2	Manglares	8.2692	12.50%
3	Espejo de agua	27.9951	42.32%
Total		**66.1553**	**100%**

Fuente: Levantamiento de campo

Imagen No.3: Levantamiento de campo, Macro parcela 2

✓ Metodología del inventario

Para el trabajo de planificación de la caracterización vegetal se utilizó inventario pie a pie en dos macro parcelas realizadas en dos sitios escogidos por variabilidad de los estratos, dentro de las cuales se ubicaron dos sub-parcelas describiendo la ocupación de la totalidad de las especies evidenciadas.

Es importante recalcar, que no se realiza un inventario con las mediciones de DAP, Altura comercial y altura total, ya que los individuos evidenciados en las parcelas no se encontraban dentro de los rangos de mediciones según técnicas aplicables por el Ministerio de ambiente, por lo que la metodología consistió en verificar las especies presentes en la macroparcela y la contabilización y clasificación de especies por rangos de diámetros entre 0.02m a 0.10 metros máximo presente en las sub-parcelas. Las Macroparcelas se realizaron de dimensiones de aproximadamente 10,000 metros cuadrados y las sub-parcelas con dimensiones de 300 metros cuadrados, con la idea de poder definir la ocupación aproximada por hectárea de cada especie por individual, marcando las siguientes ubicaciones:

Cuadro N° 2
Parcela y Sub-Parcelas

PARCELA	PUNTO	ESTE	NORTE
No.1 Superficie aprox. 10,035m2	1	637760	951587
	2	637795	951557
	3	637645	951407
	4	637616	951448
	SubP1A	637639	951431
	SubP1B	637746	951532
No.2 Superficie aprox. 10,011m2	1	637758	951874
	2	637645	951741
	3	637600	951782
	4	637717	951905
	SubP2A	637613	951782
	SubP2B	637707	951872

Fuente: Levantamiento de campo

En el cuadro Nº3 se presentan algunas de las especies arbóreas de interés según su uso.

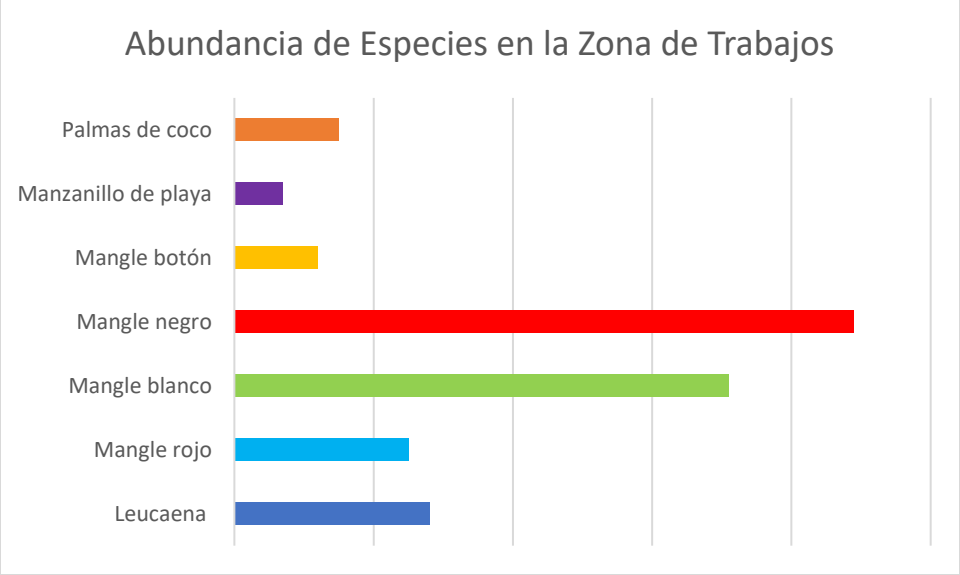
Cuadro N° 3
Especies registradas, tipo de madera y Usos aplicados

NOMBRE COMUN	*NOMBRE CIENTIFICO*	FAMILIA	USOS	TIPOS DE MADERA
Manzanillo de playa	*Hippomane mancinella*	Euphorbeaceae	Elaboración de muebles, construcción, decoración, etc.	Semi
Leucaena	*Leucaena multicapitula*	Fabaceae	Ornamental, cobertura de suelo tierras bajas	Blanda
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	Combretaceae	Madera para postes, Construcción, obtención de taninos, Carbón	Dura
Mangle botón	*Conocarpus erectus*	Combretaceae	Carbón	Dura
Mangle negro	*Avicennia germinans*	Verbenaceae	Leña, Carbón, Construcción ligera, postes, mielífera, alimento ganado	Dura
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	Rhizophoraceae	Construcción, Carbón y taninos	Dura
Palma de coco	*Cocos nucifera*	Arecaceae	Alimento, producción de bebidas, utilerías	Blanda

Fuente: Levantamiento de campo

A continuación, presentamos gráfico No.1, con las especies evidenciadas en el sitio del proyecto:

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12


Abundancia de Especies en la Zona de Trabajos
Palmas de coco
Manzanillo de playa
Mangle botón
Mangle negro
Mangle blanco
Mangle rojo
Leucaena

NOMBRE COMUN	*NOMBRE CIENTIFICO*	*Sub-Parcela de Muestreo*	Rango de DAP (m)	Ocupación en 300m2	Ocupación en 5,000m2	Ocupación en 10,000m2	Total Aprox. de Indiviuos por Rodal de 300m2	Total Aprox. de Indiviuos por Rodal de 5,000m2	Total Aprox. de Indiviuos por Rodal de 1ha
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**1B**	0.02 - 0.05	88	1467	2933	418	6967	13933
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**1B**	0.06 - 0.10	17	283	567			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**1B**	0.02 - 0.05	103	1717	3433			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**1B**	0.06 - 0.10	52	867	1733			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**1B**	0.02 - 0.05	121	2017	4033			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**1B**	0.06 - 0.10	37	617	1233			
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**1A**	0.02 - 0.05	95	1583	3167	396	6600	13200
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**1A**	0.06 - 0.10	15	250	500			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**1A**	0.02 - 0.05	116	1933	3867			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**1A**	0.06 - 0.10	9	150	300			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**1A**	0.02 - 0.05	91	1517	3033			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**1A**	0.06 - 0.10	39	650	1300			
Mangle botón	*Conocarpus erectus*	**1A**	0.02 - 0.05	31	517	1033			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**2B**	0.02 - 0.05	112	1867	3733	282	4700	9400
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**2B**	0.06 - 0.10	19	317	633			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**2B**	0.02 - 0.05	77	1283	2567			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**2B**	0.06 - 0.10	29	483	967			
Mangle botón	*Conocarpus erectus*	**2B**	0.02 - 0.05	7	117	233			

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Mangle botón	*Conocarpus erectus*	**2B**	0.06 - 0.10	38	633	1267			
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**2A**	0.02 - 0.05	88	1467	2933	404	6733	13467
Mangle negro	*Avicennia germinans*	**2A**	0.06 - 0.10	106	1767	3533			
Mangle botón	*Conocarpus erectus*	**2A**	0.05 - 0.10	15	250	500			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**2A**	0.10 - 0.15	97	1617	3233			
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	**2A**	0.02 - 0.05	47	783	1567			
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	**2A**	0.02 - 0.05	51	850	1700			

Fuente: levantamiento de campo

Listado de especies aisladas identificadas en el sitio del proyecto:

Nombre común	Nombre científico	Cantidad reportada en recorridos
Aromo	*Acacia sp*	36
Jobo	*Spondias mombin*	7
Palmas de coco	*Cocos nucifera*	24
Leucaena	*Leucaena multicapitula*	78

Las especies nativas son las especies de plantas que crecen y han crecido naturalmente en Panamá sin que hayan sido introducidas por las actividades humanas. Son aquellas plantas propias de los bosques de nuestro país. En el área de trabajo donde se levantó la caracterización vegetal, todas las especies que registraron son nativas. En el siguiente cuadro, hacemos un resumen de las especies nativas registradas en el área de estudio, a saber:

Cuadro N° 5

Especies nativas, endémicas y exóticas registradas

Especies nativas	
Especie	**Nombre Común**
Laguncularia racemosa	Mangle Blanco
Avicennia germinans	Mangle negro
Rhizophora sp	Mangle rojo
Conocarpus erectus	Mangle botón
Hippomane mancinella	Manzanillo de playa
Leucaena multicapitula	Leucaena
Spondias mombin	Jobo
Acacia sp	Aromo

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Especies nativas	
Especie	**Nombre Común**
Especies Exóticas	
Sin registro en el área	---
Especies endémicas	
Sin registro en el área	---

Fuente: Levantamiento de campo.

A continuación, presentamos en el cuadro No.6, aquellas especies existentes en el área del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, del 16 de Diciembre de 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), la cual se basa en la Ley No.14 de 1977 (mediante la cual se aprueba el Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestre CITES); presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar de dichos especímenes en el país a saber:

Cuadro N° 6

Especies protegidas

Especie	Nombre científico	Nivel de protección
Mangle blanco	*Laguncularia racemosa*	VU
Mangle rojo	*Rhizophora sp*	EN

***Abreviaturas:** Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; EN = Peligro; CR = Peligro Crítico).*

Concluimos que:

- La mayor parte del terreno se encuentra ocupada por cobertura de herbazales con presencia de pocos árboles aislados, la cual tiene una ocupación de aproximadamente el 45.18%, seguidos por espejos de agua representando el 42% de la ocupación del globo de terreno objeto de estudio.
- En su mayoría, las especies identificadas presentaban buenas condiciones fitosanitarias.
- Se identificaron 4 tipos de mangles, de los cuales una especie se encuentra registrada a según regulaciones panameñas con código EN (En Peligro) y una especie se encuentra codificada VU (Vulnerable).
- De las estimaciones, se concluye que por superficie ocupada por manglares se pudieran llegar a contabilizar un aproximado de 13,933 individuos por hectárea de ocupación, definidos por las condiciones del sitio en vista de que se tratan de especímenes recién establecidos con DAP no significativos con rangos entre 0.02 a 0.15 metros, en adición de los propágulos evidenciados.
- La especie que menor representación de población tiene en el sitio es el Conocarpus erectus.
- Se recomienda la aplicación de medidas de compensación ecológica tomando en consideración la eliminación de la cobertura vegetal existente, la cual cumpla con mediar la superficie igual o mayor a la expuesta en el área del proyecto.

