

MARZO  
2021

# MINISTERIO DE AMBIENTE

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

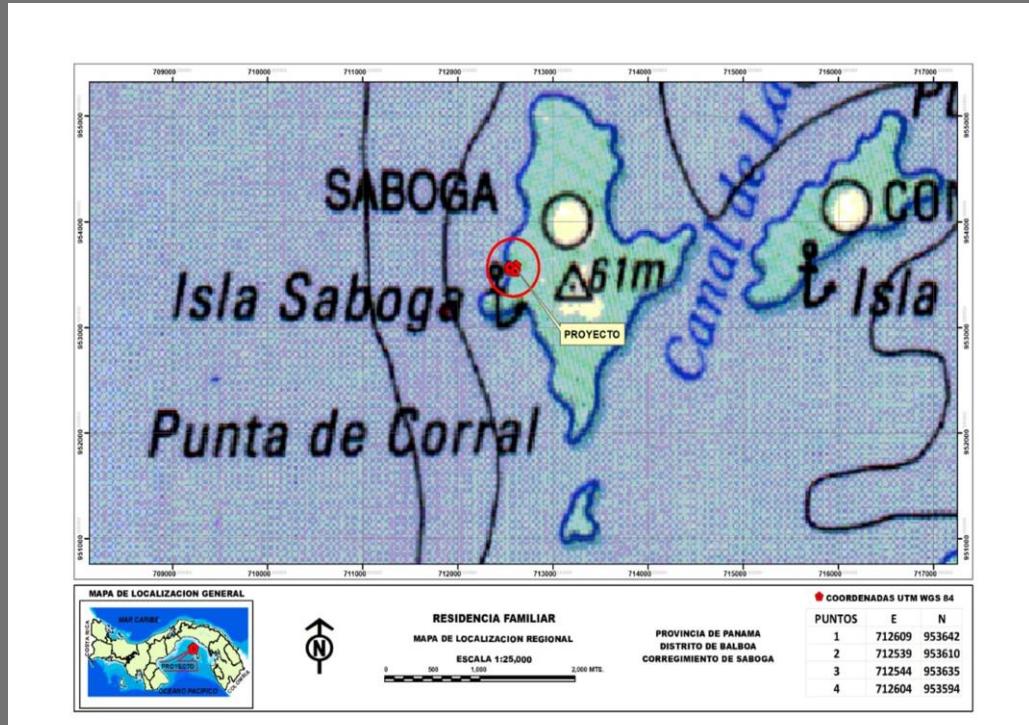
### CATEGORIA I

# RESIDENCIA FAMILIAR

PROMOTORA:  
NEWSLEADER, S.A.

### UBICACIÓN:

ARCHIPIELAGO DE LAS PERLAS / CORREGIMIENTO DE SABOGA /  
DISTRITO DE BALBOA / PROVINCIA DE PANAMA



CONSULTOR LIDER: INGENIERO / MAGISTER  
CECILIO CAMAÑO. – IRC -008-2011

<b>1. INDICE</b>	
<b>2. RESUMEN EJECUTIVO</b>	6
<b>2.1. 1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR</b> .....	12
Persona a contactar.....	12
Números de teléfonos.....	12
Correos electrónicos.....	12
Página web.....	12
2.1.2 Nombre y registro del consultor.....	12
<b>3. INTRODUCCIÓN</b> .....	13
3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio.....	18
3.2 Categorización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en función a los criterios de protección ambiental.....	20
3.3 Análisis para categorización del EIA, según decreto 123 de 2009.....	21
<b>4. INFORMACIÓN</b>	26
<b>GENERAL</b> .....	
4.1 Información sobre el promotor del proyecto.....	26
4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	26
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	27
5.1 Objetivo del proyecto y su justificación. ....	29
5.2 Ubicación geográfica del proyecto.....	30
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto.....	34
5.4 Descripción de las fases del proyecto.....	37
5.4.1 Planificación.....	37
5.4.2 Construcción.....	35

5.4.3 Operación.....	38
5.4.4 Abandono.....	43
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.....	44
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción.....	46
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	47
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos.....	49
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases...	49
5.7.1 Sólidos.....	50
5.7.2 Líquidos.....	53
5.7.3 Gaseosos.....	53
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.....	54
5.9 Monto global de la inversión.....	54
<b>6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>	54
6.1 Caracterización del suelo.....	54
6.1.1 Descripción del uso del suelo.....	54
6.1.2 Deslinde de la propiedad.....	54
6.2 Topografía.....	55
6.3 Hidrología.....	55
6.3.1 Calidad de aguas superficiales.....	56
6.4 Calidad de aire.....	56
6.4.1 Ruido.....	56
6.4.2 Olores.....	57
<b>7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>	58
7.1 Características de la flora.....	58

7.1.1	Caracterización vegetal.....	58
7.2	Características de la fauna.....	60
<b>8.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>61</b>
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	62
8.2	Percepción local sobre el proyecto.....	62
8.3	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados...	79
8.4	Descripción del paisaje.....	80
<b>9.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....</b>	<b>81</b>
9.1	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.....	81
9.2	Ánalisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.....	90
<b>10</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....</b>	<b>90</b>
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas...	91
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	97
10.3	Monitoreo.....	97
10.4	Cronograma de ejecución.....	102
10.5	Plan de Rescate y Reubicación de la Flora.....	104
10.6	Costo de la Gestión Ambiental.....	104
<b>12</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA</b>	
<b>121</b>	<b>ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL,</b>	
<b>122</b>	<b>NUMEROS DE REGISTROS DE CONSULTORES Y LAS FIRMAS RESPONSABLES DEBIDAMENTE NOTARIADAS.....</b>	<b>106</b>

<b>13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	107
<b>13.1. CONCLUSIONES.....</b>	
13.2. RECOMENDACIONES.....	
<b>14 BIBLIOGRAFIA.....</b>	108
<b>15 ANEXOS.....</b>	109
1. Documentos Legales.	
2. Ubicación del proyecto.	
3. Croquis y Planos.	
4. Encuesta aplicada.	
5. Reunión informativa y Evidencias de la participación de la ciudadanía.	
6. Vista Panorámica del Proyecto.	
7. Programa ornamentación y paisajismo en el área, manejo de la vegetación, arborización, revegetación, control de erosión hídrica y manejo de aguas pluviales.	
8. Plan de Remediación Ambiental.	
9. Diseño Estructural - Muro de Gaviones Residencia Familiar.	
10. Avances del Plan de Remediación Ambiental.	
11. Lista de Profesionales que Elaboraron y Colaboraron el EsIA.	

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

La evaluación de impacto ambiental, como instrumento de gestión ambiental, es una valoración de los impactos que se producen sobre el ambiente que se generarán por la ejecución o implementación de un proyecto, obra o actividad.

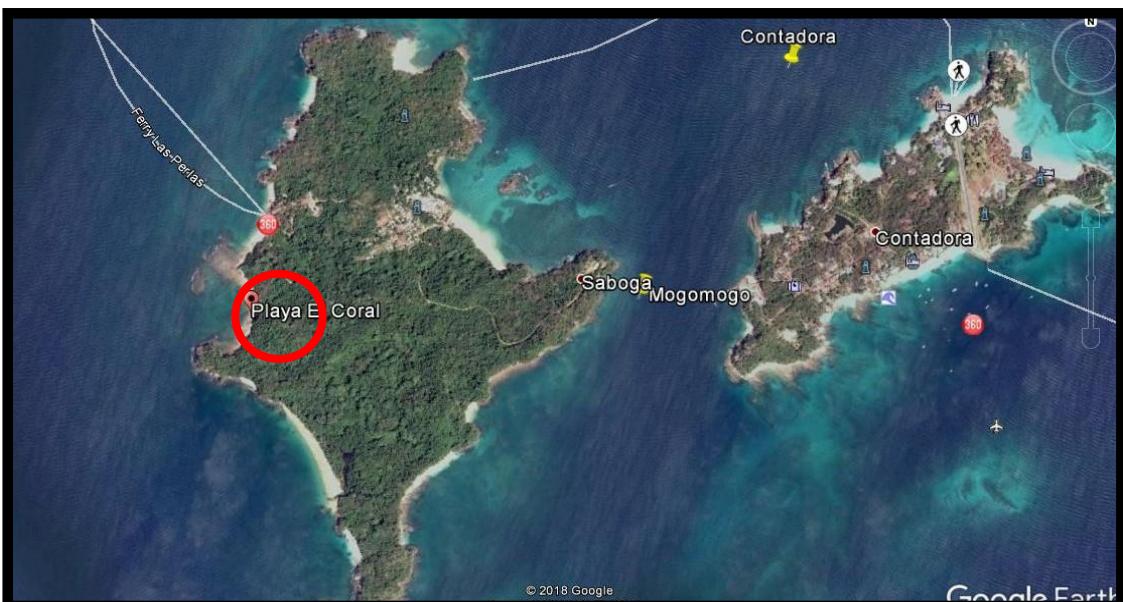
La referencia para valorar los impactos es la afectación a la calidad ambiental existente, concepto que ha sido definidos de tres diferentes maneras, las cuales en su conjunto, provén aún una definición mucho más clara: salud ambiental, salud de las personas e integridad de los ecosistemas.

Este instrumento de gestión ambiental de naturaleza predictiva y preventiva, busca desde la misma concepción del proyecto, el desarrollo de la alternativa más conveniente desde el punto de vista de la viabilidad ambiental, social y económica, por lo que la evaluación de impacto ambiental y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental es un proceso que busca fortalecer la gestión ambiental del país, previniendo y minimizando desde el inicio, los impactos ambientales de las actividades y proyectos de desarrollo.

El Promotor presenta la siguiente herramienta de gestión ambiental, para su respectiva evaluación y aprobación. (**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, denominado “RESIDENCIA FAMILIAR”**), en cumplimiento de la Resolución DRPM-AL-SVDA-OF-039-2021, de 02 de 06 de 2021, en sus Artículos 4, 5, 6 de la parte Resolutiva, del Ministerio de Ambiente.

La Residencia Familiar se ubica sobre un terreno, conformado por dos lotes identificados con el número 10 con Folio Real N° 30188136, con una superficie actual de 1,502.23M<sup>2</sup> y el lote número 11 con Folio Real N° 30206662 con una superficie actual de 873M<sup>2</sup> + 22dm<sup>2</sup>. Ambos lotes suman 2,375.45 m<sup>2</sup> aproximados de propiedad de la sociedad NEWSLEADER S.A., inscrita según

registro Público **Folio 721321, desde el 16 de diciembre de 2010**, cuyo Representante legal es el señor **SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal **No. 8-777-1350**, localizados específicamente en el sector este de la Isla Saboga, conocido como playa el Corral, en el Archipiélago de Las Perlas, corregimiento de Saboga, distrito de Balboa, provincia de Panamá.



Obsérvese en la imagen de Google, ubicación de la Isla Saboga y localización del referido proyecto ubicado en la parte Norte del Archipiélago de Las Perlas, aproximadamente a 40.23km de la Ciudad de Panamá y frente a la Isla Contadora. La misma se conforma mayormente con áreas boscosas y cuenta con litorales o costas de playa con arenal blanca, acantilados y áreas rocosas propicios para desarrollos turísticos.

En la parte Este de la isla se ubica una pequeña comunidad (Pueblo de Saboga), mientras que en su parte Oeste actualmente se está desarrollando proyectos residenciales – turísticos, para lo cual su promotor ha construido una red de caminos internos y un muelle (privado) para facilitar el acceso a los proyectos.

Cabe señalar, que la isla cuenta con los servicios básicos de calles o caminos de tierra, tendido eléctrico y acueducto. El lote de terreno en referencia cuenta con una forma y topografía irregular, contando con una pendiente descendente hacia su parte posterior en donde colinda con el mar. De acuerdo al plano facilitado, ocupa un área de 2,375.45 m<sup>2</sup>.

En cumplimiento de las normativas Ambientales de tipo legal, teniendo como base el decreto No 123 del 14 de agosto del 2009, presentamos el estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto de construcción denominado **RESIDENCIA FAMILIAR**, de Propiedad de **NEWSLEADER, S.A.**, inscrita según registro Público Folio 721321., inscrita, desde el 16 de diciembre de 2010, cuyo Representante legal es el señor **SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal **No. 8-777-1350**

El proyecto **RESIDENCIA FAMILIAR**, consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar Prefabricada, de planta baja aproximadamente 400.00m<sup>2</sup>, conformada por sala, comedor, desayunador, cocina, 4 recamaras, estudio, (7) baños, cuartos de aire acondicionado, cuarto de empleados, lavandería. Área de servicios de aproximadamente 35.00m<sup>2</sup>, conformada por cuarto de bombas, cuarto de tanques de reserva de agua, y cuarto eléctrico, casa de huéspedes de aproximadamente 250.00m<sup>2</sup>, de planta baja + 1 alto, conformada por (5) baños, (3) recamaras, walking closets, sala comedor, lavandería y cocina. Área de terraza, piscina, ducha, barbacoa, (3) estacionamientos techados para vehículos y (4) para four wheel. Con sistema de tratamiento de aguas residuales a través de un tanque séptico Biodigestor. Actividades que no conllevan realizar tala necesaria de árboles, ni extracción de material pétreo, (piedra rodada de playa – isla saboga), ni movimiento de tierra, ni afectación de la fauna existente en el área de influencia del proyecto. Salvo la construcción de un muro (gaviones)

dentro de su propiedad para estabilización y contención del suelo hacia la zona de costa, y la rehabilitación final del camino existente (100 metros de longitud 1.50 metro de ancho), actividades que forma parte de la construcción del Residencial Familiar

La construcción de muro tipo gavión, con la única finalidad de estabilización del terreno circundante de la costa, para el control de la erosión de taludes contra la perdida de suelo, la erosión hídrica que permitan que el agua fluya a través de ellos protegiendo de esta manera la Residencia Familiar y sus ocupantes. Gavión (Contenedor de piedras de diferentes tamaños, retenidas con malla de alambre, de acero galvanizado), convirtiéndose así en una estructura permeable. Los gaviones se colocaran desarmados a pie de obra y ya dispuestos en su sitio, se llenan con piedras del lugar. Las operaciones de armado y llenado con piedras no requieren de mano de obra especializada, por ello los gaviones se pueden ejecutar en obras en corto tiempo y sin grandes costes.



**El Muro de contención:** el muro de gavión ha sido diseñado para mantener una diferencia en los niveles de suelo en sus dos lados siendo un buen elemento de soporte y protección contra la perdida de suelo y **la erosión hídrica:** la fuerza erosiva del agua es sumamente perjudicial para los suelos, pues debido a este fenómeno, se pierden suelos fértiles. (*Ver anexos Diseño Estructural - Muro de Gaviones Residencia Familiar*).

## ÁREA DE ACCESO.

Vía Aérea y Marítima. La Isla Saboga cuenta con un muelle, para el abordaje del Ferri de nombre Sea Las Perlas, que realizada 3 y 4 viajes por semanas para el transporte marítimo de lugareños del poblado de Saboga y en parte algunos visitantes, turistas y propietarios de Residencias de Playa exclusivas de alto valor económico, que a su vez viajan en sus yates privado de lujo.

Se observa una red de caminos angostos de una sola vía para el tránsito vehicular conformado en parte de cemento, asfalto, piedra y tierra, cunetas, alcantarillas y puentes de madera que permiten el acceso peatonal y vehicular al poblado y las residencias de playa. Los usos circundantes en el área del proyecto son compatibles con el proyecto a desarrollar.



Obsérvese que el área del futuro proyecto cuenta con camino de acceso de tierra, adecuado, sistema eléctrico con postes de cemento de tendido eléctrico, sistema de agua potable turbinado suficiente para realizar todas las actividades y estructuras utilizadas para el desarrollo del Residencial Familiar.

La sociedad NEWSLEADER, S.A., Registrada con la Folio 721321., inscrita, desde el 16 de diciembre de 2010, cuyo Representante legal es el señor SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal No. 8- 777-1350, según escritura. (**Ver anexos**). El área de influencia del futuro proyecto (zona costera), hoy día se observa el desarrollo de actividades constructivas de un sinnúmero de Residencia Familiares de Playa y dos (2) hoteles, con características similares alineados al referido proyecto, no

observándose ningún tipo de letreros que indiquen la aprobación de la viabilidad ambiental de los mismos por parte de las Autoridades Competentes.

Este estudio ha sido elaborado en cumplimiento del Decreto 123 del 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta los estudios de impacto ambiental.

La evaluación de impacto ambiental elaborada de forma sistemática, objetiva y con la participación de un equipo de consultor y personal de apoyo especialistas en diversas ramas del saber, permite la identificación de los potenciales impactos ambientales que podrá causar el proyecto en sus diferentes fases y de esta forma se viabiliza el proyecto a través de las correspondientes medidas de mitigación y/o compensación.

Los principales impactos esperados de este proyecto son: **Generación de desechos, Incremento del ruido, gases y polvo.** El área donde se desarrollará el referido proyecto denominado “**RESIDENCIA FAMILIAR**”, sobre un terreno con una superficie de 2,375.45 m<sup>2</sup>, de propiedad de la sociedad NEWSLEADER, S.A., Registrada con la Folio 721321., inscrita, desde el 16 de diciembre de 2010, cuyo Representante legal es el señor SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal No. 8-777-1350.

Por las características del proyecto se determinó que el mismo puede generar impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales.

El monto total de la inversión del referido proyecto se estima para dicho proyecto en dólares americanos aproximadamente B/. 200.000.00.

## 2.1.1 DATOS DE LA EMPRESA Y REPRESENTANTE LEGAL:

Nombre de la Promotora: NEWSLEADER S.A. Ver anexos.  
Persona a contactar: SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA  
Teléfono: 6612-456 Fax:  
Ubicación: Islas Artificiales Punta Pacifica, Distrito y  
Provincia de Panamá  
Representante Legal: SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA  
Identidad Personal: 8-77-1360  
Correo electrónico: [suraj@wgroup.co](mailto:suraj@wgroup.co).  
  
Número de teléfono: 6612-4567

## 2.1.2. NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR:

- Nombre: Cecilio Camaño.
- Registro de Consultor Ingeniero / Magíster - ANAM: IRC-008-11
- Teléfono / Celular 64375584
- E-mail: [ccamanoj@hotmail.com](mailto:ccamanoj@hotmail.com)
- Nacionalidad: Panameña
- Domicilio: Las Acacias: Panamá, República de Panamá
- Los nombres, firmas y registros de los consultores se presentan en la sección Profesionales.

### 3. INTRODUCCION

Con el presente estudio, la empresa promotora aspira a cumplir con la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, (Ley General del Ambiente), y las leyes y normas complementarias, como se pretende establecer en un proyecto de inversión, el promotor contratará un consultor para realizar una Evaluación de Impacto Ambiental, con la cual cumpla con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, que reglamenta y establece la lista de proyectos que ingresarán al proceso de evaluación de impacto ambiental, en este caso específico, este proyecto pertenece al sector “**Construcción**”.

El presente Estudio de Impacto Ambiental incluye todos los aspectos solicitados dentro de los contenidos mínimos para los EIA en la República de Panamá.

El Promotor tiene la disposición de desarrollar el proyecto “**RESIDENCIA FAMILIAR**”. Proyecto residencial con el diseño de una vivienda unifamiliar Prefabricada.

Para tal fin la sociedad aportará el capital económico para poder adquirir todo el material necesario para construir de acuerdo al plan de trabajo que se presenta. En el contenido de este documento encontrarán una descripción clara del proyecto a ejecutar.

En el documento se plantean los posibles impactos que se generan y el plan para mitigarlos, los monitoreo, seguimientos y cumplimiento ambiental, como participará o se informó a la comunidad sobre el proyecto.

## ANTECEDENTES DE LA RESIDENCIA FAMILIAR - SHARMA.

Como es del conocimiento del Ministerio de Ambiente, Dirección Regional de Metropolitana, El día martes 2 de marzo del 2021, funcionarios de esta dirección en atención a una denuncia realizada en dicha institución, llegaron al área del polígono donde el señor **SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**, representante legal de la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, propietario del lote de terreno N°.10 y lote N°.11, con una superficie aproximada de 2,375.45 m<sup>2</sup>, responsable de la construcción de su **RESIDENCIA FAMILIAR**, cuyo subcontratista se encontraba realizando trabajos dentro de su propiedad privada correspondientes a la interconexión de los servicios básicos existentes a su propiedad, movimiento de tierra, (Terracería), relleno,(estabilización del talud), rehabilitación y construcción de camino de acceso a su residencia ( 100 metros de longitud 1.50 metro de ancho), construcción de un muro (gaviones) para estabilización y contención del suelo hacia la zona de costa, actividades que forma parte de la lotificación de construcción del desarrollo Residencial de Playa en Isla Saboga. Lo que conllevo a la paralización de las actividades producto de que en campo se solicitaron los permisos correspondientes para realizar los trabajos que a la fecha se llevaban a cabo, sin embargo y en vista de que el propietario no se encontraba en ese momento en la isla y que los mismos no fueron presentados a solicitud de la entidad (MINISTERIO DE AMBIENTE), los funcionarios procedieron a ordenar la paralización de todas las actividades constructivas en el área de su finca.

El Promotor ante esta paralización de actividades de la construcción de su **RESIDENCIA FAMILIAR**. Hoy día presento los respectivos permisos que amparaban las actividades de tala necesaria de árboles en su momento, el permiso vigente de movimiento de tierra (copia del Permiso de Construcción No. 2020-07, de 08 de septiembre de 2020, con fecha de vencimiento el día 08 de septiembre 2021. Aprobado por el Municipio de Balboa, para el movimiento de tierra, cortes y relleno de 4,646m<sup>3</sup>, (ver anexos) y copia del Permiso de Tala. No.

057-18 del 13 de diciembre de 2018. Emitido y Aprobado por el Ministerio de Ambiente., (ver expediente administrativo del Ministerio de Ambiente – dirección forestal). Además se presentó el día 09 de marzo del año 2021, el Plan de Remediación Ambiental, por recomendaciones de las Autoridades competentes, (Ministerio de Ambiente), aprobado mediante nota DRPM-181-2021 de 18 de marzo de 2021, por parte de la Dirección Regional Metropolitana, del Ministerio de Ambiente para ejecutar en un término de 18 días (3 semanas), a partir de su notificación del 19 de marzo, 2021, cuatro (4), medidas a implementar. (Ver evidencia fotográficas anexos y documentos).

El Promotor ya inicio la ejecución de las referidas medidas de remediación el día sábado 20 de marzo de 2021, (ver evidencia fotográficas anexos). Del mismo modo aclaro los hechos según la providencia – DRPM – AL – SF-SEIA-SVDA- DICOMAR –OF-011-211, 11 DE MARZO 2021.

Actividades ejecutadas:

- ✓ Colocación de lona plástica para proteger el suelo.
- ✓ Colocación de disipadores de energía.
- ✓ Colocación de un canal de protección en la corona del talud.
- ✓ Colocación de una barrera de contención temporal antes del punto de marea alta.



Obsérvese medidas de remediación ejecutadas de acuerdo al Plan de Remediación aprobado por el Ministerio de Ambiente.

**La SOCIEDAD NEWSLEADER, S.A.**, presento toda la documentación que argumento lo actuado ante los hechos ocurridos y señalados con anterioridad. **El Ministerio de Ambiente opto por aplicar sanción**, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias, mediante **Resolución DRPM –AL – SVDA-OF-039-2021, de 02-06-2021**, por un monto de ocho mil quinientos dólares de los cuales abono cinco mil ochocientos cincuenta balboas ( B/. 5,850.00), mediante recibo de cobro No. 82116389 / 82116288, emitidos de la Dirección Administrativa y Finanzas del Ministerio de Ambiente,(ver anexos), sanción en concepto de multa por no contar con una herramienta de gestión ambiental debidamente aprobado por el Ministerio de Ambiente para mitigar las afectaciones por las actividades realizadas, que consistieron; (nivelación y movimiento de tierra, (terracería), inicio de construcción de la base del muro de contención y estabilización de suelo, rehabilitación de un camino de acceso a su residencia (100 metros de longitud 1.50 metro de ancho), tala de árboles, sobre una superficie aproximada de 2,375.45m<sup>2</sup>). Extracción de material pétreo (rodadura de piedra suelta de la playa. Obras y Actividades constructivas que forman parte de la estructuras de la edificación de su vivienda y según el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Que regula los Estudios de Impacto Ambiental en la República de Panamá.

**La actividad per se, de la construcción de la VIVIENDA FAMILIAR No Aplica.**  
**Un EIA.**

EL Promotor adjunta copias de toda la permisología y estudios relacionados que sustentan y argumentaron todas las actuaciones de buena Fe, realizadas en la propiedad hoy día con el único fin de construir SU VIVIENDA FAMILIAR.

Sin embargo el Ministerio de Ambiente mediante resolución DRPM-AL-SVDA-OF-039-2021, de 02 de 06 de 2021, sanciona a la SOCIEDAD NEWSLEADER, S.A., por no contar con una herramienta de gestión ambiental.

Es por ello que el Promotor presenta la siguiente herramienta de gestión ambiental, para su respectiva evaluación y aprobación. (**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, denominado “RESIDENCIA FAMILIAR”**), en cumplimiento de la Resolución DRPM-AL-SVDA-OF-039-2021, de 02 de 06 de 2021, en sus Artículos 4, 5, 6 de la parte Resolutiva, del Ministerio de Ambiente. A continuación implementación de las siguientes acciones y medidas aplicadas por el promotor:

- Cuenta con los servicios de profesionales ambientalistas idóneos e independientes de la sociedad y se responsabilizó de ejecutar todas sus recomendaciones;
- Presenta un Plan de Remediación Ambiental por movimiento de tierra en el área de la propiedad el cual fue aprobado por el Ministerio de Ambiente e iniciado su ejecución.
- Presenta el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental (PMA), herramienta de gestión ambiental que establece y en orden cronológico, las acciones que se requieren para mitigar y monitorear los posibles efectos o impactos ambientales negativos no significativos identificados para este tipo de obras y actividades contractivas de **LA VIVIENDA FAMILIAR**.
- Presenta y Ejecuta el Plan de revegetación, arborización y engramado de taludes en áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de construcción y ocupación de LA VIVIENDA FAMILIAR, con especies nativas y frutos comestibles para aves y hierba ordinaria. Con un avance del 60%.
- Cuenta con el Plan de Ornamentación y Paisajismo. (Áreas verdes). Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado **RESIDENCIA FAMILIAR**., continuara implementando los programas de manejo de la vegetación, arborización, revegetación, control de erosión hídrica y manejo de aguas pluviales.

### **3.1 ALCANCE, OBJETIVO Y METODOLOGÍA E INSTRUMENTALIZACIÓN DEL ESTUDIO PRESENTADO.**

Este documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I (EIA), para el **PROYECTO DENOMINADO “RESIDENCIA FAMILIAR”**, el cual es uno de los requisitos exigidos a los promotores para la ejecución de un determinado proyecto.

El EIA., está basado en los términos de referencia, contemplados en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”.

El objetivo del presente estudio, es de realizar el análisis ambiental que garantice el aprovechamiento adecuado del proyecto, de manera que el promotor pueda conocer las implicaciones ambientales que su actividad económica podría generar al ambiente y el compromiso que este adquiere para mitigar o disminuir los posibles impactos a generarse durante las etapas del proyecto.

El presente estudio se llevó a cabo en el sector este de la Isla Saboga, conocido como playa el Corral, en el Archipiélago de Las Perlas, corregimiento de Saboga, distrito de Balboa, provincia de Panamá, sobre dos lotes de terreno, conformado por el lote N°.10 y el lote N°.11, con una superficie aproximada de 2,375.45 m<sup>2</sup>, con registro de propiedad.

El levantamiento de la información primaria o línea base del Es.IA., se obtuvo mediante la aplicación de las siguientes metodologías: La revisión de la información secundaria, visitas de campo, Inspecciones, reuniones informativas y de conversaciones en el sitio del proyecto y sus alrededores.

De igual forma la aplicación de encuestas a los visitantes y trabajadores del residencial en construcción de Saboga y miembros de la comunidad.

Esto permitió obtener la información necesaria para hacer una descripción de las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área, con la finalidad de poder predecir, identificar e interpretar los posibles impactos ambientales y las medidas de mitigación que se tomarían para que una acción en particular sea compatible con la protección del medio ambiente.

Al igual que presentarle al promotor una versión clara del plan de vigilancia y control que permita darle seguimiento al proyecto durante la vida útil del proyecto.

Como soporte al presente estudio, se consultaron las normas aplicables, para proveer el documento de una completa información y evaluar objetivamente el denominado proyecto.

### **3.2 CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) EN FUNCIÓN A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.**

El equipo consultor, una vez evaluó la naturaleza y actividades del proyecto consideró cada uno de los criterios de protección ambiental para la categorización del estudio.

En este sentido, se estableció el proyecto “**RESIDENCIA FAMILIAR**”, sobre un terreno, conformado por dos lotes identificados con el número 10 con Folio Real Nº 30188136, con una superficie actual de 1,502.23M<sup>2</sup> y el lote número 11 con Folio Real Nº 30206662 con una superficie actual de 873M<sup>2</sup>+22dm<sup>2</sup>. Ambos lotes suman 2,375.45 m<sup>2</sup> de propiedad de la sociedad NEWSLEADER S.A., inscrita según registró Público Folio 721321, inscrita, desde el 16 de diciembre de 2010, cuyo Representante legal es el señor **SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal **No. 8-777-1350**, localizados específicamente en el sector este de la Isla Saboga, conocido como playa el Corral, en el Archipiélago de Las Perlas, corregimiento de Saboga, distrito de Balboa, provincia de Panamá.