Evidencias Fotográficas:

Imagen No.4: Ubicación de macro parcelas y Sub- Parcelas de muestreo

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imagen No.5: Vistas de sub- Parcela 2A

Imagen No.6: Vistas de parte del globo de terreno donde se aprecia la entrada del flujo de marea

Imagen No.7: Vistas de entrada de corriente marina al terreno y mediciones de DAP en campo Subparcela 1B

Imagen No.8: árboles aislados registrados en la zona (jobo)

Imagen No.9: rodal heterogéneo de manglares

Imagen No.10: herbazales en el terreno en límite con línea de manglares

Imagen No.11: vistas de caminos de acceso (camellones existentes)

PROGRAMA DE REVEGETACION Y ARBORIZACION
PROMOTOR: WIND & WAVES, S.A.
PROYECTO "RECUPERACION DE FINCAS No.294788 Y No.294790, MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIONDE TERRACERÍA"
DOCUMENTO ORIGINAL

PROMOTOR:

WIND & WAVES, S.A.

PROGRAMA DE REVEGETACIÓN Y PROPUESTA DE COMPENSACIÓN

PROYECTO:

"RECUPERACION DE FINCAS No.294788 Y No.294790, MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACIONDE TERRACERÍA"

UBICACIÓN:

SECTOR DE PUNTA CHAME, CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE CHAME, PROVINCIA DE PANAMA OESTE

Elaborado por: YAMILETH BEST

Licenciada en Ingeniería en Ciencias Forestales

C.I. No. 7116-12

REGISTRO RPF-010-13

PANAMÁ, DICIEMBRE 2022

INDICE

1. Introducción 4
2. Objetivos 5
2.1 Objetivo General 5
2.2 Objetivo Específicos 5
3. Descripción 6
3.1. Localización 7
3.2. Topografía 7
3.3. Suelos 8
3.3. Zona de Vida y Clima 8
4. Responsabilidad técnica y administrativa del proyecto 9
5. Planificación de la revegetación 9
5.1. Selección de las especies 10
5.2. Establecimiento de la plantación 13
5.2.1. Preparación del terreno 13
5.2.2. Densidad de la plantación 13
5.2.3. Hoyado 14
5.2.4. Plantado 14
5.2.5 Replanteo 15
5.2.6. Fertilización 15
5.3. Mantenimiento 15
5.4. Control de plagas y enfermedades 16
5.5 Manejo silvicultural 17
6. Monitoreo de la Revegetación 17
7. Proyección de inversiones y costos 18

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

1. INTRODUCCIÓN

El presente programa de Revegetación y Propuesta de Compensación forma parte de las medidas de mitigación incluidas en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Categoría II denominado RECUPERACIÓN DE FINCAS No.294788 Y No.294790, MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACION DE TERRACERÍA, de forma generalizada, como medida de control de erosión de sitios a ser adecuados mediante relleno y protección de suelos de los sitios propuestos a desarrollar para cada una de las fases del proyecto.

El proyecto, el cual propone el desarrollo de un globo de aproximadamente 50.2233 hectáreas correspondiente a dos fincas (Finca 294788 y Finca 294790) en donde se incluirán los trabajos de movimientos de tierra, relleno, nivelación, compactación sobre áreas específicas de trabajos, para el desarrollo propuesto por la obra, actualmente empleadas como zonas de herbazales, arboles aislados y bosques de manglares.

Las técnicas y especies arbóreas, ornamentales y de gramíneas recomendadas en este programa de revegetación, así como las especies a ser recomendadas para la compensación por la afectación del bosque de mangle, estarían sujetas a cambios según el tipo de área donde se ejecutará la actividad de plantación, es decir, en este caso con la finalidad de protección y cobertura de suelos descubiertos, así como de embellecimiento paisajístico mediante implementación con especies ornamentales exóticas, las cuales den la vistosidad y confort necesario al sitio. Igualmente, las especies de manglares se deberán evaluar previamente a definir al sitio donde se proponga la compensación.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

- Revegetar cada superficie destinada para la ejecución del presente programa, como medida de mitigación del proyecto RECUPERACIÓN DE FINCAS No.294788 Y No.294790, MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACION DE TERRACERÍA, utilizando generalmente especies forrajeras y ornamentales que han demostrado excelente adaptación en zonas de costas.
- Compensar bosques de mangles, como medida de mitigación del proyecto RECUPERACIÓN DE FINCAS No.294788 Y No.294790, MEDIANTE RELLENO, CONFORMACIÓN Y ADECUACION DE TERRACERÍA, utilizando generalmente especies de plantas nativas, que hayan demostrado excelente adaptación según el tipo de ecosistema donde se decida compensar, el cual deberá ser definido por el Ministerio de Ambiente.

2.2 Objetivos Específicos

- Seleccionar y recomendar las especies de plantas para la revegetación del área.

- Proteger el recurso suelo del área, monitoreando la efectividad de crecimiento de las especies plantadas, las cuales a la vez propicien la cobertura vegetal del sitio.

- Cumplir con las actividades silviculturales, durante la ejecución de las actividades programadas en el presente programa de revegetación.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- Cumplir con las actividades silviculturales, durante la ejecución de las actividades programadas en el presente programa de compensación del bosque de manglares.

3. Descripción del área

3.1. Localización

El presente programa de revegetación / arborización, se desarrollará en el área intervenida directamente por el desarrollo del proyecto, ya sea en sitios destinados como áreas verdes, sitios con banquetas y taludes y servidumbres ubicadas dentro o en las cercanías, cuya propiedad colinda con Línea de playa del Pacífico Sur en el Sector de La Fritanga de Punta Chame, Corregimiento y Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste.

Acceso:

El acceso al área de influencia de este proyecto es a través de la Carretera Panamericana, luego se toma la carretera hacia Punta Chame, directamente hasta las fincas objeto del presente estudio.

Superficie:

El proyecto es de tipo privado y propone recuperación de una zona compuesta por dos fincas las cuales hacen una superficie total de 50.2233 hectáreas, con propuesta para ejecutar el programa de revegetación y Arborización de aproximadamente un 10% de la superficie total a impactar directamente, definida en aproximadamente 5.2 hectáreas, comprendida por zonas de taludes, servidumbres viales, servidumbres de accesos, áreas verdes, banquetas – taludes y en las colindancias del terreno, según se definan los avances y los sitios propicios para la ejecución del programa.

Mientras que la propuesta de compensación, se basa en la reposición de una composición boscosa del ecosistema marino – costero que se

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

verá afectado directamente por la obra, de aproximadamente 3 hectáreas en el sitio que sea previamente designado por el Ministerio de Ambiente, por lo que, previamente se deberán evaluar las condiciones específicas del sitio que se proponga y se deberá someter un plan de reforestación con detalles minuciosos de los especímenes que se propongan, obtención de los retoños y acciones de trasplante y mantenimiento del mismo.

3.2. Topografía y Suelos

La topografía del terreno se presenta completamente irregular, con vastas superficies planas con ligeras ondulaciones, compuestas por bancos de arena y sitios con declives formando ligeras pendientes con respecto a la linea de alta marea.

La finca No.294788 es la que mayor superficie ocupa y cuenta con la mayor formación de rodales de manglares, presentando reflujo de agua de mar producto de las mareas que se registran en la zona, donde se observan formaciones de espejos de agua y lama en el sitio, sin embargo, no se observó confluencia de ninguna fuente hídrica de agua dulce en todo el área del proyecto, de modo que existieran formaciones estuarinas.

3.3. Zonas de vida

El sistema de clasificación de Holdridge es un proyecto para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Según Holdridge, el área mantiene una zona de vida de Bosque Húmedo Tropical (bh – T), Los cuales constituyen las zonas de vida más extendidas en las tierras bajas de Panamá, abarcando aproximadamente el 62% (46,509 km2) de la superficie total de la República, hasta una elevación aproximada de 400 a 600 msnm. Por su parte, el bosque seco tropical y el seco premontano ocupan en su conjunto el 4.62% del territorio, unos 3,460 km2. Ellos constituyen las zonas de vida más secas del país;

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

se localizó en las tierras bajas de la vertiente del Pacífico e incluyen a la península de Azuero, considerada como la región más seca del país (región del Arco Seco).

3.4. Clima

Según Mckay, el sitio presenta un tipo de Clima "Tropical con estación Seca Prolongada", definido a continuación:

- ✓ Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.
- ✓ En Chame, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de *24 °C* a *32 °C* y rara vez baja a menos de *23 °C* o sube a más de *34 °C*.

4. Responsabilidad administrativa y técnica del proyecto

El responsable de este proyecto es la sociedad WIND & WAVES, S.A., cuyo apoderado legal es el señor MOISES LEVY.

Mientras que la ejecución del programa de revegetación y arborización será compromiso de la empresa ejecutora de las obras y cuyos mantenimientos periódicos serán definidos entre contratista y contratante para la realización de la obra.

Se propone el mantenimiento por un periodo mínimo de 5 años, con la finalidad de fiscalizar el crecimiento y desarrollo regular de los especímenes que sean prospectados para compensación del bosque de manglares en el sitio que sea designado por el Ministerio de Ambiente.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

5. Planificación de la revegetación

El establecimiento de la revegetación con propósitos de protección de suelos descubiertos y control de erosión se ejecutará a medida que se realicen los trabajos de perfilado y compactación de los taludes descubiertos, en donde se emplearán semillas de pastizal de la variedad que más se adapte, con la finalidad de controlar procesos erosivos durante la actividad constructiva.

En vista de que parte de la actividad de revegetación deberá cumplir con el propósito de ambientar y embellecer los sitios destinados como área verde dentro del obra, el mantenimiento que se le brindará será casi continuo, pero a la vez programados acorde con los avances de las tareas constructivas en campo, por lo que existe la posibilidad de velar por la contratación de los servicios de jardinería de empresas locales de ser necesario con conocimiento en escenarios naturales. Mientras que la reforestación con finales de compensación, conservación, hábitat y/o protección, será realizada en sitio que designe el Ministerio de Ambiente, donde se cumpla con los objetivos de incrementar la capa vegetal con la finalidad de brindar protección, tal es el caso de estuarios, desembocaduras, reforzamiento de ensenadas, sitios destinados como corredores biológicos y servidumbre hídricas, por lo que se propone un mantenimiento mínimo de cinco (5) años o mientras dure la ejecución de la obra (lo que ocurra primero).

5.1. Selección de las Especies

Esta revegetación se realizará con especies principalmente de plantas ornamentales; mientras que para la arborización se implementarán especies nativas, de producción de semillas, frutos y que sirvan como especies que ayuden a proteger los suelos, auspiciar alimento y hábitat a especies representantes de la fauna silvestre entre otras opciones. Para el caso de la compensación del bosque de manglares, se deberá evaluar previamente las condiciones ambientales del sitio que se proponga a poblar con propágulos directamente, definiendo así la

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

recuperación de zonas costeras con las plantaciones de la especie que surja en recomendación de la evaluación final.