Por lo que podemos concluir que no se afecta ninguno de los criterios antes mencionados a saber:

- ➔ El proyecto no representa riesgo para la salud o el ambiente.
- ➔ No representa alteraciones significativas de los recursos naturales.
- ➔ No se encuentra dentro de un área protegida.
- ➔ No genera reasentamientos o desplazamientos de comunidades.
- ➔ No afecta patrimonio arqueológico.

Por lo anterior, el proyecto sujeto a la presente evaluación de impacto ambiental no genera impactos ambientales significativos y no conlleva riesgo ambiental ninguno, por lo cual el estudio ha sido categorizado I.

**3.3 ANALISIS PARA CATEGORIZAR EL Es.I.A. SEGÚN EL DECRETO 123 DE 2009.** Cuadro de Análisis de los 5 Criterios Ambientales

Criterio	NO Ocurre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
<b>CRITERIO 1:</b> Riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.	X							
a) La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; incluyendo materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X							
b) La generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	X							
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.	X							
d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	X							
e) La composición, cantidad y calidad de las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X							
f) El riesgo de la proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la ejecución o aplicación de planes, programas o proyectos de inversión.	X							
g) La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad o emisión correspondiente.	X							

Cuadro de Análisis de los 5 Criterios Ambientales

Criterio	NO Ocurre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
<b>CRITERIO 2:</b> Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad del suelo, flora, fauna. Alteración de la diversidad biológica y territorios recursos patrimoniales								
a) Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	X							
b) Alteración de suelos frágiles.	X							
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X							
d) Pérdida de la fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X							
e) La inducción al deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación.	X							
f) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes.	X							
g) La alteración de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	X							
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X							
i) La introducción de flora y fauna exóticas.	X							
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos.	X							
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X							
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	X							
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas.	X							
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X							
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	X							
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X							
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	X							
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X							

Cuadro de Análisis de los 5 Criterios Ambientales

Criterio	NO Ocurre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
s) La modificación de los usos actuales del agua.	X							
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	X							
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	X							
<b>CRITERIO 3:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, áreas protegidas o valor paisajístico y estético de una zona.	X							
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	X							
b) Generación de nuevas áreas protegidas.	X							
c) Modificación de antiguas áreas protegidas.	X							
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X							
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X							
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	X							
g) La modificación en la composición del paisaje.	X							
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica.	X							
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X							
<b>CRITERIO 4:</b> Se define cuando se genera reasentamiento, desplazamientos de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida.								
a) La inducción de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X							
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X							

c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano.	X						
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas.	X						
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X						
f) Cambios en la estructura demográfica local.	X						
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural.	X						

Cuadro de Análisis de los 5 Criterios Ambientales

Criterio	NO Ocurre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X							
<b>CRITERIO 5:</b> Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico.	X							
a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público y arqueológico.	X							
A1) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza.	X							
b) Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	X							
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas.	X							

### **Justificar la categoría del EsIA., en función de los criterios de protección ambiental.**

El análisis técnico para seleccionar la categoría del estudio de impacto ambiental se fundamenta en la no ocurrencia de impactos negativos significativos ni riesgos significativos sobre los **Criterios 1, 2, 3, 4 y 5**, de protección ambiental arriba descritos. Tomando en consideración el análisis de los criterios versus las acciones del proyecto y el área donde se desarrollará el mismo.

Al realizar el análisis tal y como se observa en los cuadros anteriores, se comprueba que las actividades del proyecto no afectan estos cinco criterios de protección y no hay impactos significativos, por lo tanto, se cataloga entonces el proyecto como Categoría I.

Se determinó que el mismo puede generar impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales.

## 4. INFORMACION GENERAL

### 4.1. Información sobre promotor del proyecto.

Nombre del Promotor: **NEWSLEADER, S.A.** Ver. Anexos.  
Tipo de empresa Persona Jurídica  
Razón social: **NEWSLEADER, S.A.**  
Dirección: Distrito y Provincia de Panamá.  
Representante Legal: SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA  
Número de Cedula: 8-777-1350  
Número Tel:

4.2. Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago por los trámites de evaluación. Ver adjunto.

## 5. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto **RESIDENCIA FAMILIAR**, consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar Prefabricada, de planta baja aproximadamente 400.00m<sup>2</sup>, conformada por sala, comedor, desayunador, cocina, 4 recamaras, estudio, (7) baños, cuartos de aire acondicionado, cuarto de empleados, lavandería. Área de servicios de aproximadamente 35.00m<sup>2</sup>, conformada por cuarto de bombas, cuarto de tanques de reserva de agua, y cuarto eléctrico, casa de huéspedes de aproximadamente 250.00m<sup>2</sup>, de planta baja + 1 alto, conformada por (5) baños, (3) recamaras, walking closets, sala comedor, lavandería y cocina. Área de terraza, piscina, ducha, barbacoa, (3) estacionamientos techados para vehículos y (4) para four wheel. Con sistema de tratamiento de aguas residuales a través de un tanque séptico Biodigestor. Actividades que no conllevan realizar tala necesaria de árboles, ni extracción de material pétreo, (piedra rodada de playa), ni movimiento de tierra, ni afectación de la fauna existente en el área de influencia del proyecto. Salvo la construcción de un muro (gaviones) dentro de su propiedad para estabilización y contención del suelo hacia la zona de costa, y la rehabilitación final del camino existente (100 metros de longitud 1.50 metro de ancho), actividades que forma parte de la construcción del Residencial Familiar promovido por la sociedad **NEWSLEADER, S.A.** Registrada con **Folio 721321.**, **inscrita, desde el 16 de diciembre de 2010**, Vigente con representación legal Señor SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal No. 8- 777-1350, según escritura. (**Ver anexos**).

El área de influencia del futuro proyecto (zona costera), hoy día se observa el desarolla de actividades constructivas de un sinnúmero de Residencia Familiares de Playa y dos (2) hoteles, con características similares y alineados sobre la zona costera al referido proyecto, no observando ningún tipo de letreros

que indiquen la aprobación de la viabilidad ambiental de los mismos por parte de las Autoridades competentes. (Ministerio de Ambiente).

El proyecto denominado RESIDENCIA FAMILIAR., infraestructuras a construir tipo prefabricada, previo a la aprobación de su respectivo Estudio de Impacto Ambiental y los permisos correspondientes otorgados por las Autoridades Competentes.

La construcción del denominado proyecto se tomaron en consideraron los siguientes aspectos legales, técnicos y características físicas del área de influencia del referido proyecto:

Para la ejecución de los trabajos se contratara personal panameño y se utilizaran insumos que se adquirirán en los comercios locales del Distrito y Provincia de Panamá. La empresa en la actualidad adelanta los trámites pertinentes a fin de obtener la autorización por parte del estado panameño y la Autoridades correspondientes para la ejecución de los trabajos mencionados.

Por lo que la empresa promotora cuenta en estos momentos con las respectivas, instalaciones eléctricas y agua potable etc., de interconexión del proyecto de lotificación para residencia de playa.

Para la construcción de muro tipo gavión, con la única finalidad de estabilización del terreno circundante de la costa, para el control de la erosión de taludes contra la perdida de suelo, la erosión hídrica que permitan que el agua fluya a través de ellos protegiendo de esta manera la



Residencia Familiar y sus ocupantes. Gavión (Contenedor de piedras de diferentes tamaños, retenidas con malla de alambre, de acero galvanizado convirtiéndose así en una estructura permeable, (ver anexos diseño).

Los gaviones se colocaran desarmados a pie de obra y, ya dispuestos en su sitio, se rellenan con piedras del lugar. Las operaciones de armado y relleno con piedras no requieren de mano de obra especializada, por ello los gaviones se pueden ejecutar en obras en corto tiempo y sin grandes costes.

**El Muro de contención:** el muro de gavión ha sido diseñado para mantener una diferencia en los niveles de suelo en sus dos lados siendo un buen elemento de soporte y protección contra la perdida de suelo y **la erosión hídrica:** la fuerza erosiva del agua es sumamente perjudicial para los suelos, pues debido a este fenómeno, se pierden suelos fértiles.

Los trabajos que se realizaran en la construcción del **Residencia Familiar**, no generaran impactos significativos ambientales de ninguna clase sobre el terreno, ni sobre el ambiente y la salud humana del área de influencia directa del proyecto. Vegetación arbórea dispersa, fauna (aves), esporádica sin habitat en el sitio y sin fuente hídrica de importancia. Salvo el mar Pacifico colindante al proyecto.

## 5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN.

### OBJETIVO

El presente estudio de impacto ambiental que sometemos a la consideración del Ministerio de Ambiente, contiene la información necesaria solicitada por el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, para lo cual se tomó en consideración el desarrollo de las etapas básicas de trabajo, como la planificación, construcción, operación y abandono, para analizar el efecto de las

acciones involucradas sobre los componentes del ambiente natural (biológico – físico) y social; así como las medidas de mitigación seguidas por la empresa durante todo el desarrollo del proyecto.

## JUSTIFICACIÓN

El proyecto se justifica en el área en cuanto que la sociedad es propietaria de dos lotes identificados con el número 10 con Folio Real N° 30188136, con una superficie actual de 1,502.23M<sup>2</sup> y el lote número 11 con Folio Real N° 30206662 con una superficie actual de 873M<sup>2</sup> + 22dm<sup>2</sup>. Ambos lotes suman 2,375.45 m<sup>2</sup> aproximados de propiedad de la sociedad NEWSLEADER S.A., inscrita según registro Público folio 721321., cuyo Representante legal es el señor **SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal **No. 8- 777-1350**, localizados específicamente en el sector este de la Isla Saboga, conocido como playa el Corral, en el Archipiélago de Las Perlas, corregimiento de Saboga, distrito de Balboa, provincia de Panamá. Terrenos los cuales presentan un adecuada lotificación con usos circundantes en el área del proyecto son compatibles con el proyecto a desarrollar ya que se están realizando obras y actividades constructivas para casa de playa que el proyecto de lotificación está ejecutando a la fecha sobre la Isla de Saboga.

El área del futuro proyecto ya cuenta con calle de acceso e internas de tierra y piedra, sistema eléctrico con postes de madera, sistema de agua potable turbinada por un pozo con dos tanque de almacenamiento de agua suficiente para realizar todas las actividades y estructuras que en su momento se utilizaron para la construcción y ocupación de la Residencia Familiar. Para tal efecto, se cumplirán con las normas aplicables al proyecto de sector de la construcción, porque se cuentan con recursos humanos calificados en capacitación y entrenamiento actualizados.

## 5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA. VER ANEXO

El proyecto se encuentra sobre las fincas Folio Real N° 30188136 y Folio Real N° 30206662, con una superficie aproximada de 2,375.45 m<sup>2</sup> de ambos lotes de terreno N°.10 y lote N°.11, ubicado en el corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa, Provincia de Panamá.

El proyecto ocupa un área de aproximadamente de 2,375.45 m<sup>2</sup>., sobre las fincas Folio Real N° 30188136 y Folio Real N° 30206662, propiedad de **NEWSLEADER, S.A.** Registrada con Ficha No. 189329, **con representación legal señor SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal No. 8- 777-1350,

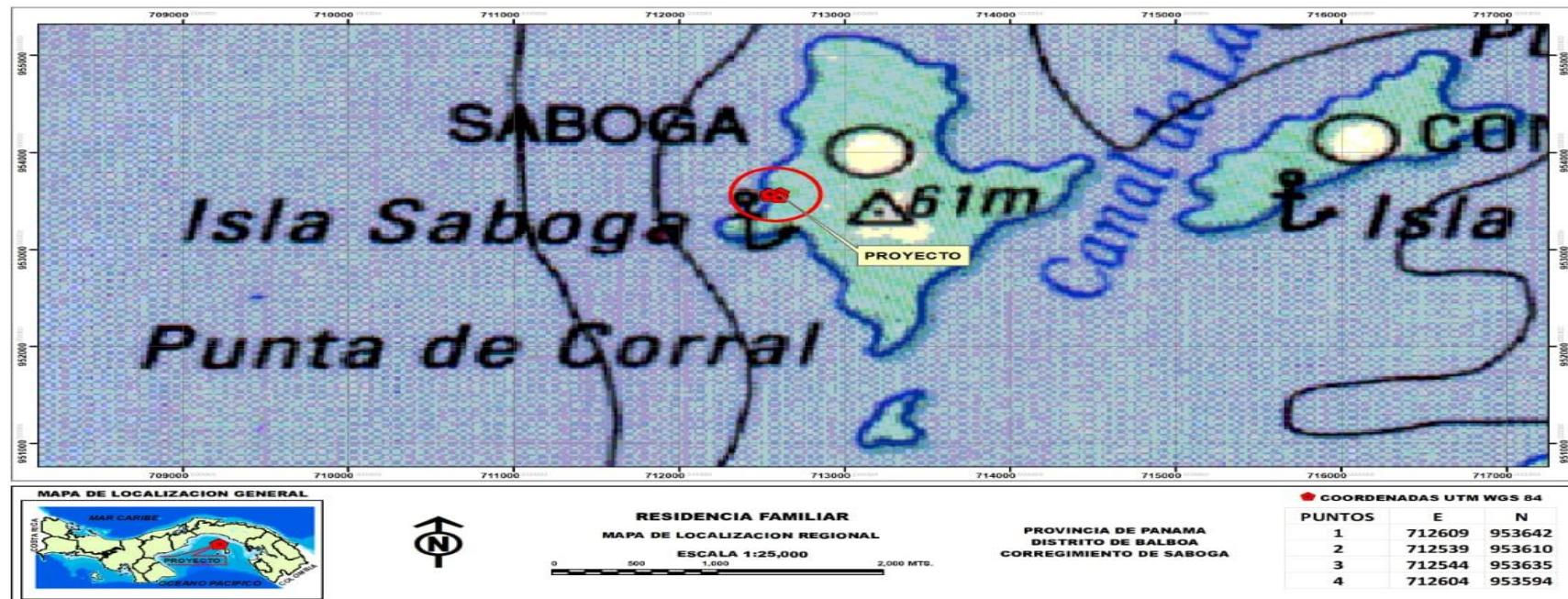
Para una localización más específica se adjuntan los datos coordenados UTM.  
**UBICACIÓN:** Finca., Folio Real N° 30188136 y Folio Real N° 30206662, propiedad de la sociedad NEWSLEADER.