Es importante indicar que la utilización de estas especies dependerá de la disponibilidad de plantones en el mercado local, de lo contrario se buscaran alternativas en cuanto a especies que cumplan con los parámetros establecidos (especies compatibles).

Cuadro 1. Especies Arbóreas recomendadas para la arborización

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio a ubicar
1.	Leucaena	*Leucaena multicapitula*	Servidumbres
2.	Caracucha	*Plumeria rubra*	Líneas de taludes , áreas verdes
3.	Cañafistula	*Casia moschata*	Áreas verdes, línea de taludes

Fuente: consultoría ambiental

Cuadro 2. Especies forrajeras (gramíneas)

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio a ubicar
1.	Pasto vetiver	*Chrysopogon zizanioides*	Áreas verdes
2.	Maní forrajero	*Arachis pintoi*	Áreas verdes
3.	Pasto Brachiaria	*Brachiaria decumbens*	Taludes y banquetas

Fuente: consultoría ambiental

Cuadro 3. Especies ornamentales – maderables – palmáceas

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Sitio a ubicar
1.	Palma real	*Roystonea regia*	Áreas verde y línea de taludes con línea de playa
2.	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	Áreas verde y línea de taludes

Fuente: consultoría ambiental

5.1.1. Material vegetativo

Las especies vegetativas a plantar en el sitio para cumplir con el programa de revegetación y arborización pueden adquirirse en viveros comerciales existentes en la provincia de Panamá, ya que los plantones de nativas pueden ser solicitados a los mismos viveros con anticipación u obtenerse las plántulas recién germinadas sectores aledaños al proyecto ya sea a través de la reubicación o la germinación en sitio, previamente fiscalizado por un especialista.

En el caso de la compensación, se deberá evaluar las condiciones ambientales del sitio y de ser posible, la obtención de propágulos de zonas con sobre población de los especímenes que finalmente sean empleados para la actividad.

Cuadro 4. Cantidad aproximada de plantones requeridos para la revegetación

Superficie a revegetar	Espaciamiento promedio	Plantones requeridos para revegetar	Total de plantones
5.2ha	A cada seis metros lineales o patrones meramente estéticos	Aproximadamente de 350 plantones maderables línea con accesos Mas de 500 plántulas de especies ornamentales Se debe contemplar adicional el uso de especies forrajeras / gramíneas	**955** Incluyendo el 10% de replanteo

Fuente: consultoría ambiental

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Cuadro 5. Cantidad aproximada de plantones requeridos para la arborización

Superficie a compensar	Espaciamiento promedio de la plantación	Propágulos requeridos para compensar	Total de propágulos
3ha (a ser definida por el Ministerio de Ambiente)	A dependencias de la especie que resulte escogida	No menos de 5,000 propágulos por hectárea	**16,500 aprox.** Incluyendo el 10% de replanteo

Fuente: consultoría ambiental

5.2. Establecimiento de la plantación

5.2.1. Preparación del terreno

En este punto será necesario, el mejoramiento de los suelos existentes, con nuevo material edáfico, rico en materia orgánica, en vista en que el suelo existente en la mayoría de los sitios es actualmente con mayor composición de arena y posteriormente será compactado producto de la adecuación del terreno, por lo que sus suelos deberán ser evaluados para correcto desarrollo de las plantas.

5.2.2. Densidad de plantación

Dependiendo del área propuesta a arborizar, se recomienda un patrón lineal para el establecimiento de las especies con fines de embellecimiento escénico, conservación protección, a cada tres o seis metros de distancia dependiendo la especie a establecer, ya que se trata de un sitio el cual cumplirá con brindar un escenario verde y cambiará la estructura paisajística de la obra, por lo cual la cantidad de especies a plantar deberán acomodarse de manera estética en el área.

Una vez evaluado el sitio donde se proponga la compensación y definida la o las especies que se plantarán, se deberá definir la densidad de plantación, en el cual, en ninguno de los casos

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

deberá ser menor a 1,500 propágulos por hectárea propuesta a recuperar con bosque de manglar.

5.2.3. Hoyado

La apertura de los hoyos se hace con coa, con pala coa o retroexcavadora según sea necesario, el tamaño de los mismos será dependiente del tamaño de la planta y sus raíces, tratándose algunas con alturas de más de 2 metros (para el caso de las especies arbóreas y palmáceas), en los puntos en donde se colocarán las estacas de marcación y/o señalizaciones.

El hoyado para la zona de compensación o recuperación de manglares, dependerá del sustrato y la temporada que decidan establecerse los propágulos.

5.2.4. Plantado

El planteo debe realizarse preferiblemente en horas de la mañana, en la tarde o todo el día cuando está nublado, así se puede lograr una mayor sobrevivencia de las especies plantadas. Las horas del mediodía no son muy recomendables para la siembra, ya que los rayos solares son muy intensos y pueden causar traumas a los plantones y plantas adultas durante el trasplante al campo definitivo.

5.2.5. Replantado

Es necesario realizar un inventario de la mortalidad, entre dos y cuatro semanas después de la siembra, con el propósito de determinar si es necesario o no hacer el replante.

En las áreas donde el porcentaje de mortalidad es inferior al 10% y no se concentra en un solo sitio, no es indispensable

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

hacer esta actividad. En caso contrario, se deben reponer inmediatamente los plantones para mantener la uniformidad de la plantación.

5.2.6. Fertilización

Previa a la ejecución de la actividad, se deberán evaluar las condiciones edáficas, tomando en cuenta que generalmente se recomienda hacer dos aplicaciones de fertilizante: la primera al momento de la siembra y la segunda seis meses después de establecida la plantación.

5.3. Mantenimiento

En vista de que uno de los objetivos es la revegetación mediante engramado e implantación de especies forrajeras en el suelo, no se va a realizar limpieza de maleza hasta tanto se realice una evaluación del área y se considere necesario.

Durante los siguientes años se realizará un seguimiento al desarrollo de los plantones, por parte de la empresa de jardinería contratada para este fin. Es oportuno mencionar, que una vez se inicien los trabajos de revegetación – arborización, los mantenimientos serian programados continuos acordes a los avances registrados en la obra, determinando la fiscalización del crecimiento y adaptación de las especies.

En el caso de la compensación, se deberán considerar las condiciones del sitio donde se realice la reforestación, esto debido a que los mantenimientos deberán principalmente garantizar la fijación de los propágulos al sustrato y posteriormente la reposición de aquellos removidos por corrientes, mareas, oleajes o no sobrevivientes a las condiciones del sitio.

5.4. Control de plagas y enfermedades

Igual que los cultivos agrícolas, las especies ornamentales y forestales están expuestas al ataque de plagas y enfermedades, por lo que al establecer la plantación es necesario tomar en cuenta medidas preventivas para minimizar el riesgo de posibles plagas y enfermedades. A continuación, mencionamos algunas medidas preventivas que vamos a poner en práctica al establecer esta revegetación:

1. Utilizar material vegetativo de calidad, buena apariencia y comportamiento. No se debe utilizar material vegetativo de poca calidad (plantones débiles y en mal estado de apariencia), ya que los mismos suelen ser más vulnerables al ataque de plagas y enfermedades.

2. Aplicar un fungicida nematicida en el hoyo antes de establecer el plantón.

3. Realizar las actividades silviculturales: tratando de buscar la época de menor riesgo de proliferación de plagas.

La aparición de una plaga o enfermedad puede causar enormes pérdidas en un proyecto de revegetación, ya que las medidas curativas en la mayoría de los casos son muy costosas y no en todos los casos eficientes.

5.5. Manejo silvicultural de las plántulas

Manejo permanente ya que es en el sitio donde se construye el proyecto con finalidad estética paisajista y hasta los 5 años o Culminación de la etapa de construcción de la obra en el caso de la arborización sin fines comerciales. En el caso de la recuperación del bosque de manglares, se deberá definir la periodicidad de visitas, por ende, periodicidad de tratamientos que requiera el establecimiento de los propágulos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

6. Monitoreo de la Revegetación

El monitoreo permitirá evaluar el éxito del programa de revegetación y de arborización, asimismo ayudará a identificar áreas problemáticas que puedan requerir mantenimiento o retratamiento y proveerá información que permitirá establecer los méritos relativos de las especies, mezclas y tratamientos de cultivo.

7. Proyección de inversiones y costos

Cuadro 6. Resumen de costos estimados para el establecimiento y manejo de la revegetación en el primer año (balboas por metros cuadrado.)

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario por día (B/)	Cantidad de días requeridos para el trabajo	Costo Total en 5.2ha (Balboa)
Hoyado	Jornal	4	12.00	15	720.00
Transporte interno de plantas	vehículo	2	90.00	2	360.00
Descarga y distribución	Jornal	4	12.00	2	96.00
Siembra	Jornal	4	12.00	4	192.00
Fertilización	Jornal	2	12.00	4	96.00
Replantado	Jornal	2	12.00	3	72.00
Control de plagas y enfermos.	Jornal	2	12.00	3	72.00
Control de malezas	Jornal	2	12.00	3	72.00
			Sub-Total		**1,680.00**
Materiales, Herramientas e Insumos					
Plantones ornamentales (palmas y maderables)	Bolsas	350	~40.00	14,000.00	
Plantones esp. Nativas	Bolsas	100	~25.00	2,500.00	
Plántulas ornamentales	Bolsas	500	~5.00	2,500.00	
Transporte de plantones	Camión	8 vueltas	250.00	2,000.00	
Pesticidas	---	--	--		2,500.00

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario por día (B/)	Cantidad de días requeridos para el trabajo	Costo Total en 5.2ha (Balboa)
			Sub-Total1		**23,500.00**
			Total, sin ITBMS		25,180.00
			ITBMS	**7%**	1,762.60
			Total		**26,942.60**

Fuente: consultoría ambiental

Cuadro 7. Costo estimado para el establecimiento y manejo de Plantación

Año	Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (B/)	Cantidad de días requeridos para el trabajo	Costo Total en 5.2ha (balboas)
1	Establecimiento y manejo primer año	---	---	---		----
2	Control de malezas	Jornal	5	12.00	4 / dos veces al año	480.00
	Control de plagas y enfermedades	Jornal e insumos				1,000.00
	Asistencia técnica y administración	---	--	--		2,000.00
				Sub-total		**3,480.00**
3	Control de malezas	Jornal	3	12.00	3 / dos veces al año	216.00
	Control de plagas y enfermedades	Jornal e insumos				900.00
	Asistencia técnica y administración					2,000.00
				Sub-total		**3,116.00**
4	Control de malezas	Jornal	3	12.00	3 / dos veces al año	216.00
	Control de plagas y enfermedades	Jornal e insumos				900.00
	Asistencia técnica y administración					2,000.00
				Sub-total		**3,116.00**

Año	Actividad	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (B/)	Cantidad de días requeridos para el trabajo	Costo Total en 5.2ha (balboas)
5	Control de malezas	Jornal	3	12.00	3 / dos veces al año	216.00
	Control de plagas y enfermedades	Jornal e insumos				900.00
	Asistencia técnica y administración					2,000.00
				Sub-total		**3,116.00**
				Gran Total		**12,828.00**

Fuente: Yamileth Best.