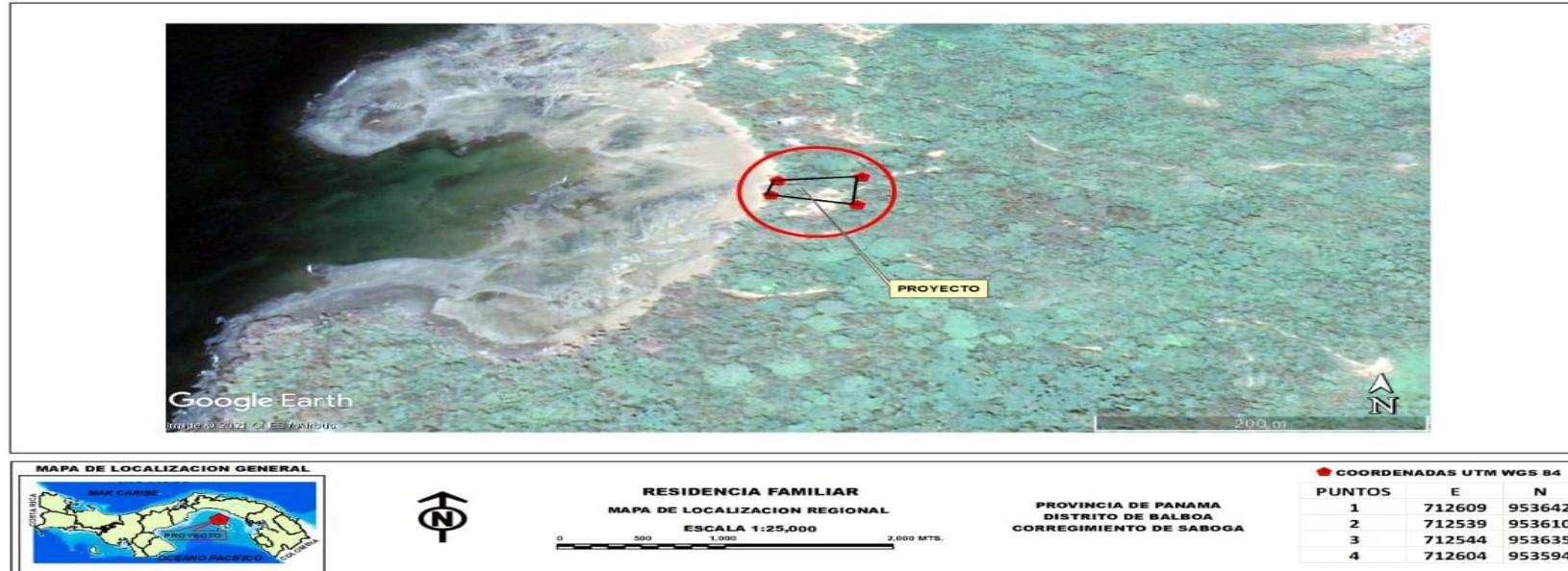
**COLINDANTES:** Por todos sus lados con la finca sobre el cual está construido.

**Norte:** con el lote 9 propiedad de CORRAL COVE INVESTMENT. **Sur:** con el lote 12 finca 321115, **Este:** con un camino interno de tierra al **Oeste** con el mar pacífico.

A CONTINUACION COORDENADAS UTM DEL POLIGONO / LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA (ESCALA 1: 50: 000) / SIMBOLOGIA Y COORDENADAS UTM EN PLANO DEL PROYECTO DENOMINADO RESIDENCIA FAMILIAR.

PUNTOS	COORDENADAS ESTE	COORDENADA NORTE
1	712609	953642
2	712539	953610
3	712544	953635
4	712604	953594





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

La Lista Taxativa del Decreto Ejecutivo 123, que lista los proyectos que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, clasifica este proyecto la categoría “**Construcción**”.

A continuación se lista la legislación, normas técnicas y ambientales que regulan el sector. Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se ciñe a las normas estipuladas para los EsIA Categoría I, según la lista taxativa, sector construcción. La Constitución de la República de Panamá determina los fundamentos de la política ambiental del país y define las responsabilidades estatales y privadas sobre la materia. Los Artículos de referencia son:

Art. 114 donde se responsabiliza al Estado como garante de un medio ambiente sano, libre de contaminación, en el que las aguas y los alimentos satisfagan las condiciones de un adecuado desarrollo de la vida humana.

Art. 115 que señala que el Estado y el pueblo panameño tienen el deber de promover el desarrollo económico y social a través de la prevención de la contaminación ambiental, el mantenimiento del balance ecológico y la prevención de la destrucción de los ecosistemas.

- Ley General del Ambiente (Ley 41, de 1 de julio de 1998).
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se rige el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo previsto en Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 General del Ambiente.
- 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 Ejecutivo Nº 1 del Ministerio de Salud de 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo Nº 306 de 4 de septiembre de 2002. MINSA. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Constitución Nacional: artículo 106, numeral 6, que establece una Política Nacional de Medicina, Seguridad e Higiene Industrial en los Centros de Trabajo.
- Código de Trabajo: Libro II, título II y III de Riesgos Profesionales, Título 1, Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39- 2000. Descarga de efluente líquidos directamente a masas de aguas superficiales y subterráneas”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde Genere Ruido. Resolución Nº 506 de 6 de octubre de 1999.
- Ley 21 de 16 de diciembre de 1973, se refiere al uso del suelo.
- Resolución No. 506 de 6 de octubre de 2000, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNIT-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen vibraciones con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centro de trabajo.
- Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007. “Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la Construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo.”
- Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EIA.
- Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.

- Ley No. 36 de 17 de mayo de 1996. "Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por el combustible y los hidrocarburos".
- Resolución No. 124 de 20 de marzo de 2001.- Reglamento Técnico Nº DGNTICOPANIT- 43-2001. Reglamenta las condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo, producidas por sustancias químicas.
- Decreto No. 58 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamentan las normas de calidad ambiental y se establecen los límites permisibles.
- Decreto ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitaciones, así como en ambientes laborables. Dispone que las empresas que presenten valores superiores a los dictados, deban introducir medidas de ingeniería para adecuarse.
- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. Por la cual se dicta la Ley General del Ambiente y se Crea la Autoridad Nacional de Ambiente".
- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, Que Adiciona Un Titulo, Denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y Dicta Otras Disposiciones.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución No. AG-0138-2004. "Que Aprueba el Manual de Procedimiento de Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para Acciones Sobre la Vida Silvestre en Panamá.
- Normativa vigente que rige la materia (NFPA 54, NFPA 58 y Reglamento de Gas Licuado de Petróleo Panamá 2016).

Este informe presenta las características generales del proyecto, la descripción del área de influencia del mismo, los requerimientos legales y realiza una descripción cualitativa de las posibles implicaciones ambientales que pudieran producirse durante las fases de construcción y operación del proyecto.

#### **5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El proyecto se desarrollará en tres fase (Planificación, Construcción, y Operación). A pesar de que es un proyecto de carácter permanente, se incluye fase de abandono.

A continuación se describe cada una de las diferentes fases.

##### **5.4.1. FASE DE PLANIFICACIÓN.**

La etapa de planificación se inició con la proyección y estrategia de la futura actividad para la elaboración de un marco general de las actividades a desarrollar, y a la vez se definen las prioridades y necesidades para el completo desarrollo del proyecto propuesto. También incluye un plan de trabajo, un estimado de los costos a invertir y selección del personal capacitado para los trabajos. Realización de estudios topográficos y de agrimensura del área que ocupará las infraestructuras.

Para esta etapa inicial después del estudio de factibilidad, hubo que solicitar la elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, obtención de aval por entidades competentes con la aprobación de planos y permisos, y la elaboración del diseño final del proyecto, incluyendo las recomendaciones específicas presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental. Una vez aprobados todos los estudios, se procede a la contratación de la empresa y personal capacitado para cada faena; se presenta el cronograma de actividades para la construcción de la casa Familiar, y el ordenamiento espacial de las infraestructuras finales y la ingeniería de detalle que el proyecto demanda para su etapa de construcción que consiste en la construcción de las referidas infraestructuras.

Este proceso de planificación culmina con la aprobación del EsIA y la aprobación, por parte de los ministerios y entidades competentes, de los diseños finales del proyecto.

- Se procederá por parte del arquitecto e ingeniero realizar la construcción y operación del proyecto que inicia con la ocupación del Residencial Familiar.
- Se someterá la misma al Municipio de Panamá, Ministerio de Salud, Cuerpos de Bombero, para su aprobación e inicio de operaciones.
- Se cuenta con el plano en todos sus aspectos y las firmas de los especialistas para su posterior aprobación y ejecución.

#### **5.4.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

El proyecto Infraestructura de construcción del Residencia Familiar, forma parte del desarrollo de viviendas con vista al mar de toda la lotificación en Isla Saboga. Los trabajos de construcción de infraestructura se iniciarán una vez aprobados los planos de construcción, el estudio de Impacto Ambiental y tramitados los permisos correspondientes ante las Oficinas de Ingeniería Municipal y la Oficina Regional de Ministerio de Ambiente Panamá Metro.

Las actividades representativas de ésta etapa son las siguientes: El Proyecto **de la Residencia Familiar**, consiste en la interconexión de los sistemas existentes de agua potable, transmisión eléctrica, gas, comunicaciones construidos en parte de manera soterrada y red vial interna y de acceso en cumplimiento con los parámetros establecidos en las legislaciones y normativas ambientales que rigen en nuestro país. Salvo la instalación del sistema de aguas servidas de la vivienda ya que el sistema de tratamiento de aguas residuales será a través de un tanque séptico Biodigestor.

##### **Construcción de acceso a la Residencia:**

Para esta actividad específicamente, se describen la rehabilitación final de la calle y acera de acceso a la vivienda, ya se cuenta con calle de acceso y drenajes de calles así como la construcción, se basaron en el Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos emitido por el Ministerio de Obras Públicas (MOP - 2003).

### **Sistema Pluvial:**

La Residencia, se instalara una red de tuberías e instalaciones pluviales complementarias que permiten su operación.

Las tuberías de recolección y descarga de las aguas de todo el sistema correrán y drenarán hacia una línea de tubería central, de la residencia tal y como se mencionó anteriormente, las cuales llegaran a dos cajones principales de concreto para luego dirigirlas a una descarga principal.

La construcción y diseño de este sistema se basó en fiel cumplimiento de especificaciones y normas contempladas en el Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos, parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles, y drenajes pluviales exigido por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2003.

### **Conexión al Sistema de Agua potable existente:**

Las líneas del sistema de distribución de agua potable, existente así como las de alimentación serán diseñadas para satisfacer las condiciones máximas diarias de la vivienda de propiedad de la familia SHARMA, así como también, la demanda y el flujo necesario para combatir eventos de incendios.

Se utilizó material de PVC en los tramos de tuberías con accesorios de hierro dúctil y tapones de hierro fundido, cumpliendo en todo momento con las presiones y especificaciones que indiquen las normas establecidas.

Para garantizar el adecuado funcionamiento del sistema se realizaron pruebas de presión y pruebas de cloración, en cumplimiento de la normativa vigente en el país.

Todo el diseño y construcción del sistema existente se basó en las Normas Técnicas para aprobación de Planos de los sistemas de Acueductos y

Alcantarillados Sanitarios, del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), 2006.

**Conexión al Sistema de Agua Servida existente:**

Con sistema de tratamiento de aguas residuales a través de un tanque séptico Biodigestor.

**Conexión a las Instalación de las Tuberías de Gas existente:**

El proyecto requiere de la instalación de tuberías para la distribución de gas que se conectara al sistema del proyecto. La distribución de esta facilidad se realizará a través de tuberías de Polietileno de 4 pulgadas de media densidad para la conducción del gas natural.

Este tipo de tubería ofrece ventajas por encima de las tuberías de materiales tradicionales, además cuenta con toda gama de conexiones elaboradas con resinas de polietileno que son compatibles en dimensiones, resistencia y adaptabilidad. Otras de las ventajas que presentan las tuberías de polietileno podemos mencionar;

- Ligereza
- Flexibilidad
- Unión por Termo fusión y Electro fusión
- Resistencia a la abrasión
- Resistencia a la intemperie
- Compatibilidad con otros sistemas
- Conexiones y accesorios
- Durabilidad
- Resistencia al Impacto / Bajo coeficiente de fricción.

De igual forma se realizan pruebas al sistema en este caso contra fuga del elemento de manera seccionada a 90 lb de presión.

**Construcción e Instalación del Sistema Eléctrico existente:** El sistema existente consta de dos viaductos uno eléctrico y el otro de telecomunicaciones dentro del proyecto.

**Construcción del Residencial Familiar.** Las actividades que se realizarán para culminar con la construcción, (que será responsabilidad de la promotora) se inician con la demarcación del área a construir, las excavaciones para construir las cimentaciones colocación de tuberías de acueducto, electricidad y plomería.

Esta etapa exige que los promotores y contratistas sigan lo establecido en los planos arquitectónicos del proyecto, debidamente aprobados por las autoridades competentes, así como las recomendaciones o medidas mitigadoras que pudieran desprenderse de este estudio. Los promotores tienen el deber, adicionalmente, de cumplir todas las normas de desarrollo urbano, técnicas, de sanidad, seguridad y demás leyes y disposiciones concordantes vigentes, al proceder a la ejecución física de la obra.



Vista Panorámica de la única entrada de acceso al referido proyecto, que se integran y forman parte de la red de caminos y desarrollo de lotificación de Residencias, hoteles etc., del proyecto residencial turístico de playa en Isla Saboga.

La responsabilidad de que la obra utilice metodologías, técnicas, equipos y herramientas constructivas recae sobre el Contratista y el Promotor del proyecto.

Los planos de construcción e instalación tendrán la función de guía a seguir, donde el cumplimiento de todas las normas, disposiciones y costumbres razonables en la industria de la construcción y servicios, lo determinarán las autoridades municipales del Distrito de Panamá, a través del Departamento de Ingeniería Municipal, en conjunto con las entidades sectoriales MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA y Bomberos de Panamá, con las cuales se coordina la aprobación de planos, permisos de construcción y ocupación.

La responsabilidad en cuanto al control de calidad de esta obra, así como del cumplimiento de las normas de seguridad previstas para estos casos, recae sobre el Promotor y la empresa contratista, la cual debe ser idónea e incluye las subcontrataciones que se lleguen a realizar para la ejecución de las diversas etapas de la obra.

Durante esta etapa se generarán algunos impactos ambientales, de carácter temporal, al medio físico (suelo, calidad del aire, ruido), presencia de flora arbórea dispersa, fauna y sin recurso hídrico en el sitio del proyecto y al medio humano y cultural (socioeconómico), tanto positivos como negativos.

#### **5.4.3. FASE DE OPERACIÓN**

En la etapa de operación, una vez culminada la obra se procederá a la ocupación del Residencial Familiar, la recolección de la basura y transporte al vertedero será responsabilidad de la Autoridad de Aseo de la Isla. Para ello se pagarán, los impuestos necesarios. La operación funcional de la residencia será la típica de este tipo de actividades residenciales, de aseo y mantenimiento. Otra alternativa de que el promotor transporte los desechos generados durante su estadía en la isla, en su yate, y la disponga en cerro patacón.

La recolección de los desechos sólidos es una responsabilidad del promotor y la Autoridad de Aseo, ya sea mediante compañías contratadas para brindar el servicio o por recogedores particulares y el pago de este servicio es compromiso del promotor.