- Los costos estimados en el cuadro arriba detallado corresponden a ofertas promedio en viveros ubicados a nivel Nacional, por lo que el costo del transporte podría variar dependiendo la zona desde donde se movilicen los plantones o arboles adultos para el trasplante.
- Las especies arbóreas y palmáceas mencionadas se mantiene bajo la estricta revisión y aprobación del promotor, quien deberá idear los planos con propósitos paisajísticos los cuales serán aplicados en cada área verde propuesta para el desarrollo residencial, es decir, que las especies están sujetas a cambios según la temática de cada área verde.
- La obtención de los propágulos de especies que sean finalmente propuestas para la recuperación de bosques de manglares, será definidas en el plan de reforestación que pasará por la revisión y aprobación del Ministerio de Ambiente.

CARACTERIZACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

PROYECTO:

Recuperación de finca N°294788 y N°294790 mediante relleno, conformación y adecuación de terracería.

Ubicación:

La Claridad - La Fritanga, Corregimiento de Punta Chame.
Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Promotor:

WIND & AVES, S.A.

DOCUMENTO ORIGINAL
LIC. INGRIS CHAVARRIA P.
CONSULTORA AMBIENTAL
N° IRC-097-2009
BIOLOGA CON IDONEIDAD
ID-1172

Diciembre 2022

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

7. DESCRIPCIÓN DELAMBIENTEBIOLÓGICO

La descripción del ambiente biológico de la zona del proyecto es acorde a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 24 de agosto de 2009, en la Ley Forestal Nº 1 de 3 de febrero de 1994, su reglamentación JD Nº 05-98 de 22 de enero de 1998 y la Resolución No. DIR-003-86 de 30 de junio de 1986. “Por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá”.

7.2 Características de la Fauna

El área en estudio se refiere a un globo de terreno con una superficie de 66 hectáreas + 1,553.86m2, comprendida por dos propiedades, las Fincas No.294788 y Finca No. 294790, de las cuales una es propiedad de la sociedad promotora WIND & WAVES, S.A., en donde se presencian diferentes estratos vegetales, entre los cuales figuran herbazales, arbustos, mangalres y superficies ocupadas por espejos de aguas formados por las corrientes de las mareas, ya que el sitio colinda directamente con la línea de costa al Pacífico Sur del Distrito de Chame. De la superficie total, para la obra de adecuación mediante relleno se ocuparán 50 hectáreas + 2233m2, ya que la superficie restante del globo total, corresponderán al cauce del canal de alimentación y reflujo hídrico y servidumbres costeras reglamentarias. Ubicada en el corregimiento de Nueva Gorgona y distrito de Chame y Provincia de Panamá Oeste, como parte fundamental de los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente, para contar con la información ambiental necesaria para la revisión y aprobación de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II para el Proyecto “Recuperación de finca N°294788 y N°294790 mediante relleno, conformación y adecuación de terracería”.

La caracterización de la fauna es sumamente importante al momento de diseñar, planificar y ejecutar las medidas de mitigación y recuperación de las comunidades de animales que serán impactadas por la ejecución del citado proyecto.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

El área de estudio presenta clima características de la zona de Bosque Seco Tropical, según la clasificación de Holdridge. En la época seca inicia desde diciembre hasta finales de abril, esto causa que las temperaturas se encuentren siempre elevadas por la constate radiación solar y existe una gran escasez de agua. Las lluvias son de 900 milímetros anuales y se presentan durante temporadas cortas. El Bosque Seco Tropical, ha sido en su mayoría totalmente despojado de su cobertura forestal natural original, excepto en los manglares estuarios y entradas costeras.

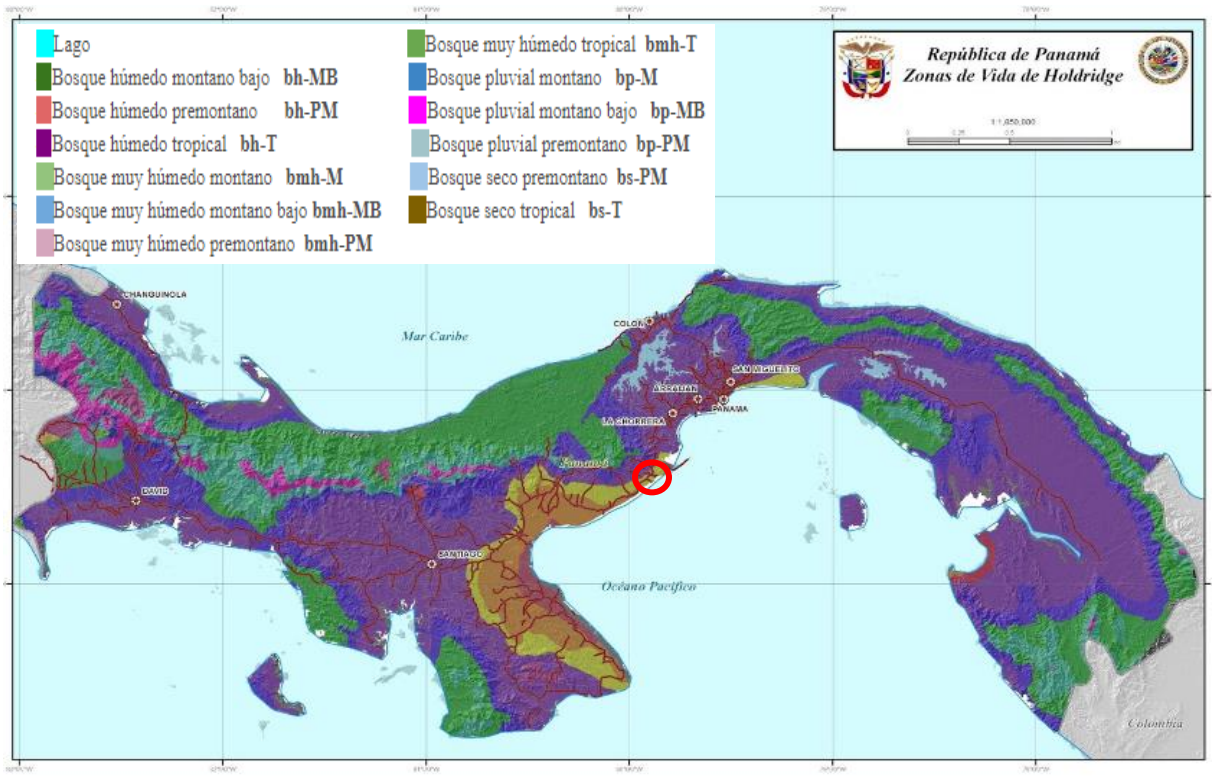


Imagen Nº1: Ubicacion del proyecto segun la Clasificacion de Zona de Vidas de Holdridge.

Algunas especies de fauna silvestre que forman parte de este bosque son: mono aullador (Alouatta palliata), perezosos (Choloepus hofmanii), iguana (Iguana iguan), boa arcoíris (Epicrates cenchria), venado cola blanca, paloma torcaza (Columba cayennensis), búho turrututú (Otus choliba), gavilán cangrejero (Buteogallus

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

urubitinga), zarigüeya común (Didelphis marsupialis), entre muchas más. Estas especies transitan del bosque seco al ecosistema de manglar.

Según las evidencias de campo, esta área específica del proyecto tiene influencia enfocado en desarrollos pesqueros y hoteleros urbano-turísticos, se ubica en una de las arterias principales del área, ya que se tiene acceso a través de ésta a muchas áreas comerciales, escuelas primarias y colegios secundarios, centros de salud, áreas de diversión, urbanizaciones residenciales vecinas, entre otros servicios de gran importancia para la población de la región. En este sentido, El proyecto se ubicará en un área de la playa y parte del mar en vista de la cercanía del mismo y de áreas de manglar principal acueducto para los especímenes, la cual puede servir de hábitat o tránsito de algunos animales, es posible recalcar la existencia de las siguientes especies: entre las *;* **aves** tales como: *Butorides virescens, Chloroceryle sp, Brotogeris jugularis , Thraupis Episcopus, Pelicanus occidentalis, Casmerodius albus* entre los **reptiles**, se mencionan: *Iguana iguana, Ameiva ameiva;* entre los **anfibios**, se mencionan*: Bufo Marinus . Entre los* ***Artropodos como el*** *cangrejo violinista,* **Cindario***s principalmente medusas y especies de* ***Moluscos.***

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

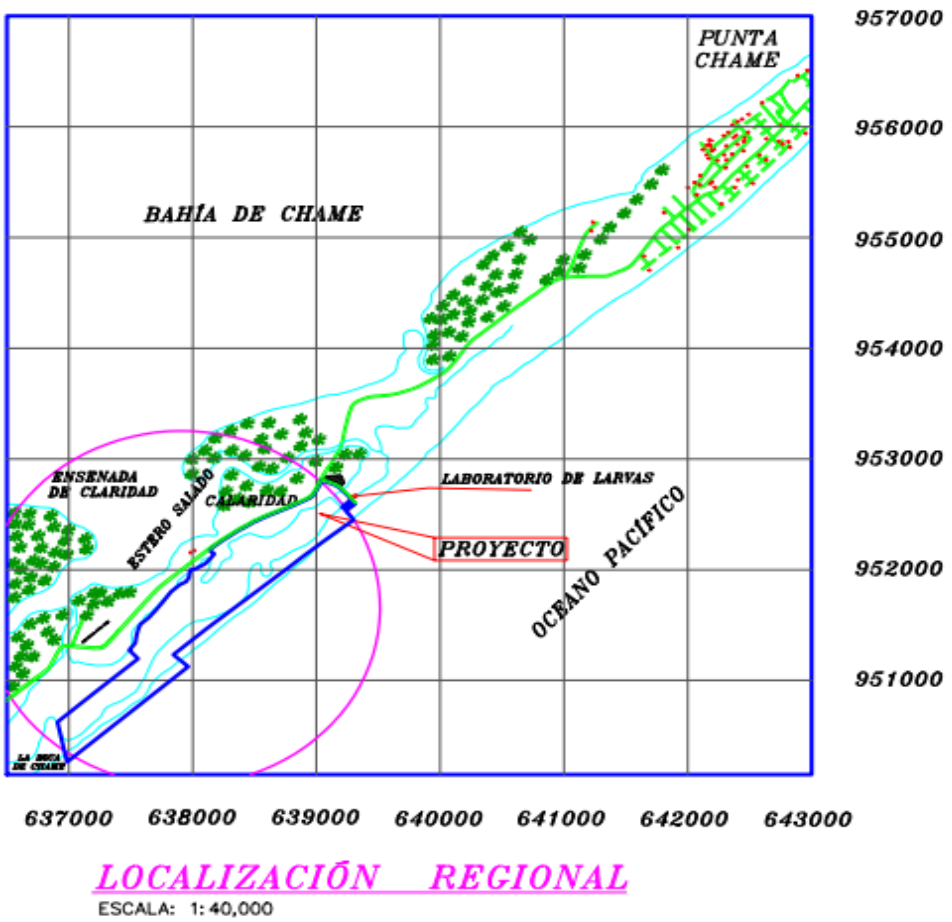


Imagen Nº2: Mapa de localización Regional del Área de influencia directa del proyecto.

En el levantamiento de campo, se evidenció la existencia de fauna acuática, como perteneciente a las familias Lutjanidae, Centropomidae, Carcharhinidae. La costa del Pacífico de Panamá presenta una marea semi–diurna. Esta marea puede presentar de tres o cuatro períodos, es decir: dos mareas altas y una baja; dos mareas bajas y un alta; o dos mareas bajas y dos altas que transcurren en un período de 24 horas y 50 minutos aproximadamente. Está demostrado que el ecosistema de manglar juega un papel importante para mantener la estabilidad y el equilibrio natural de la cadena alimentaria, pues el mismo es albergue o refugio de peces jóvenes y adultos, aves residentes y migratorias, reptiles, mamíferos e

invertebrados como moluscos, crustáceos, insectos y otros, los cuales utilizan este ecosistema en algún momento de su ciclo biológico.

d. Descripción de la Fauna:

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La distribución espacial de los animales depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las posibles relaciones de competencia o depredación entre las especies. Es de suma importancia mencionar que los conceptos de hábitat y su descripción tienen una connotación diferente con respecto a la descripción de la flora debido a que las poblaciones de fauna son dinámicas, es decir, poseen movilidad propia y que no permanecen ubicadas en un área determinada, lo que nos indica que suelen desplazarse con regularidad; además dichas poblaciones son menos numerosas en comparación con las vegetativas.

Foto Nº3 y N° 4: vista de parte de la vegetacion existente en el area del proyecto.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

e. Metodología para realizar la Investigación

- **Investigación bibliográfica**: para identificar el tipo de fauna en el proyecto se realizó un estudio bibliográfico para tener conocimiento de posibles especies a encontrar en el área del proyecto. De la misma manera de las especies protegidas por Leyes panameñas (EPL), las que están dentro de Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y floras silvestres (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

  Entrevista a los Moradores: Antes de realizar las observaciones directas al campo se realizaron entrevista con los moradores y pescadores del área. La misma se realizó el día 10 de noviembre de 2022, donde nos informaron de especies de animales que ellos observan por el área.

- **Inspecciones de campo**: Para la identificación, descripción y obtener un perfil más amplio de la fauna del lugar se realizaron observaciones del área del proyecto durante 3 días, efectuando recorridos y trampeos diurnos y un recorrido al amanecer del tercer día, en la semana del viernes 9 al 11 de noviembre de 2022. Se realizaron las evaluaciones de los sitios mediante recorridos de campo y se colocaron cuatro (4) trampas tipo Tomahawk (2 medianas y 2 pequeñas) y una (1) tipo Sherman y dos cámaras trampas, sin realizar rotación de los sitios escogidos para el muestreo, permaneciendo el total de los 3 días y 2 noches por sitio, en vista de que la superficie donde se ejecutara el proyecto es pequeña y no cuenta con diversas estratificaciones boscosas. Los sitios preferidos para el trampeo se ubicaron en algunos casos cercanos a cuerpos de aguas superficiales y vegetación con sotobosque denso. A las trampas se les aplicaron cebos de diferentes composiciones (carnes, enlatados,avena, frutas, etc.) con la finalidad de poder obtener evidencias de la presencia de mamíferos, roedores e inclusive reptiles en la zona. De la actividad de trampeo no se realzaron hallazgos.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imagen Nº5 y N° 6: Colocación de Trampas Y Cámaras Trampas

Fuente: Biólogos y personal de campo.

Cuadro No.1: coordenadas de los sitios de trampeos realizados

Identificación del sitio	Coordenada UTM WGS 84	
	Este	Norte
Trampeo 1 – PCH	637632	951439
Trampeo 2 – PCH	637713	951484
Trampeo 3 – PCH	637508	951279
Trampeo 4 – PCH	637487	951179

Fuente: levantamiento de campo

f. Resultados:

c.1. Fauna Terrestre

- ***Aves:***

La avifauna presente en esta región está representada por las familias variadas como: *Columbidae, Tyrannidae, , Rallidae , Psittacidae, Pelecanidae y Falconidae*, Ardeidae, Cathartidae, Fregatidae (ver TablaN° 1), donde encontramos especies de insectívoros, frugívoros, omnívoros.

TABLA N° 1 AVIFAUNA

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
28	Garza verde	*Butorides virescens*	Ardeidae	Observación
29	Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae	Observación
30	Garza real	*Casmerodius albus*	Ardeidae	
31	Gallinazo cabezi negro	*Coragyps atratus*	Cathartidae	Observación
32	Gallinazo cabecirrojo	*Cathartes aura*	Cathartidae	Observación
33	Tortolita rojizo	*Columbina talpacoti*	Columbidae	Observación
34	Paloma titibúa	*Leptotil verreauxi*	Columbidae	observación
35	Paloma torcaza	*Columba cayennesis*	Columbidae	Reportada
36	Tijereta de mar	*Fregata magnificiens*	Fregatidae	Observación
37	Rabiblanca	*Leptotila verreauxi*	Columbidae	Observación
38	Martin pescador	*Chloroceryle sp*	Alcedinidae	Observación
39	Colibri común	*Chalybura buffonii*	Trochilidae	Reportada
40	Gavilan cagrejero	*Buteogallus anthracinus*	Accipitridae	Reportada
41	Golondrina	*Progne chalybea*	Hirndinidae	Observación
42	Periquito	*Brotogeris jugularis*	Psittacidae	Entrevista
43	Azulejo	*Thraupis episcopus*	Psittacidae	Observación
44	Pecho amarillo	*Tyrannus melancholicus*	Tyranidae	Observación
45	Playerito	*Tringa solitaria*	Scolopacidae	Observación
46	Zaparito	*Numenius phaeopus*	Scolopacidae	Observación
47	Playero aliblanco	*Catoptrophorus semipalmatus*	Scolopacidae	Entrevista

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

48	Talingo	*Quiscalus mexicanus*	Icteridae	Observación
49	Semillerito	*Volatinia jacarina*	Thraupidae	Observación
50	Bin bin	*Euphonia luteicapilla*	Thraupidae	Observación
51	Tangara palmera	*Thraupis palmarum*	Thraupidae	Observación
52	Reinita (Manglera) Amarilla	*Dendroica petechia*	Parulidae	Entrevista
53	Pelícano Pardo	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	Entrevista
54	Cocaleca	*Aramides cajanea*	Rallidae	Observación

*Levantamiento de campo.

7

8

Imagenes del N° / al N° 12 Avifauna encontrada em el area de influencia directa del proyecto. Fuente: Biologa de Campo.

- ***Mamíferos:***

Pese a la colocación de trampas, no se obtuvo la captura de ejemplares, pero si se pudo presenciar algunos rastros de mamíferos, adicionalmente, en las revisiones teóricas y en las consultas a los moradores del área, estos señalaron la presencia de: Gato mangletero *(Procyon cancrivorus*) perteneciente a la familia Procyonidae y . Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) familia Didelphidae.

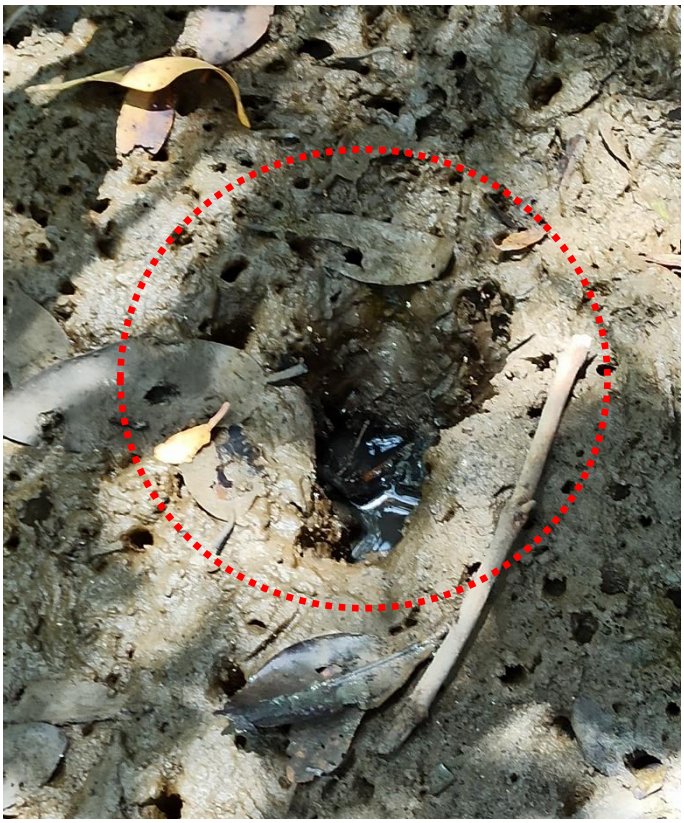


Imagen Nº 13: huellas enontrada en el area de Mangle.

Fuente: Biologa de Campo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- ***Herpetofauna:***

Dentro del área de influencia se reportaron pocas especies de anfibios tales como: especies de la orden anura tales como Bufonidae (*Bufo marinus)*. En cuanto a los reptiles se reportó presencia de especies de las familias de la orden Squamata: Iguanidae (*Iguana iguana)*; Teiidae (*Ameiva festiva*), el borriguero muy común en los rastrojos; Del Suborden serpientes se reportaron: especies de la familia en las áreas cercanas al mangle: *familia Colubridae (Oxybelis aeneus).*

TABLA Nº2: **REPTILES Y ANFIBIOS REPORTADOSEN ELÁREA**

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
8	Babillo o lagarto	*Caiman crocodilus*	Alligatoridae	Reportada
9	Iguana verde	*Iguana iguana*	Iguanidae	Observación
10	Borriguero	*Ameiva festiva*	Teiidae	Observación
11	Meracho	*Basiliscos basiliscus*	Corytophanidae	Observación
12	Sapo común	*Bufo marinus*	Bufonidae	Observación
13	Bejuquilla verde	*Oxybelis aeneus*	Colubridae	Entrevista
14	Bejuquilla chocolate	**Oxybelis aeneus**	Colubridae	Observación

Levantamiento de campo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imagen Nº 14: Muestra de reptiles encontrados en el area, com sus respecivas coordnadas. Fuente: Biologa de campo.