Durante la etapa de operación, los promotores del proyecto administrarán el edificio departamental. Esta etapa tiene una duración indefinida y contempla actividades que no generan impactos significativos al ambiente, siempre y cuando se apliquen las medidas sanitarias y ambientales pertinentes. Se producirán impactos positivos en el medio humano y cultural. Como parte de esta etapa se ha planificado la limpieza y mantenimiento del área de infraestructura, así como la ocupación del edificio y generación de empleos temporales y permanentes.

Una vez finalizada la etapa de construcción se inicia la ocupación de los apartamentos. Previo a los permiso de ocupación y aprobación de planos del anteproyecto por la ventanilla única y el Ministerio de Vivienda. Además realizaran los contratos de servicios de electricidad, disposición de desechos sólidos, agua y comunicación con las empresas proveedores de estos servicios compañía eléctrica etc.

#### **5.4.4. FASE DE ABANDONO**

Etapa de culminación de ambas fases del proyecto y entrega de todas las obras finales de construcción, instalación de los servicios básicos y limpieza y disposición final de los desechos resultantes de la construcción. La vida útil se estima en más de 50 a 100 años con un mantenimiento adecuado y periódico, lo que puede permitir un uso más permanente, sin abandonar las instalaciones, De haber un abandono futuro de la infraestructura se tomarán las medidas necesarias para su demolición y posteriormente la disposición de los desechos resultantes en el vertedero autorizado. Los desechos resultantes consistirán más que todo en materiales de construcción que no contienen elementos tóxicos, lo que implica que no habrá afectación al ambiente.

## 5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

En esta etapa se considera desarrollar lo referente a la instalación y construcción de toda aquella infraestructura que será utilizada para la operación y ocupación de la vivienda, construcción física, construcción, adecuación y habilitación, sistema de agua potable, sistema sanitario, interconexiones de instalaciones eléctricas, telefonía y drenajes.

El sistema de plomería, para aguas servidas, agua potable y aguas lluvias, sistema de ventilación, se realizaran siguiendo estrictamente las regulaciones vigentes del Decreto 323 de la Oficina de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

La energía eléctrica es suministrada por ENSA. Estos servicios se suplen a cabalidad a través de redes primarias y secundarias que recorren las calles y avenidas del área servida que se interconectaran al sistema existente.

El promotor del proyecto proporciona la instalación adecuada para la infraestructura eléctrica y civil que se requiera, para habilitar la medición de la energía eléctrica.

Le corresponde al propietario formalizar mediante contrato los servicios, de agua, luz, teléfono y recolección de la basura.

La red de abastecimiento de agua potable se construyó de acuerdo a los términos y condiciones establecidas por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) a través del sistema de tuberías que provienen de la toma de agua de la isla. A lo interno de la vivienda, el promotor realiza su correspondiente interconexión, cumpliendo con las exigencias de las autoridades competentes.

Las instalaciones eléctricas se ajustan a los requerimientos del Reglamento para instalaciones eléctricas de la República de Panamá y a la última edición del NEC.

Los conductores son de cobre tipo THW, calibre Nº 12 AWG, a menos que se indique lo contrario. Cuando se utilice tubería de PVC se deberá incluir un conductor para tierra.

Los materiales que se utilicen en la instalación eléctrica deberán cumplir con las normas de fabricación NEMA, ANSA, UL. Los circuitos que protegen alimentadores deberán cumplir con la sección NAC 240-21.

El promotor desarrollará una infraestructura civil sobre un terreno de 2,375.44 m<sup>2</sup>. Para desarrollar esta infraestructura el promotor utilizará una considerable cantidad de insumos, los cuales pueden ser adquiridos tanto local, como nacional, a continuación se mencionan algunos de los insumos requeridos.

Para la construcción e instalación de las obras civiles se requiere del uso de equipo y maquinaria tales como:

- Barcaza, lanchas, etc.
- Vehículos a motor variados.
- Andamios.
- Elementos de seguridad personal
- Maquinarias y equipos para soldar.
- Equipo de construcción en general.
- Combustible.
- Accesorios del equipo de trabajo.
- Accesorios de la maquinaria de trabajo.
- El concreto reforzado.
- Carpintería de Aluminio, Madera, bloques, acero, hierro y Otros.

## 5.6. NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Para mayor comprensión de la obra propuesta, se presentan a continuación las principales características técnicas del proyecto, desde el punto de vista constructivo, según información obtenida de los diseñadores.

Las fundaciones se realizarán en hormigón armado. En síntesis, se construirá según las dimensiones, características, detalles y especificaciones descritas en el plano arquitectónico y estructural realizado por los profesionales respectivos, acorde con la normativa del Código Estructural Panameño vigente (REP 2004).

Los cimientos irán al nivel que recomiende el Ingeniero y las estructuras deberán cumplir con las medidas, cantidades, formas y especificaciones detalladas en los planos. Se requiere de los siguientes recursos requeridos para las obras:

- ✚ Red lineal de polietileno
- ✚ Cemento gris. Arena. Cascajo o grava y Material de relleno
- ✚ Piedra de cantera
- ✚ Hierro estructural. Hierro deformado
- ✚ Madera aserrada de segunda (Formaletas, pilotes etc.)
- ✚ Madera aserrada de primera
- ✚ Combustible Diesel y Grasas y lubricantes
- ✚ Cableado de conducción eléctrico.

Los insumos que vayan a utilizarse provendrán del comercio local o de la capital.

### PARA LA INFRAESTRUCTURA SE TIENE CONTEMPLADO QUE:

El suministro eléctrico e iluminación se suministrara de la existente según las cantidades, características, detalles y especificaciones acordes con la normativa vigente como “Normas y métodos de suministro eléctrico por la empresa Autorizada y la Oficina de Seguridad”. La acometida subterránea, trifásica, con criterio comercial y monofásico dentro de la estructuras.

## **INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Se cuenta en el área de influencia con sistemas telefónicos, eléctricos, suministro de agua potable existente en el área. El agua potable se obtendrá de la red de distribución del proyecto de lotificación provenientes de pozos en áreas comunes y circundantes al proyecto.

Las aguas residuales el servicio de manejo de las mismas es a través de un Gestor Autorizado para el manejo y disposición final en sitios autorizado.

Para este fin se consideraron en su momento solamente empresas con la experiencia comprobada en la materia y debidamente registrada para este tipo de labores.

El equipo a utilizar para la ejecución de este proyecto construcción única consiste en: retroexcavadora para la etapa de excavación de cimientos, soldadora, planta eléctrica, vibrador eléctrico, bomba de agua entre otros.

Todo el equipo a utilizar, en el periodo de construcción, tendrá un horario regular de movilización que se extienda desde las 6:00 AM hasta la 6:00PM.

Durante las diferentes sub., etapas de la construcción del proyecto, así como durante la operación del mismo, se utilizarán diferentes insumos en mayor o menor medida que la obra avance.

### **5.6.1 SERVICIOS BÁSICOS EXISTENTES EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

**Energía:** El sistema de energía eléctrica es administrado por ENSA, empresa privada, la misma se encarga de producir, operar, administrar, promover el desarrollo de los sistemas de generación y distribución de la energía eléctrica.

**Agua potable:** El agua se obtiene de la red de distribución del proyecto residencial de lotificación de la Isla de Saboga, por lo que el promotor ya cuenta con las conexiones para su abastecimiento durante la fase de construcción y ocupación de la residencia previa autorización por las Autoridades competentes.

**Transporte Público:** La Isla de Saboga cuenta con una ruta marítima de transporte selectivo y colectivo a través de Ferri y yates privados, y muelle que sirven a la población, visitantes, turística y residentes de las viviendas exclusivas que se desarrollan en la Isla.

**Aguas Servidas:** El proyecto instalará un Biodigestor.

**Vías de Acceso.** El sistema de vialidad terrestre existente consiste desde el Muelle y la calle principal de acceso al proyecto residencial familiar y la ruta marítima.

**Recolección de Basura:** La labor de la recolección, de la basura en el área de influencia del proyecto, actualmente la recoge la Autoridades locales de Aseo de la isla, entidad encargada de la gestión de desechos sólidos.

**Redes de comunicación:** El sistema de telecomunicaciones es administrado por la empresa Cables & Wireles / Tigo, y las instalaciones en el proyecto se efectuarán de acuerdo a las normas establecidas vigentes en el Reglamento de Cable ad Wireles (RCW).

Durante la etapa de operación, por las características del referido proyecto se cuenta en el área de influencia con servicios básicos de agua, electricidad, teléfono y recolección de desechos, se mantienen igual. El sitio del proyecto, tiene acceso a todos estos servicios de manera cotidiana.

## 5.6.2 MANO DE OBRA

Para mayor claridad, las necesidades de mano de obra se especifican en el siguiente Cuadro.

### NECESIDADES DE MANO DE OBRA POR ETAPA

Proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Mano de Obra	Etapa de Construcción	Etapa de Operación
<b>No especializada</b>	Ayudantes Generales Obreros, Pintores Personal de Limpieza	Personal de Mantenimiento y limpieza
<b>Técnica</b>	Albañiles, Carpinteros, Plomeros, Electricistas	Personal de Seguridad
<b>Especializada</b>	Ingeniero y Arquitecto Residente	Administrador RESIDENCIA FAMILIAR

Fuente: Promotor del Proyecto

Durante la etapa de construcción se estima la mano de obra en aproximadamente 7 personas no especializadas, 1 técnicos y 2 especializados. En la etapa de operación, se contara con personal permanente, encargadas de distintas labores y personal eventual, dependiendo de las necesidades de las actividades.

## 5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.

Debido a que el proyecto se localiza en la Isla Saboga del corregimiento de Saboga, del Distrito de Balboa, Provincia de Panamá, el proceso de manejo y disposición de desechos se facilita por la existencia de un sistema organizado de recolección de los mismos, el cual es provisto por Autoridades locales de la isla, conforme a las especificaciones técnicas pertinentes.

Sin embargo, se presenta a continuación las orientaciones generales para el manejo de los desechos que deben ser contempladas por los promotores del proyecto.

### **5.7.1. SÓLIDOS:**

Los promotores deberán tomar en cuenta que los residuos acumulados generan malos olores, problemas estéticos y son foco y hábitat de varios vectores de enfermedades, debido a la putrefacción de residuos de origen animal o vegetal provenientes, principalmente, del consumo de alimentos, por lo que se debe prestar especial atención al manejo adecuado de los mismos.

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:**

Se generarán residuos sólidos como: concreto, caliche, metales, trozos de madera y polietileno, sacos de cemento, etc. Todos los desechos y residuos, serán recogidos por el promotor quien los dispondrá en contenedores y recipientes adecuados, con tapa, a los cuales se les deberá colocar las debidas bolsas negras para que el personal que trabaje durante esta etapa pueda disponer de los residuos sólidos orgánicos.

Estos residuos deberán ser dispuestos en el vertedero sanitario autorizado por las autoridades locales de la isla, conforme a las especificaciones técnicas pertinentes, y/o el propietario de la vivienda trasladara estos residuos orgánicos (producto de los desechos de alimentos consumidos durante su estadía en la isla), en su yate privado hacia Cerro Patacón en la Provincia de Panamá.

De existir desechos de naturaleza recicitable (botellas de vidrio, envases plásticos no tóxicos, papel (otros), estos deberán ser colocados en recipientes especiales designados para tal fin (deberán estar señalizados con las palabras **(MATERIAL PARA RECICLAR)** y ser entregados a las empresas o Autoridades que se dedican a esta labor. Así mismo, se deberá definir un área dentro del proyecto donde colocar diariamente los desechos provenientes de la construcción.

## ETAPA DE OPERACIÓN:

El manejo y disposición final de los desechos de alimentos y embaces consumidos y generados durante las actividades que se generen serán manejados de acuerdo a lo que establezca la Autoridad de Aseo de la Isla., y/o el propietario de la vivienda trasladara estos residuos orgánicos (producto de los desechos de alimentos consumidos durante su estadía en la isla), en su yate privado hacia Cerro Patacón en la Provincia de Panamá.

## ETAPA DE ABANDONO:

De llegar a producirse esta etapa, se deberán tomar las previsiones correspondientes para que el proceso de manejo y disposición de desechos sólidos se efectúe conforme a las leyes ambientales y de salud vigentes.

Para mayor claridad, y como orientación al promotor, se incluye a continuación un cuadro con el manejo y disposición apropiada para residuos sólidos.

### MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS POR ETAPAS

ETAPA	DESECHO	DESCRIPCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Planificación	Recipientes Plásticos, de Vidrio o de Aluminio Vacíos	Recipientes de comidas y bebidas	No mezclar con otros residuos, almacenar en recipientes rígidos o bolsas de plástico. En caso de vidrio, almacenar en cajas.	Vertedero Sanitario Autorizado. Para vidrio y aluminio, enviar a centros de acopio para reciclaje
	Basura temporal	Desperdicios provenientes de oficinas	No mezclar con otros residuos. Almacenar en recipientes rígidos o bolsas de plástico	Vertedero Sanitario Autorizado
	Papel	Restos de papel	Recolectar y empacar en cajas o bolsas	Centros de Reciclaje
Operación	Residuos Vegetales	NO APLICA		
	Concreto,	Restos de	No requiere manejo	Puede enterrarse en

ETAPA	DESECHO	DESCRIPCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Construcción	Hormigón	Concreto no contaminado	especial. Almacenar in situ	el vertedero sanitario autorizado
	Madera	Restos de formaleta u otros	Recolectarse en sitios específicos.	Centros de acopio para rehusó o vertedero sanitario
	Recipientes plásticos, de vidrio o de aluminio Vacíos	Recipientes de comidas y bebidas	No mezclar con otros residuos, almacenar en recipientes rígidos o bolsas de plástico. En caso de vidrio, almacenar en cajas	Vertedero Sanitario para recipientes de plástico. Centros de acopio para reciclaje para envases de vidrio y aluminio.
	Acero, concreto	Restos de varillas, tuberías, restos de concreto	Sitio ventilado y cubierto para el acero. Recolectar en sitios específicos	Centro de reciclaje para el acero. Re-uso de carpeta para rellenos o enterrar en vertedero sanitario
Operación	Recipientes Plásticos, de Vidrio o de Aluminio vacíos	Recipientes de comidas y bebidas	No mezclar con otros residuos, almacenar en recipientes rígidos o bolsas de plástico. Vidrio, almacenar en cajas.	Vertedero Sanitario para plástico. Para vidrio o aluminio enviar a centros de acopio para reciclaje.
	Basura Consumo de alimentos	Desperdicios provenientes de actividades propuestas	No mezclar con otros residuos. Almacenar en recipientes rígidos o bolsas de plástico	Vertedero Sanitario Autorizado y/o el propietario de la vivienda trasladara estos residuos orgánicos (producto de los desechos de alimentos consumidos durante su estadía en la isla), en su yate privado hacia Cerro Patacón en la Provincia de Panamá.