- **Insecto:**

Los insectos que se encontraron en el área son del orden ortóptera (grillos) y de la familia odonata se observaron las libélulas y del orden himenóptera se observó las arrieras (Atta sp.), Dípteros (larvas de Mosquitos), Trichopteros y Orden lepidóptera (Mariposas).

TABLA Nº3: **INSECTOS REPORTADOS EN ELÁREA**

Nombre Común	Nombre científico	Método
Grillos	Orden Ortóptera	Observación
Libélulas	Orden Odonata	Observación
Arrieras	*Attasp.*	Entrevista
Larvasde Mosquitos	Orden Dípteros	Entrevista
Avispas	*Polistessp.*	Observación
Mariposas	***Orden lepidóptera***	**Observación**

Levantamiento de campo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

c.2. Fauna Acuática:

El proyecto puede involucrar actividades que impacten de manera directa sobre los cuerpos de agua, y que el área de influencia directa del proyecto se encuentra la desembocadura al mar, del mismo modo hay extensiones de mangle. El área de influencia del proyecto es utilizada para recreación por bañistas del área.

Se realizó el muestreo de peces con atarrayas de 150m de longitud, se tomó en cuenta los siguientes pasos para desarrollar la metodología:

g) Previamente se identificaron sitios con la mayor diversidad posible de ambientes como rápidos moderados, remansos o pozas grandes y pequeñas, ya que las diferentes especies de peces requieren cada cual de condiciones particulares.
h) Se tomó en cuenta que los sitios no sean objeto de perturbaciones físicas como dragado, construcción de diques, extracción de material o la presencia masiva de bañistas entre otros, y que contaban con condiciones ribereñas.
i) Se realizo muestreo con marea alta y baja.

A continuación, se presenta un listado de las especies representantes de la fauna ictiológica recolectadas, entrevistas realizadas a los moradores y usuarios del cuerpo de agua, en tramos fuera del área de influencia del proyecto, a saber:

TABLA Nº4: FAUNA ICTIOLOGICA REPORTADA

Nombre Común	Nombre científico	Método	Marea
Especies Marinas			
Bagre	*Bagre panamensis*	Observación	Alta/ Baja
Revoltura		Observación	
Toyo (Tiburon)	*Sphyrna lewini*	Observación	Alta
Congo	*Cathorops furthii*	Observación	Alta
Cominate	*Sciadeops troshelli*	Observación	Alta
Sardina	*Sardina pilchardus*	Observación	Alta
Corvina	*Stellifer furthii*	Observación	Alta
Robalo	*Centropomus robalito*	Observación	Alta y baja
Pargo	*Lutjanus gettatus*	Observación	Alta
Lisa	*Mugil curema*	Observación	Alta
Camarón	*Penaeus stylirostris y penaeus occidentalis*	Observación	Alta
Cangrejo azul	*Paguroidea*	Observación	Alta
Especies de Mangle			
Cangrejo de agua dulce	*Cherax quadricarinatus*	Entrevista	Baja
Sardina emperador	*Bryconamericus emperador*	Entrevista	Baja
Concha negra	*Andara tuberculosa*	Entrevista	Baja

Fuente: Caracterización y entrevistas de campo a moradores del sector .

Imágenes N°15 y N°16 especies encontradas muertas en marea baja. Fuente: Personal de Campo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Durante la caracterización pudimos observar la presencia de invertebrados como Artrópodos como el cangrejo violinista, Cindarios principalmente medusas y especies de Moluscos. Una gran cantidad de animales marinos quedaban varados en la marea baja siendo presa fácil para la avifauna del lugar.

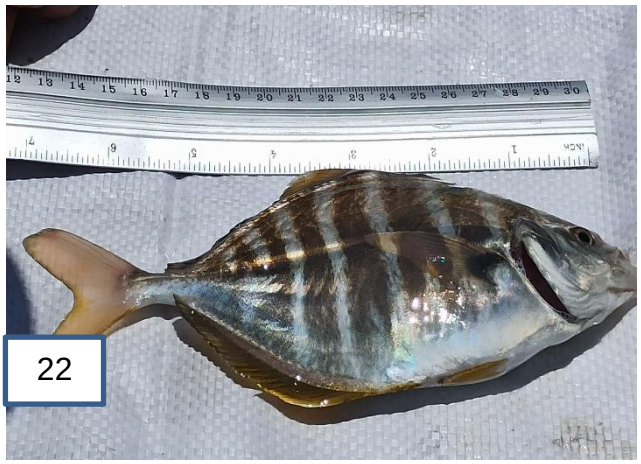
17

18

19

20

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



Imágenes de la N°17 a N° 22 especies de peces recolectadas en el muestreo en altamar Fuente: Bióloga y personal de Campo.

Imágenes de la N°23 a N° 25 especies de meduzas recolectadas en el muestreo durante marea bajaFuente: Bióloga y personal de Campo.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

26

27

Imágenes de la N°26 a N° 27 especies de crustáceos recolectadas en el muestreo en alta mar Fuente: Bióloga y personal de Campo

28

29

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

Imágenes de la N°28 a N° 30 especies recolectadas en el muestreo en el área de Manglar. Fuente: Bióloga y personal de Campo

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.

Dentro del área de estudio y de acuerdo a la información levantada en campo se encontraron especies sujetas a regulaciones nacionales e internacionales entre las que podemos mencionar:

- Ley No.41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.

  Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- ResoluciónNo.DM-0657-2016:"Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones".
- Resolución DIR 002-80 Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables del MIDA Gaceta Oficial 24,850 Declara animales silvestres en peligro de extinción.
- La Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.
- La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías (IUCN, 1999).

Entre las especies de fauna terrestre: 1 especie en peligro de extinción; especies vulnerables, y Avifauna 3 especies, registradas en la Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

(CITES).

A continuación, se detalla en la Tabla Nº5, las especies de animales que se encuentran protegidos por las anteriores leyes.

TABLANº5: ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

HERPETOFAUNA					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Categoría**	**EPL**	**CITES**	**UICN**
Iguana verde	*Iguana iguana*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	
AVIFAUNA					
Nombre común	***Nombre científico***	**Categoría**	**EPL**	**CITES**	**UICN**
periquito	*Brotogeris jugularis*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	
Gavilán Cangrejero	*Buteogallus anthracinus*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	
Colibrí	*Chalybura buffonii*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	x	x	

***Abreviaturas**: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; LR: Poco amenazada; EN: Peligro)*

Bibliografía:

Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental (2009). Inventario de los humedales continentales y costeros de la República de Panamá. Flores De G., E., Gallardo, M., Núñez, E. (eds.). Panamá. 255 pp.

Banarescu, P. 1990. Zoogeography of fresh water. General distribution and dispersal of freshwater animals.Vol. 1 AULA-Verlag. 511 págs.

Candanedo, C & L. D'Croz. 1983. Ecosistemas Acuáticos del Lago Bayano: Un Embalse Tropical. Publicación Tecnica IRHE. Panamá. 40pp.

Holthuis, L. B. 1980. Species Catalogue. I. Shrimps and Pawns of the Wold. An annotated catalogue of species of interest to fisheries.FAO Fish.Synop. 125:126 p

Méndez, E. 1987. Elementos de la Fauna Panameña. Imprenta Universitaria. Panamá República de Panamá.

Morrison, R.I.G., R.W. Butler, E.S. Delgado y R.K. Ross. 1998. Atlas of neartic shorebirds and other waterbirds on the coast of Panama. Canadian Wildlife Service, Ottawa, Canadá.

Ridgely, R.S y J.A Gwyne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. 1era Edición en español. Talleres Carvajal, S.A. Cali, Colombia.

Smitherman, R., D. D. Moss & L. Diaz. 1974. Observations of the biology of Macrobrachium (Bate) from a pond environment in Panama. Proc. An. Workshop. Worldmaricul. Soc. 5: 29-40.

ANEXO FOTOGRÁFICO:

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

PLAN DE RESCATE Y REUBICACION DE FAUNA SILVESTRE

Recuperación de fincas N°294788 y N°294790 mediante relleno, conformación y adecuación de terracería.

Promotor:
WIND & WAVES, S.A.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

Recuperación de fincas N°294788 y N°294790 mediante relleno, conformación y adecuación de terracería.

Ubicación:

La Claridad - La Fritanga, Corregimiento de Punta Chame. Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Promotor:

WIND & WAVES, S.A.

Diciembre, 2022

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

INTRODUCCIÓN

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de proyectos eliminan lo que se conoce como “hábitat” de flora y fauna silvestre.

Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Las especies de lento desplazamiento (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños) son los más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

Es importante considerar que los ejemplares capturados sean relocalizados en otro sitio ecológicamente similar para de esta manera asegurar los recursos suficientes para su sobrevivencia.

La ejecución de este Plan es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de animales desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de animales silvestres.

Con base en todo lo anterior, se preparó el Plan de Manejo de Rescate y Reubicación de Fauna, que tiene como finalidad ahuyentar, rescatar y reubicar a los ejemplares para su protección y conservación, distribuidas en del área del Proyecto, clasificadas como endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción dentro de la Resolución N°M-0657-2016 el 16 de diciembre del 2016” Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del Listado de las especies de fauna y flora amenazadas en Panamá .

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

1. **GENERALIDADES DEL PROYECTO**.

- NOMBRE DEL PROYECTO: Recuperación de finca N°294788 y N°294790 mediante relleno, conformación y adecuación de terracería
- PROMOTOR DEL PROYECTO: Wind & Waves S.A.
- REPRESENTANTE LEGAL: Moises Levy
- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: La Claridad - La Fritanga, Corregimiento de Punta Chame. Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Imagen N° 1: Aréa de Localizacion del proyecto.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- **PROFESIONALES IDÓNEOS QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL PLAN:**

Licenciada **INGRIS CHAVARRIA (**Biólogo) – Desarrollo del Plan, Técnicas y componente Fauna.

Ingeniera **YAMILETH BEST** (Forestal) – Componente Flora, coordinación actividades de campo y de reubicación de especies.

- **DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto se realizará en una zona compuesta por las Fincas N°294788 y N°294790 con una superficie estimada en aproximadamente 130 Has+ 6,615.85m^2, donde se pretende realizar una adecuación completa de la superficie del terreno por etapas, mediante cortes, movimiento de tierra, rellenos, compactación y adecuación con terracería, ubicada en las comunidades La Claridad-La Fritanga, corregimiento de Punta Chame y distrito de Chame y Provincia de Panamá Oeste,

- **OBJETIVO GENERAL:**

- Reubicar ejemplares susceptibles de rescate de los especímenes reportados en el área del proyecto.

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.

- Ejecutar las actividades de rescate, previo a la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo la Resolución N°M-0657-2016 el 16 de diciembre del 2016” Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del Listado de las especies de fauna

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

y flora amenazadas en Panamá y aquellas especies de importancia ecológica o con algún valor comercial o cultural a través de trasplante.

- Ahuyentar dentro del área del Proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes de hábitos cursoriales, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de disminuir la densidad de fauna, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto.

- Capturar en el área del Proyecto a las especies susceptibles de rescate (especies de lento desplazamiento) como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños, para su reubicación en un sitio que presente condiciones ambientales similares al sitio donde se encontraban.

  - **COMPONENTE FLORISTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PROYECTO:**

Según las verificaciones realizadas en campo para el levantamiento de la información referente al componente florístico, se pudieron determinar diferentes estratos o tipos de bosques definidos a continuación:

- Herbazales: vegetación con menor predominancia en los terrenos del proyecto, teniendo en cuenta la utilidad que se le dio a los suelos en el área donde se pretende la ejecución del proyecto, donde predominan los pastos y arbustos pequeños.

- Rastrojos o bosques muy joven: es la vegetación de mediana ocupación en el área propuesta para el desarrollo de la obra, puesto que compone gran parte del sotobosque que se conformó en la base de especies que quedaron remanentes de un bosque secundario intermedio a maduro en su momento.

- Bosque de Mangle: Pertenecientes a las rizoforáceas- tiene tallos de 3 a 4 metros de altura.

COMPONENTE REPRESENTATIVO DE LA FAUNA DE LAS ÁREAS DE TRABAJOS.

- **TERRESTRES:**

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

a) MASTOFAUNA / MAMÍFEROS:

En el área de estudio según la caracterización de fauna solo se pudo presenciar algunos rastros de mamíferos, adicionalmente, en las revisiones teóricas y en las consultas a los moradores del área, estos señalaron la presencia de: Gato mangletero *(Procyon cancrivorus*) perteneciente a la familia Procyonidae y . Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) familia Didelphidae.

b) HERPETOFAUNA / REPTILES Y ANFIBIOS:

En el sitio de estudio se reportaron especies de anfibios y reptiles, como *Amevia festiva, Iguana iguana y Bufo marinus,* las cuales no necesariamente están en peligro de extinción, sin embargo, hay que evitar su comercialización. Se repostaron en total de siete (7) especies con cinco (5) familias diferentes, según detalles mostrados a continuación:

TABLA N° 1: **REPTILES Y ANFIBIOS REPORTADOS EN EL ÁREA**

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
15	Babillo o lagarto	*Caiman crocodilus*	Alligatoridae	Reportada
16	Iguana verde	*Iguana iguana*	Iguanidae	Observación
17	Borriguero	*Ameiva festiva*	Teiidae	Observación
18	Meracho	*Basiliscos basiliscus*	Corytophanidae	Observación
19	Sapo común	*Bufo marinus*	Bufonidae	Observación
20	Bejuquilla verde	*Oxybelis aeneus*	Colubridae	Entrevista
21	Bejuquilla chocolate	Oxybelis aeneus	Colubridae	Observación

Fuente: Levantamiento de campo.

c) INSECTOS Y ARÁCNIDOS:

Los insectos que se encontraron e n el área son de la orden ortóptera (grillos) y de la familia odonata se observaron las libélulas y de la orden himenóptera se

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

observó las arrieras (Atta sp.), Dípteros (larvas de Mosquitos) y Orden lepidóptera (Mariposas). De igual forma se observaron especímenes arácnidos.

TABLA N° 2 Insectos y Arácnidos

Nombre Común	Nombre científico	Método
Grillos	Orden Ortóptera	Observación
Libélulas	Orden Odonata	Observación
Arrieras	*Attasp.*	Entrevista
Larvasde Mosquitos	Orden Dípteros	Entrevista
Avispas	*Polistessp.*	Observación
Mariposas	***Orden lepidóptera***	**Observación**

Fuente: Levantamiento de campo.

d) AVIFAUNA – ORNITOFAUNA (AVES):

La avifauna del sitio es muy diversa, presentando escenarios coloridos y de variaciones de sonidos, donde se pudieron identificar en campo y bajo referencias bibliográficas conjunto con aporte de moradores, la existencia de veintisiete (27) especies y dieciseis (16) familias, según detalles a continuación:

TABLA N° 3: AVIFAUNA REPORTADOS EN EL ÁREA

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
55	Garza verde	*Butorides virescens*	Ardeidae	Observación
56	Garza blanca	*Arde alba*	Ardeidae	Observación
57	Garza real	*Casmerodius albus*	Ardeidae	
58	Gallinazo cabezi negro	*Coragyps atratus*	Cathartidae	Observación
59	Gallinazo cabecirrojo	*Cathartes aura*	Cathartidae	Observación
60	Tortolita rojizo	*Columbina talpacoti*	Columbidae	Observación
61	Paloma titibúa	*Leptotil verreauxi*	Columbidae	observación
62	Paloma torcaza	*Columba cayennesis*	Columbidae	Reportada
63	Tijereta de mar	*Fregata magnificiens*	Fregatidae	Observación
64	Rabiblanca	*Leptotila verreauxi*	Columbidae	Observación
65	Martin pescador	*Chloroceryle sp*	Alcedinidae	Observación
66	Colibri común	*Chalybura buffonii*	Trochilidae	Reportada
67	Gavilan cagrejero	*Buteogallus anthracinus*	Accipitridae	Reportada
68	Golondrina	*Progne chalybea*	Hirndinidae	Observación
69	Periquito	*Brotogeris jugularis*	Psittacidae	Entrevista
70	Azulejo	*Thraupis episcopus*	Psittacidae	Observación
71	Pecho amarillo	*Tyrannus melancholicus*	Tyranidae	Observación
72	Playerito	*Tringa solitaria*	Scolopacidae	Observación

73	Zaparito	*Numenius phaeopus*	Scolopacidae	Observación
74	Playero aliblanco	*Catoptrophorus semipalmatus*	Scolopacidae	Entrevista
75	Talingo	*Quiscalus mexicanus*	Icteridae	Observación
76	Semillerito	*Volatinia jacarina*	Thraupidae	Observación
77	Bin bin	*Euphonia luteicapilla*	Thraupidae	Observación
78	Tangara palmera	*Thraupis palmarum*	Thraupidae	Observación
79	Reinita (Manglera) Amarilla	*Dendroica petechia*	Parulidae	Entrevista
80	Pelícano Pardo	*Pelecanus occidentalis*	Pelecanidae	Entrevista
81	Cocaleca	*Aramides cajanea*	Rallidae	Observación

Fuente: Levantamiento de campo.

- **ACUATICA:**

a) ICTIOFAUNA / PECES Y CRUSTÁCEOS:

El proyecto puede involucrar actividades que impacten de manera directa sobre los cuerpos de agua, y que el área de influencia directa del proyecto se encuentra la desembocadura al mar, del mismo modo hay extensiones de mangle. El área de influencia del proyecto es utilizada para recreación por bañistas del área. En la gira de campo se evidenciaron especies representantes de la fauna ictiológica en los cuerpos de agua presente dentro de la finca donde se desarrollará el proyecto.

TABLA Nº4: **FAUNA ICTIOLOGICA REPORTADA**

Nombre Común	Nombre científico	Método	Marea
Especies Marinas			
Bagre	*Bagre panamensis*	Observación	Alta/ Baja
Revoltura		Observación	
Toyo (Tiburon)	*Sphyrna lewini*	Observación	Alta
Congo	*Cathorops furthii*	Observación	Alta
Cominate	*Sciadeops troshelli*	Observación	Alta
Sardina	*Sardina pilchardus*	Observación	Alta
Corvina	*Stellifer furthii*	Observación	Alta
Robalo	*Centropomus robalito*	Observación	Alta y baja
Pargo	*Lutjanus gettatus*	Observación	Alta

Lisa	*Mugil curema*	Observación	Alta
Camarón	*Penaeus stylirostris y penaeus occidentalis*	Observación	Alta
Cangrejo azul	*Paguroidea*	Observación	Alta
Especies de Mangle			
Cangrejo de agua dulce	*Cherax quadricarinatus*	Entrevista	Baja
Sardina emperador	*Bryconamericus emperador*	Entrevista	Baja
Concha negra	***Andara tuberculosa***	**Entrevista**	**Baja**

Fuente: Caracterización y entrevistas de campo a moradores del sector.

ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

A continuación, listamos las especies en las listas nacionales e internacionales con presencia potencial en las zonas del proyecto, a saber:

HERPETOFAUNA					
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Categoría**	**EPL**	**CITES**	**UICN**
Iguana verde	*Iguana iguana*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	
AVIFAUNA					
Nombre común	***Nombre científico***	**Categoría**	**EPL**	**CITES**	**UICN**
periquito	*Brotogeris jugularis*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	
Gavilán Cangrejero	*Buteogallus anthracinus*	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X	
Colibrí	***Chalybura buffonii***	**Vulnerable Apéndice II (CITES)**	**x**	**x**	

***Abreviaturas:** Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; LR: Poco amenazada; EN: Peligro)*

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

❖ LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL

El personal encargado de la ejecución del rescate, deberá coordinar con la empresa contratista de las obras, en efecto, con la empresa promotora, un sitio el cual sea designado para hospedar temporalmente de las especies rescatas, sitio en el cual se mantendrán las condiciones y comodidades para la revisión de los especímenes golpeados o afectados directamente por los trabajos, por un especialista en medicina veterinaria, previo a su reubicación en los sitios destinados por la ANAM o sugeridos por los especialistas de rescate, los cuales cumplan con las condiciones del entorno del hábitat de las especies rescatadas.

❖ POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN

Con respecto a los sitios donde se reubicarán los ejemplares capturados, se dispone de algunas propuestas que se encuentran en evaluación, debiendo considerarse como los factores más importantes en sitio de destino:

- La vegetación;
- Disponibilidad de agua;
- La altitud (sobre el nivel del mar);
- Grado de conservación;
- Seguridad para el ejemplar y las personas.