### **5.7.2. LÍQUIDOS:**

El principal objetivo del manejo y disposición de desechos líquidos es evitar la contaminación de las corrientes de agua. En el sitio del proyecto **no existe ningún curso de agua natural superficial.**

Durante la etapa de construcción los trabajadores del proyecto utilizaran baños sanitarios portátiles. Manejados por empresas autorizadas.

El área de influencia del proyecto se instalara un sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, la cual cumplirá con los parámetros establecidos en base a la norma COPANIT 35-2000, en la República de Panamá En cumpliendo al **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35- 2000.**

### **5.7.3. GASEOSOS:**

No se espera la generación de desechos gaseosos de importancia durante las diferentes etapas del proyecto.

Durante la etapa de construcción, la maquinaria que se utilizará será únicamente para la apertura de fundaciones y excavaciones, para lo cual se prevé contratar maquinaria que se encuentre en óptimo estado de mantenimiento para minimizar la emisión de gases. Igualmente, no se utilizarán elementos químicos de alta toxicidad en esta etapa.

Las barcazas, lanchas, vehículos doble tracción y equipos que transporten material de construcción al sitio deberán transitar a baja velocidad, contar con lonas apropiadas para cubrir los materiales y realizar mantenimiento periódico para minimizar las posibilidades de contaminación ambiental.

Durante la etapa de operación la principal fuente de emisiones gaseosas serán, los motores de combustión interna de los equipos que se utilicen en etapa de construcción de las infraestructuras, y posteriormente en la etapa de operación

por los carritos de golf y mulitas que transiten en el área. Sin embargo consideramos que estas emisiones no son insignificantes.

## **5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE SUELO:**

El tipo de uso de suelo en el área de influencia del proyecto según las características del sitio es de uso Comercial y Viviendas. Observándose en el área aledaña al futuro proyecto desarrollo residencial y actividades comerciales (hoteles).

## **5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.**

El monto global es de doscientos mil dólares americanos aproximadamente B/.200.000.

# **6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

## **CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.**

Por las características del sitio donde se ubicara el proyecto donde se desarrolla el proyecto de lotificación para residencias, en construcción, la superficie del mismo está en parte con suelo desnudo, con árboles dispersos. Se observa obras de conservación de suelos y reforestación de palmas y árboles.

### **6.1.1. DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO**

El área de influencia donde se desarrollará el proyecto presenta un uso de suelo predominantemente residencial y comercial entre otros, cercanos al área del proyecto. El uso actual de la tierra donde se desarrollará el proyecto es turístico, comercial y residencial.

### **6.1.2 DESLINDE DE LA PROPIEDAD. ANEXO**

La finca donde se desarrollara el proyecto es propiedad de la empresa NEWSLEADER, S.A. Ver certificado adjunto.

El área a desarrollar se encuentra en el sector este de la Isla Saboga, conocido como playa el Corral, en el Archipiélago de Las Perlas, corregimiento de Saboga, distrito de Balboa, provincia de Panamá.

**COLINDANTES:** Por todos sus lados con la finca sobre el cual está construido.

Norte: con el lote 9 propiedad de CORRAL COVE INVESTMENT. Sur: con el lote 12 finca 321115. Este: con un camino interno de tierra. Oeste: con el mar pacífico.

**UBICACIÓN:** Se ubica sobre un terreno, conformado por dos lotes identificados con el número 10 con Folio Real N° 30188136, con una superficie actual de 1,502.23M<sup>2</sup> y el lote número 11 con Folio Real N° 30206662 con una superficie actual de 873M<sup>2</sup> + 22dm<sup>2</sup>. Ambos lotes suman 2,375.45 m<sup>2</sup> aproximados de propiedad de la sociedad NEWSLEADER S.A., inscrita según registro Público **Folio 721321., inscrita, desde el 16 de diciembre de 2010**, cuyo Representante legal es el señor **SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal **No. 8-777-1350**, localizados específicamente en el sector este de la Isla Saboga,

Sus linderos se encuentran claramente definidos según planos. (*Ver Anexo*).

## 6.2. TOPOGRAFÍA

El lote de terreno en referencia cuenta con una forma y topografía irregular, contando con una pendiente descendente hacia su parte posterior en donde colinda con el mar. De acuerdo al plano facilitado, ocupa un área de 2,375.45m<sup>2</sup>. (*Ver anexo plano topográfico*).

## 6.3. HIDROLOGÍA

Dentro de la propiedad del sitio de la futura construcción no se encuentran recursos hídricos superficiales. Salvo en el área de influencia indirecta del proyecto como es el Mar Pacífico. Recurso que no será afectado directamente.

## Calidad de aguas superficiales

Dentro de la propiedad no se encuentran recursos hídricos superficiales.

### 6.3.1. CALIDAD Y CAUDALES DE AGUAS SUPERFICIALES

No existen fuentes hídricas superficiales en el área del proyecto por las características del mismo (relleno).

## 6.4. CALIDAD DE AIRE.

En el área de influencia del proyecto no se perciben olores provenientes de actividades industriales, urbanas o agrícolas y No existen fuentes de contaminación atmosférica en las cercanías al área del proyecto. La calidad atmosférica del sector del área que forma parte de la finca madre puede ser considerada, buena, debido a que, el tráfico vehicular es minino y temporalmente cuando se requiere transportar el material a las nuevas construcciones de edificaciones residenciales hacia la lotificaciones es considerable bajo o casi nula por la poca frecuencia de los mismos en esta época. Más durante la época seca se pueden incrementar las partículas en suspensión (polvo) ya que actualmente se desarrollan actividades de construcción de residenciales.

### 6.4.1. RUIDO

No se identificaron fuentes emisoras de ruido en las áreas cercanas al proyecto, excepto del ruido generado por los carritos de golf., y mulitas que transitan por la red de caminos de tierra, piedra y cemento y aledañas al área de proyecto, el cual no es considerado significativo.

**Entorno de la medición:** Rural (Isla).

**Fuentes de ruido:** Las fuentes de ruido actuales en el área del proyecto son sonidos naturales - Actividades desarrollo residencial y hoteles colindante y a la cercanía del acceso al proyecto.

**Equipo de medición:** Sonómetro: portátil digital PCE 322-A con Data Logger Sound.

**Ubicación:** El estudio se realizó en el área solicitada para la construcción de la RESIDENCIA FAMILIAR.

**Fecha del estudio y estado del tiempo:** Las mediciones fueron efectuadas el día 17 de marzo año 2021; iniciando las mediciones a las 9:00 a.m. y finalizando a las 1:00 p.m. El estado del tiempo fue soleado sin lluvias esporádicas.

**Datos de la medición.** Unidad: dBA; Parámetro

### Resultados de la Mediciones

Resultado de las mediciones de los Niveles de Ruido	
Muestra N° 1 T1= (promedio de 25dB) Hora de muestreo 9:00 am	Muestra N° 2 T1 = (promedio de 30dB) Hora de muestreo 12:00 am

### 6.4.2. PARTÍCULAS Y OLORES

No se realizaron muestreos de partículas ni olores debido a que no existen fuentes fijas de emisiones en el área de proyecto. Las fuentes móviles se limitan a los vehículos del proyecto. Por lo tanto, se estima que la calidad del aire es buena.

El análisis de olores en el área del proyecto se basó en la escala de percepción de olores de la Air & Waste Management Association (1995), que utiliza la siguiente metodología.

#### CUADRO - ESCALA DE INTENSIDAD DE OLORES

ESCALA	INTENSIDAD DE OLORES
0	No se percibe olor
1	Levemente perceptible (umbral de detección)
2	Perceptible, pero no identificable
3	Fácilmente perceptible (umbral de reconocimiento)
4	Fuerte
5	Repulsivo

Fuente: Air & Waste Management Association, USA, 1995.

En el área específica del proyecto no existen olores perceptibles, por lo que se cataloga como escala 0. Ver anexos áreas circundantes al proyecto.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El proyecto se encuentra ubicado dentro del área de influencia del centro poblado de la Isla de Saboga del Corregimiento de Saboga, del Distrito de Balboa, de la provincia de Panamá como característica principal. Sin embargo de acuerdo a los trabajos realizados por Tosí (1971) sobre las formaciones ecológicas o zonas de vida de Panamá, el cual se basó en el sistema de clasificación establecido por Holdridge (1967), en Panamá se presenta un total de 12 zonas de vida. Por otra parte, en el área donde se pretende realizar el Proyecto, es posible encontrar una de esas Zonas de Vida que corresponde al Bosque Muy Húmedo Tropical.

### 7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

Como puede observarse en la vista panorámica en el área del proyecto existe vegetación arbórea y leñosa dispersa. Pero en la siguiente tabla le describimos el número y porcentuales de especies arbóreas dispersas y gramíneas en el área del proyecto. A continuación;

Tabla.

ESPECIE	Nº. DE ARBOLES DISPERSOS Y ARBUSTOS A ORILLA, PARALELO Y A ESPALDA DEL MAR AL TERRENO QUE NO SERAN AFECTADOS.
Arboles Dispersos	8 (Roble) 2 (Guácimo), 3 (Jobo), 2(Guarumo)
Arbustos	2 (frijolillo)
Herbazales – malezas - arbustos	5% cubre la superficie total del terreno (2,375.44 m <sup>2</sup> ),
Infraestructuras básicas existentes	Luz, agua, y calle de acceso.
TOTAL	15 árboles dispersos

#### 7.1.1. CARACTERIZACIÓN VEGETAL E INVENTARIO FORESTAL.

Como puede observarse en la vista panorámica en el área del proyecto existe vegetación arbórea dispersa.

En el sitio del proyecto, no se observan especies que puedan ser consideradas amenazadas o en peligro de extinción.

### ESPECIES INDICADORAS

Debido a las características del sitio, no se observa ninguna especie que pueda ser considerada como indicadora.

### INVENTARIO FORESTAL

No fue necesario realizar el inventario forestal, debido a que no existe una estructura arbórea dentro de la propiedad. Sin embargo presentamos tabla resumen de las especies identificadas en el área del proyecto de manera dispersa.

FOTOS DE LA VEGETACION DISPERSA EN EL AREA QUE FORMARA PARTE DEL PAISAJISMO Y USO ACTUAL DE SUELO DONDE SE UBICA LA HUELLA DEL FUTURO PROYECTO VEGETACION QUE NO SERA AFECTADA POR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS DE LA CASA FAMILIAR



Además se ejecutó una metodología para realizar el levantamiento de las especies arbóreas y herbáceas en el perímetro del área de influencia directa donde se realizará el proyecto.

El ingeniero forestal que participó en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, dirigió las actividades.

El listado con las especies identificadas en el área del proyecto se presenta en el siguiente cuadro, que no serán afectadas:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	Nº DE ARBOLES
Roble	<i>Tabebuia rosea</i> ,	<u>Bignoniaceae</u>	8
Jobo	<i>Spondians mombin</i>	<u>Anacardaceae</u>	2
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia Lam.</i>	<u>Sterculiaceae</u>	2
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	<u>Urticaceae</u>	2
Pega Pega	<i>Mucuna sp</i>	<u>Fabaceae</u>	
Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	<u>Fabaceae</u>	
Balsamina	<i>Momordica sp</i>	<u>Cucurbitaceae</u>	
Arbustos	<i>Frijolillo / Manzanillo de playa</i>	<u>Leguminosae / Euphorbiaceae</u>	
<b>TOTAL</b>			<b>14</b>

Elaborado por Cecilio Camaño, Consultor/ Auditor/ Ingeniero Forestal marzo 2021.

La altura promedio de los arbustos (orilla y paralelo del lote y a espalda del mar) de 1 a 2.5 metros. (Arbustos) y de (6 a 8 mts. Altura y 30 A 40 DAP. Arboles Dispersos).

## 7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

El monitoreo para determinar la presencia de algún tipo de fauna se realizó durante una mañana y al atardecer en el área del proyecto y debido a que el área se ubica sobre un terreno intervenido por la presencia de las obras del relleno y que el terreno donde se ubicará el proyecto cuenta con vegetación dispersa, no se observó a la fecha la presencia de mamíferos pequeños, roedores, insectos, reptiles o aves. Por lo que no existen elementos de fauna en el área, debido a que es eminentemente un área intervenida. Sin embargo se observaron el paso de aves playeras las cuales presentan amplia distribución y no presentan ningún grado de endemismo.

## ESPECIES INDICADORAS

No se observa ningún tipo de fauna en el área del proyecto, por lo que no se encontraron especies indicadoras.

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Según datos proporcionados por la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de La República, la provincia de Panamá, tiene una población de 880,691 habitantes en una superficie de 2,031.2km<sup>2</sup>. La densidad está estimada en 433.6 habitantes por km<sup>2</sup>.

El corregimiento de Saboga cuenta con una población de 713 habitantes en una superficie de 8.1 kilómetros cuadrados y 88.5 habitantes por kilómetro cuadrado según censo del 2010.

### SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: CENSOS 2010

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO	SUPERFICIE (K <sup>2</sup> )	POBLACIÓN (Habitantes)	DENSIDAD (hab. por K <sup>2</sup> )
Provincia de Panamá	2,031.2	880,691	433.6
Distrito de Balboa	332.9	2,721	8.2
Corregimiento de Saboga	8.1	713	88.5

Fuente: Censo 2010.

## 8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LOS SITIOS COLINDANTES



Obsérvese en los sitios colindantes con las mismas características de desarrollo de obras y actividades constructivas al proyecto residencial familiar, en la parte norte y este de la isla el uso predominante es residencial, comercial, en crecimiento destacando la presencia de

residencias de playa entre otros.

## 8.2. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO

Para determinar la percepción de la población ubicada en torno al proyecto, se realizó una encuesta (ver Anexo) que tiene como objetivo conocer la percepción de la comunidad circundante al denominado proyecto. A todos los entrevistados se les brindo información de las características del proyecto, mediante la lectura previa de una encuesta que contenía las generales y plan conceptual del proyecto y la Consulta de la Opinión Ciudadana. Se consideró oportuno medir el nivel de conocimiento del entrevistado que adquiría con esta información sobre el proyecto y los impactos ambientales que en la actualidad se están registrando en el área donde se realizará el referido proyecto,

## METODOLOGÍA DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Para realizar la Encuesta de Participación Ciudadana se realizó un estudio sociológico sobre la base de un muestreo estratificado que incluya como elementos muestrales o unidad de análisis relevantes los sectores de opinión que se correlacionan con el uso del área en torno al sitio del proyecto. Ver Anexo.

## **DESDE ESTA PERSPECTIVA IDENTIFICAMOS USUARIOS:**

Usuario Residencial: El sector de opinión residencial lo conforman los habitantes que se asientan en las áreas adyacentes a las instalaciones del proyecto con la finalidad de establecerse en una vivienda, ya sea en casa o edificio, si las condiciones socioeconómicas se lo permiten.

Usuario comercial: El sector comercial está representado por empresarios y administrativos que han elegido estas áreas para el desarrollo de actividades comerciales (Locales comerciales, etc.).