Dichos factores deberán tener condiciones similares a las del sitio original, evitando en la medida de lo posible, la sobrecarga (tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes sin rebasar su capacidad de recuperación). Otro punto importante a ser considerado será que los sitios para relocalización no se encuentren muy distantes del sitio de captura, con la intención de evitar largos periodos de confinamiento y disminuir el estrés resultante de la manipulación del ejemplar. A tal fin se utilizarán las zonas aledañas a la “huella” del Proyecto.

.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

❖ REUBICACION DE ANIMALES

Luego de capturados los animales, de diferentes especies y cumplidos con los registros respectivos, se procederá a coordinar con el funcionario de la Autoridad Nacional del Ambiente el transporte y reubicación en un área previamente establecida, considerando aspectos como cercanía, similitud del entorno, ecosistemas y seguridad.

Para esta actividad se contará con equipo especial que no cause lesiones físicas a los animales, las jaulas de transporte serán cubiertas con sabanas de tela de hilo de color oscuro para evitar el estrés de los animales.

Para evitar cualquier riesgo, la mayoría de los animales capturados serán trasladados inmediatamente al sitio de liberación, siempre que no presenten lesiones graves o las cuales urjan de verificar por un especialista en medicina veterinaria.

❖ METODOLOGIA

Para realizar esta actividad, hemos considerado el hecho de que en el área donde se implementará el rescate se detectó la presencia cantidades de aves, por tal motivo el rescate será enfocado principalmente a la captura y colecta de dichos especímenes principalmente en los diferentes tipos de bosques ya presentados en el Estudio de Impacto Ambiental, además de nidos de aves y todo animal que no se ahuyente con los trabajos realizados en el sitio. Se colocan trampas tipo Tomahawk, medianas y pequeñas (40x12x12 cm) y (25x7x7 cm) y tipo Sherman, se implementarán algunas herramientas tales como el lazo corredizo, gancho de serpientes, bolsas herpetológicas, entre otras. Las trampas serán colocadas cerca de cuerpos de aguas superficiales y vegetaciones con sotobosque denso, de acuerdo con lo observado en campo y bajo la Coordinación de un Profesional competente (Biólogo Idóneo).

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

A B

Imagen N° 2 Trampas para Mamíferos A. Tomahawk Trampa B, Modelo Sherman.

Para el proceso de rescate se contará con un equipo de profesionales, expertos en la captura de animales silvestres sin lastimarlos. Los que no puedan ser capturados para su reubicación se alejara rápidamente del lugar por sus propios medios.

Es importante recalcar, que el trampeo se realizara con un periodo mínimo de 3 días de anticipación a los inicios de los trabajos en los sitios propuestos. Igualmente se realizarán verificaciones a medida que se avancen con los trabajos de construcción para evitar las afectaciones a las especies representantes de la fauna en el área del proyecto. En el caso de los mamíferos de mayor tamaño, éstos serán alejados del sitio por medio de métodos de ahuyentamiento.

Algunas especies nocturnas podrán ser capturadas manualmente o con redes al quedar encandiladas por las luces de las linternas en caso de ejecutarse trabajos en horarios nocturnos o ser capturados directamente en sus madrigueras en los troncos de los árboles durante el día.

Las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes.

Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitats de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente o con redes; para el caso de las serpientes venenosas, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos de presión y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos.

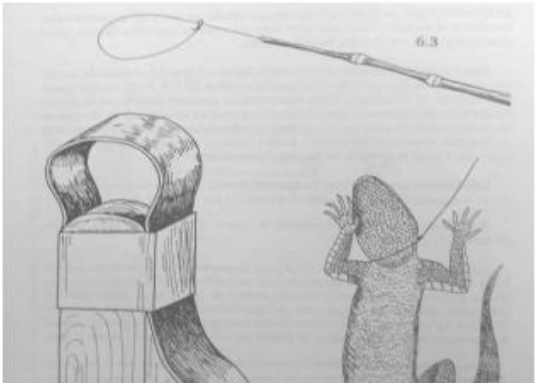


Imagen N°3 Esquema del tipo "vara" con hilo usada para la captura de lagartijas y serpientes pequeñas. Tomado de Vanzollini y Papavero (1985)

Una vez capturados los animales se procederán a inmovilizarlos e identificarlos, serán medidos, pesados y se consignará la información de campo en un registro. Luego serán conducidos al sitio de custodia temporal en caso de que sea necesario o en efecto se ejecutará la liberación del espécimen, donde solicitaremos la presencia de un funcionario de la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de su Regional Administrativa o donde se proponga la liberación, para que verifique el proceso, supervise la actividad y firme las actas de liberación. Como evidencia tomaremos las coordenadas del sitio donde se capturaron y donde se liberarán las especies, al igual que se estimarán las evidencias fotográficas durante todo el proceso, para constancia de los informes de avances y del informe final serán presentados ante la Autoridad Nacional del Ambiente en su Administración Regional.

Durante los trabajos de verificaciones de las actividades de construcción, donde se verán intervenidos las madrigueras y los árboles que sirven de hábitat a muchas especies, se deberá contar con un plan de acción para informar, señalar y rescatar las especies que sean lastimadas, asustadas o que agredan de alguna manera a los trabajadores en campo, procurando mantener los lineamientos de seguridad ocupacional y salvaguardando las especies.

Nota: si el trampeo se efectúa con un promedio de días ajustables o considerado por el biólogo coordinador de campo y los sitios son posteriormente liberados para el ingreso oportuno de las maquinarias de trabajo, será conveniente no dejar pasar más de una semana después de dicho trampeo, ya que los sitios previamente monitoreados, podrían ser ocupados nuevamente por animales, en ausencia de actividades constructivas en el área; por lo cual, queda a consideración de la autoridad o de los resultados arrojados con anticipación del rescate o verificación realizado en el sitio, el volver a realizar la actividad de monitoreo por trampeo en el área.

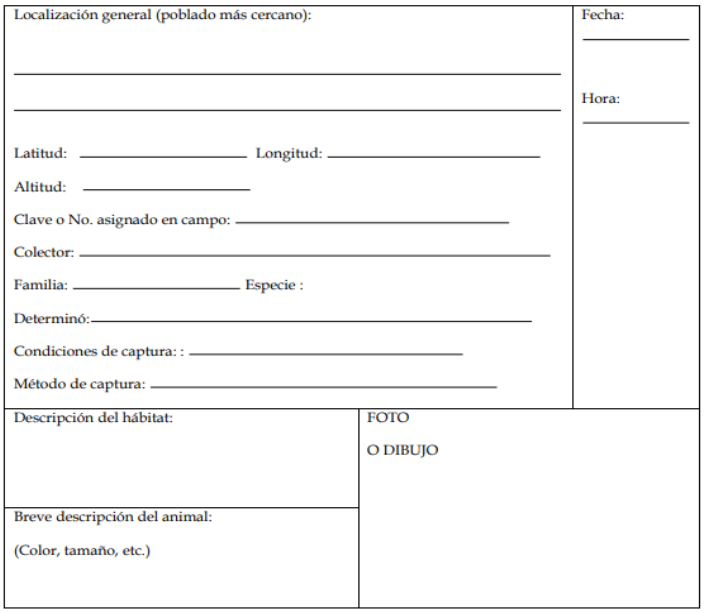
- **RADIO DE ACCION:**

La ejecución del plan de rescate se estará realizando dentro de toda el área del proyecto. Los sitios destinados para instalar las jaulas y/o trampas, será definido en campo según la diversidad de estratos vegetativos evidenciados en el sitio y la presencia u observación de especímenes en las cercanías.
Comúnmente, es recomendable establecer los sitios y posteriormente un radio de acción de hasta 100 metros a la redonda.

- **REGISTRO**

Previo a la liberación de los animales capturados se procederá a llenar un registro con la información completa de la especie rescatada, el cual es proporcionado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) a través de la Regional.
Igualmente, el equipo especialista de rescate, deberá contar con sus registros de capturas, tratamientos y liberaciones, debidamente refrendado por el encargado o capataz de las obras, quien debe estar anuente a las actividades realizadas por el equipo, en efecto, brindar el apoyo en cuanto a la movilización o coordinación con las autoridades

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12



Localización general (poblado más cercano): Latitud: _____ Longitud: _____ Altitud: _____ Clave o No. asignado en campo: _____ Colector: _____ Familia: _____ Especie : Determinó: _____ Condiciones de captura: : _____ Método de captura: _____	Fecha: _____ Hora: _____
Descripción del hábitat:	FOTO O DIBUJO
Breve descripción del animal: (Color, tamaño, etc.)	

Imagen N°4 Ejemplo de Formulario de Registro.

❖ EQUIPO HUMANO Y HERRAMIENTAS

Para el proceso de captura y movilización se tiene previsto la utilización de herramientas para la sujeción e inmovilización en caso de ser necesario.

- Sacos de lona y de hilos con aireación y cordel de cierre para ofidios y otros reptiles, o bolsas herpetológicas.
- Bastón con laso
- Trampas TOMAHAWK
- Trampas tipo SHERMAN
- Cuerdas (se suelta con facilidad lo amarres)
- Jaulas de metal galvanizado de malla de 1 pulgada.
- Varas de madera
- Gancho de metal con mango de madera
- Pinzas herpetológicas
- Botas de Hule de Seguridad

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12

- Polainas
- Envases plásticos
- Bolsas zipploc
- Guantes de reforzador

El equipo humano que realizará este recate deberá contar con experiencia en este tipo de actividad, los cuales serán supervisados y orientados por un Biólogo (a) mientras se ejecuta el rescate y la reubicación.

❖ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Es necesario que se mantenga la coordinación en cuanto a comunicación respecta a medida que se avanzan con las obras en general de construcción del proyecto.
- El programa de rescate y reubicación de los animales se deberá desarrollar en completa coordinación con el Ministerio de Ambiente. Durante el programa participará personal del Ministerio de Ambiente quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informada a el Ministerio de Ambiente de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados.
- El personal encargado de la ejecución del rescate de fauna contara con formatos de verificaciones de campo, con la finalidad de mantener una estadística de las especies rescatadas y mantener la información necesaria para la presentación de los informes de avances de la obra, con respecto a la ejecución del plan.
- Se deberán brindar charlas de manera oportuna a todos los colaboradores que serán parte de la obra, con la finalidad de evitar accidentes por mordeduras y picaduras de especies representantes de la fauna.
- Es recomendable mencionar, que las especies representantes de la fauna solo deberán ser manipuladas exclusivamente por el personal encargado de dicha actividad, puesto que son los que mantienen la técnica y el manejo de los diferentes especímenes y quienes tiene el conocimiento de la envergadura de la situación presentada.

Consultores: Lic., Yisel Mendieta / Registro N.º DEIA-IRC 079-2020, Celular N.º 65378184
Lic., Mgs. Isabel Murillo / Registro: N.º IRC-008-12