Usuarios trabajadores del sector: El sector de opinión conformado por los trabajadores del área.

Cada uno de estos sectores genera diferentes opiniones de acuerdo al interés y la relación con el medio ambiente.

La encuesta y entrevistas son dirigidas a los comercios, trabajadores y visitantes del área. El mapa topográfico y censal nos permitió establecer el área de interacción o influencia directa en torno al proyecto.

El estudio sociológico partiendo de una muestra estatificada permitirá una participación ciudadana teniendo en consideración a los usuarios del área, sus aspectos generales, problemas ambientales de la comunidad, la percepción de las actividades del proyecto, la comunidad y el medio ambiente.

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El número de encuestas aplicadas dependió de la distribución de los elementos muéstros en torno al eje del proyecto, en el espacio definido como de interacción o influencia directa. Para tales efectos se entrevistó a los colindantes del sitio del proyecto, incluyendo a los moradores de la isla de Saboga y pequeños locales comerciales (mini super), ubicados en el área.

En términos generales la muestra es representativa del total de locales comerciales, viviendas ubicadas en el área y sus alrededores registrados en el corregimiento de Saboga La misma se realizó el día 17 de marzo del año 2021.

## RESULTADOS

Se aplicaron encuestas, cuyas respuestas fueron tabuladas utilizando un programa estadísticos luego se procedió a la confección de las gráficas representativas de las respuestas. Los resultados aparecen registrados en las tablas y gráficos que incluye el análisis correspondiente para el contenido de cada encuesta.

Es importante poner en conocimiento al Ministerio de Ambiente que durante el levantamiento de las encuesta se dificulta realizar las entrevistas y reuniones informativas por el brote de COVID-19, a pesar que se tomaron las recomendaciones y medidas de precaución, de la OMS y de las autoridades del Ministerio de Salud, como por ejemplo, mantener el distanciamiento físico, llevar mascarilla, evitar las aglomeraciones, lavarse las manos y, al toser, cubrirse la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo. A continuación tabla del listado de encuestados:

**Tabla. LISTADO DE ENCUESTADOS SEGÚN SECTOR DE OPINIÓN Y  
 LUGAR POBLADO REALIZADO EL DIA 17 de Marzo de 2021.**

	Nombre	Corregimiento	Lugar/poblado	Sector de opinión
1.	Celso Cafar	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
2.	Venus Gil	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
3.	Dilsia Aldeano	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
4.	Hamilton Gutiérrez	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
5.	Abrahán Jiménez	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
6.	Melilea Rivera	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
7.	Mario Mepagito	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
8.	Daniel Mepagito	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
9.	Coner Adriano	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
10.	Víctor Villarreta	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
11.	Marvin Ledesma	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
12.	Marleny Lasso	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
13.	Yeica Aldriano	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
14.	Víctor Vanegas	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
15.	Alejandro Barnes	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
16.	José Flaville	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
17.	Juan Carlos Quintana	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
18.	Luis Arosemena	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
19.	Rodrigo Martínez	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área
20.	Juan Quintana	SABOGA	Isla de Saboga	Vive en el área

Fuente: Trabajo de Campo. A todas las personas anteriores se les hizo una breve descripción del proyecto y se les enseñó la volante de Aviso de Consulta Pública con la propuesta del proyecto.

Luego se les preguntó sobre su opinión al respecto y si tenían alguna observación o recomendación al promotor. A continuación análisis de los resultados de la encuesta pública del referido proyecto.

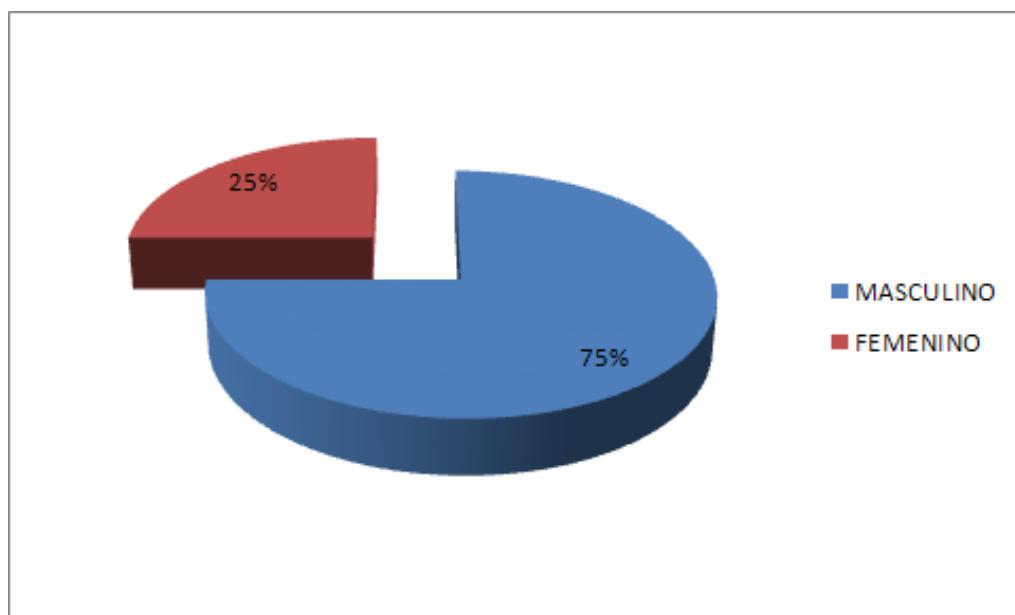
## ENCUESTA PÚBLICA PROYECTO: RESIDENCIA FAMILIAR ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### GRAFICO Nº 1

#### SEXO DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA

SEXO	CANTIDAD	PORCENTAJE
MASCULINO	15	75 %
FEMENINO	5	25 %
TOTAL	20	100 %

#### SEXO DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA



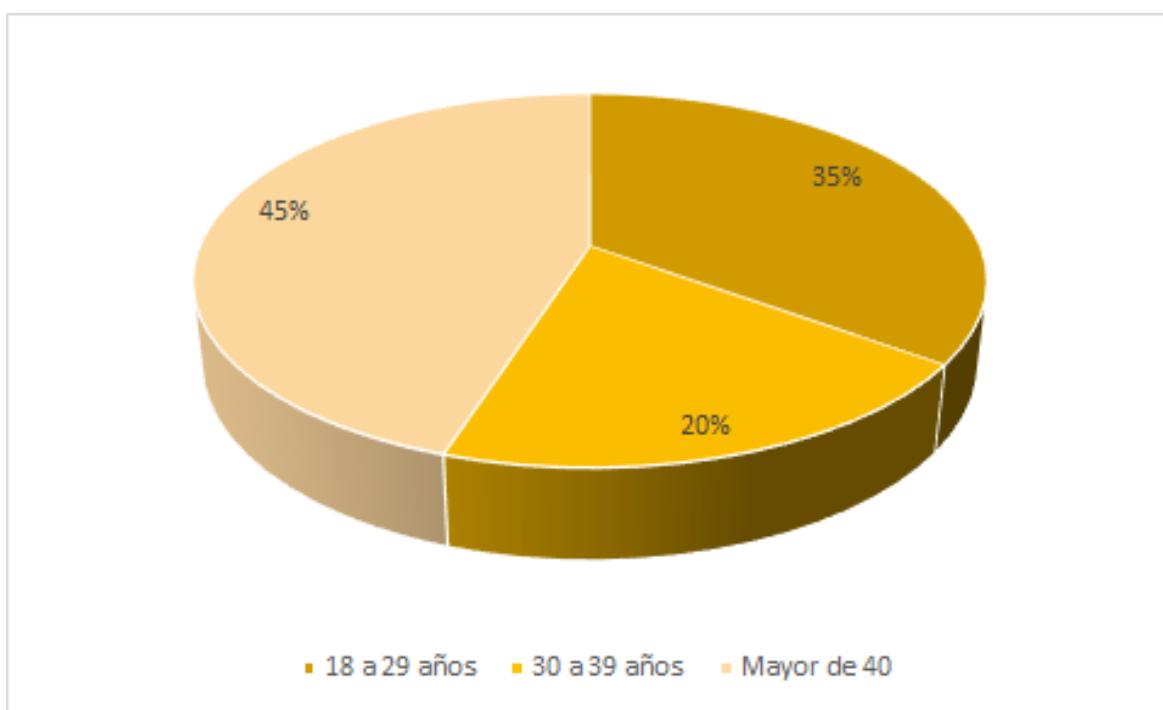
El grafico describe que de una muestra total de 20 personas encuestadas el 75% eran de sexo masculino, mientras que el 25 % eran femeninas.

## GRÁFICO N°2

### EDAD DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA

EDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
18 a 29 años	7	35 %
30 a 39 años	4	20 %
Mayor de 40	9	45 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100 %</b>

### EDAD DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA



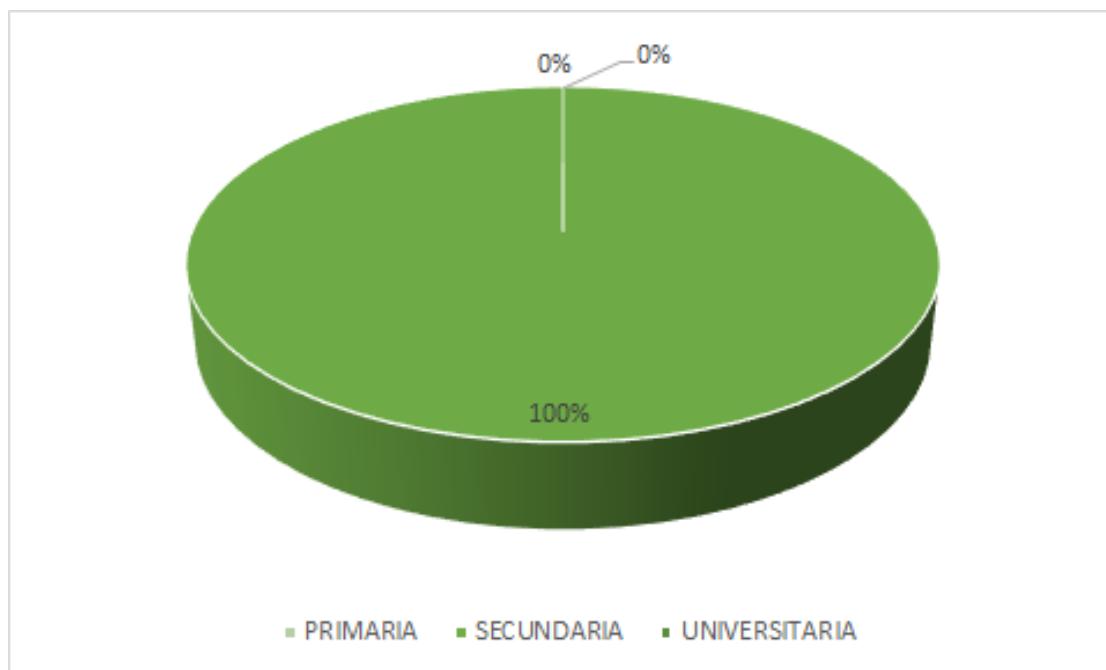
El grafico dos resalta que del 100% de la muestra el 65 % era población Adulto Mayor.

### GRAFICO N°3

#### NIVEL DE EDUCACIÓN DE LOS ENCUESTADOS

NIVEL DE EDUCACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
PRIMARIA	0	0 %
SECUNDARIA	20	100 %
UNIVERSITARIA	0	0 %
TOTAL	20	100%

#### NIVEL DE EDUCACIÓN DE LOS ENCUESTADOS



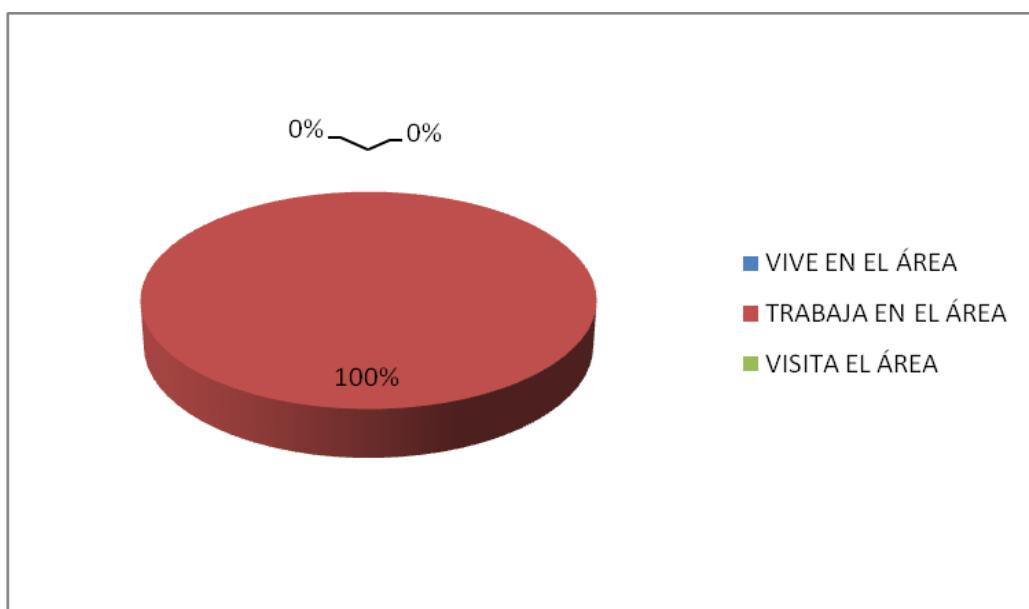
En cuanto a educación el grafico tercero refleja que de los encuestados el 100% alcanzaron tiene educación secundaria y el 0% educación Universitaria y 100% todos cuentan con educación primaria.

#### GRAFICO N°4

#### LUGAR DE RESIDENCIA DE LOS ENCUESTADOS

LUGAR DE RESIDENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
VIVE EN EL ÁREA	0	0 %
TRABAJA EN EL ÁREA	20	100 %
VISITA EL ÁREA	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

#### LUGAR DE RESIDENCIA DE LOS ENCUESTADOS



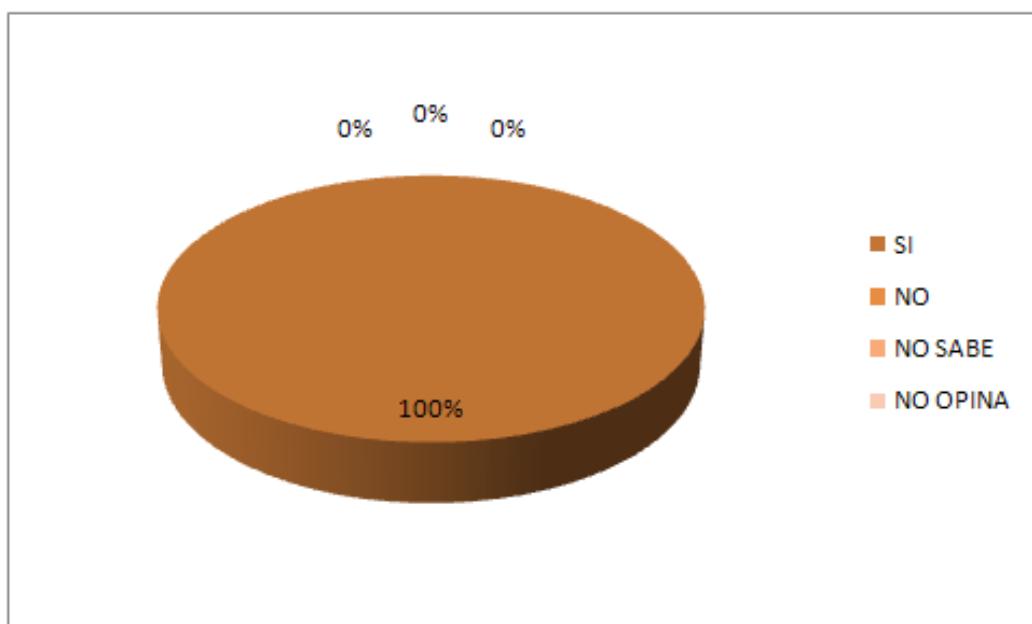
El 100% de los encuestados no viven en el área, mientras que el 100% si trabaja en el área y el 0% no visita el área.

## GRAFICO N°5

### CONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO

CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	20	100 %
NO	0	0 %
NO SABE	0	0 %
NO OPINA	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

En el cuadro cinco se describe que el 100% de los encuestados saben del proyecto.

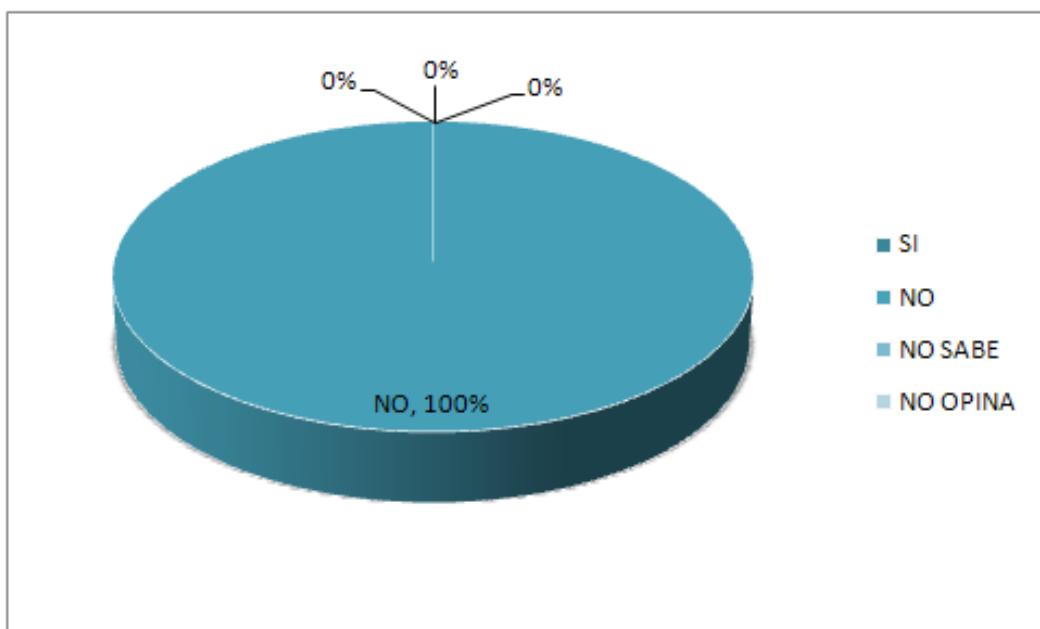


#### GRAFICO N°6

#### EL PROYECTO AFECTARÁ LA TRANQUILIDAD DEL ÁREA EN CUANTO A LA SEGURIDAD SOCIAL

EL PROYECTO AFECTARÁ LA SEGURIDAD SOCIAL	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0 %
NO	20	100 %
NO SABE	0	0 %
NO OPINA	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

#### EL PROYECTO AFECTARÁ LA TRANQUILIDAD DEL ÁREA EN CUANTO A LA SEGURIDAD SOCIAL



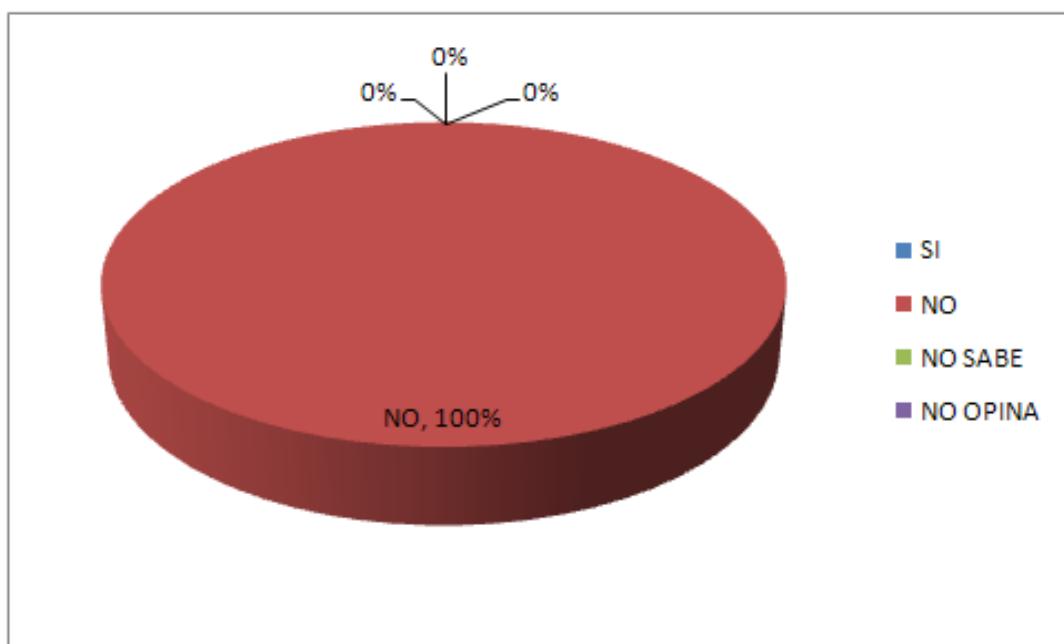
En el cuadro sexto se establece que el 100% de los encuestados consideran que el proyecto no afectara la tranquilidad social del área.

**GRAFICO N°7**

**EL PROYECTO AFECTARÁ LOS RECURSOS NATURALES,**

EL PROYECTO AFECTARÁ LOS RECURSOS NATURALES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0 %
NO	20	100 %
NO SABE	0	0 %
NO OPINA	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**EL PROYECTO AFECTARÁ LOS RECURSOS NATURALES**



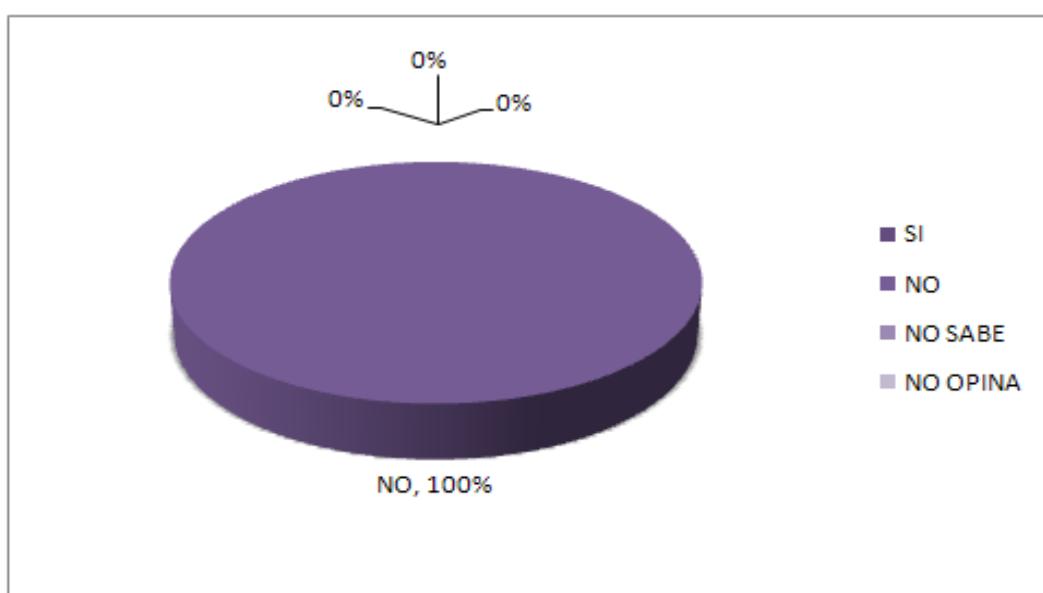
El proyecto no afectara los recursos naturales según el 100 % de los encuestados refleja el cuadro séptimo.

### GRAFICO N°8

#### EL PROYECTO ES UNA ACTIVIDAD PELIGROSA, EN BASE A LA CONSTRUCCION DE LA RESIDENCIA FAMILIAR

ES UNA ACTIVIDAD PELIGROSA, EN BASE AL REFERIDO PROYECTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0 %
NO	20	100%
NO SABE	0	0 %
NO OPINA	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

#### EL PROYECTO ES UNA ACTIVIDAD PELIGROSA, EN BASE A LA CONSTRUCCION DE LA RESIDENCIA FAMILIAR



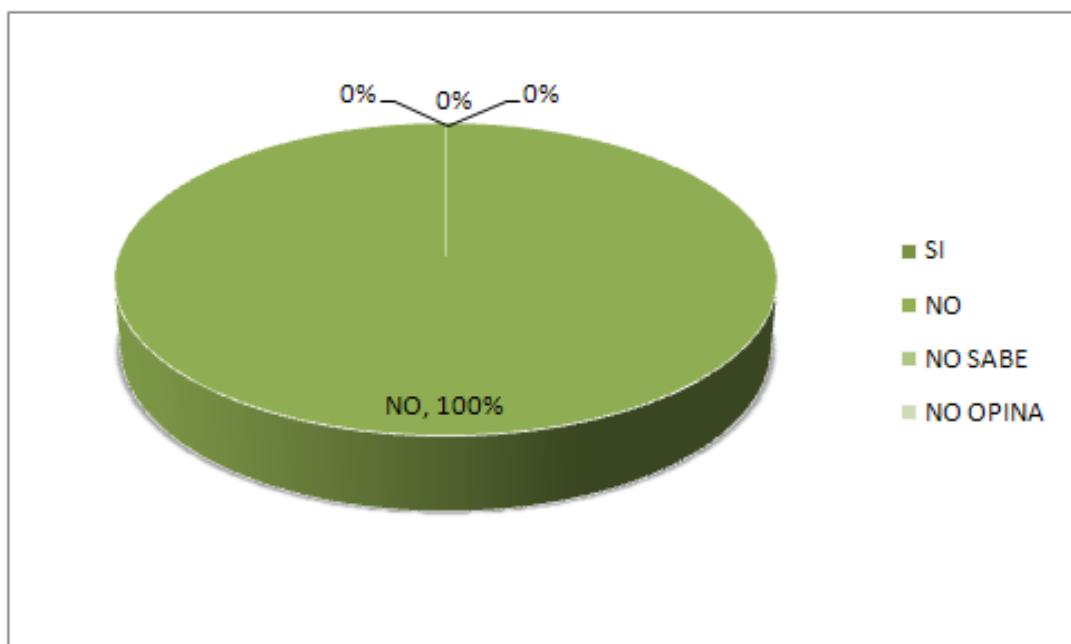
El cuadro octavo nos indica que 100% de los encuestados consideran que el proyecto no es una actividad peligrosa, en base a la construcción del proyecto RESIDENCIA FAMILIAR.

### GRAFICO N°9

EL PROYECTO OCASIONARÀ DAÑO IRREPARABLE AL AMBIENTE

EL PROYECTO OCASIONARÀ DAÑO IRREPARABLE AL AMBIENTE	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0 %
NO	20	100%
NO SABE	0	0 %
NO OPINA	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

EL PROYECTO OCASIONARÀ DAÑO IRREPARABLE AL AMBIENTE



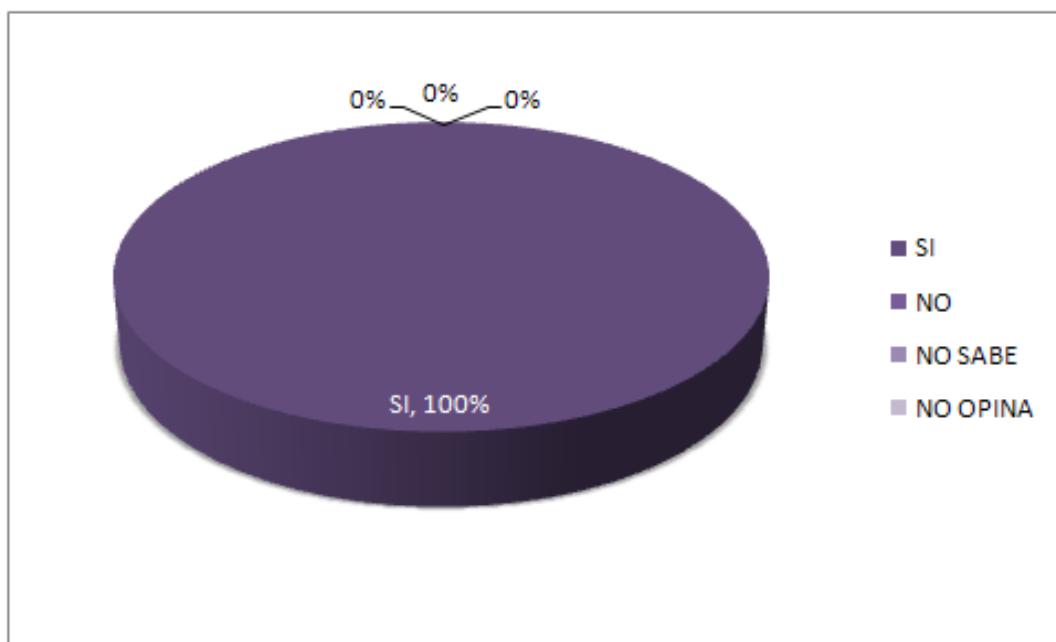
El 100% de los encuestados consideran que el proyecto no ocasionará daño irreparable al ambiente.

## GRAFICO N°10

### EL PROYECTO BENEFICIARÁ A LA COMUNIDAD

EL PROYECTO BENEFICIARÁ A LA COMUNIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	20	100 %
NO	0	0 %
NO SABE	0	0 %
NO OPINA	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

### EL PROYECTO BENEFICIARÁ A LA COMUNIDAD



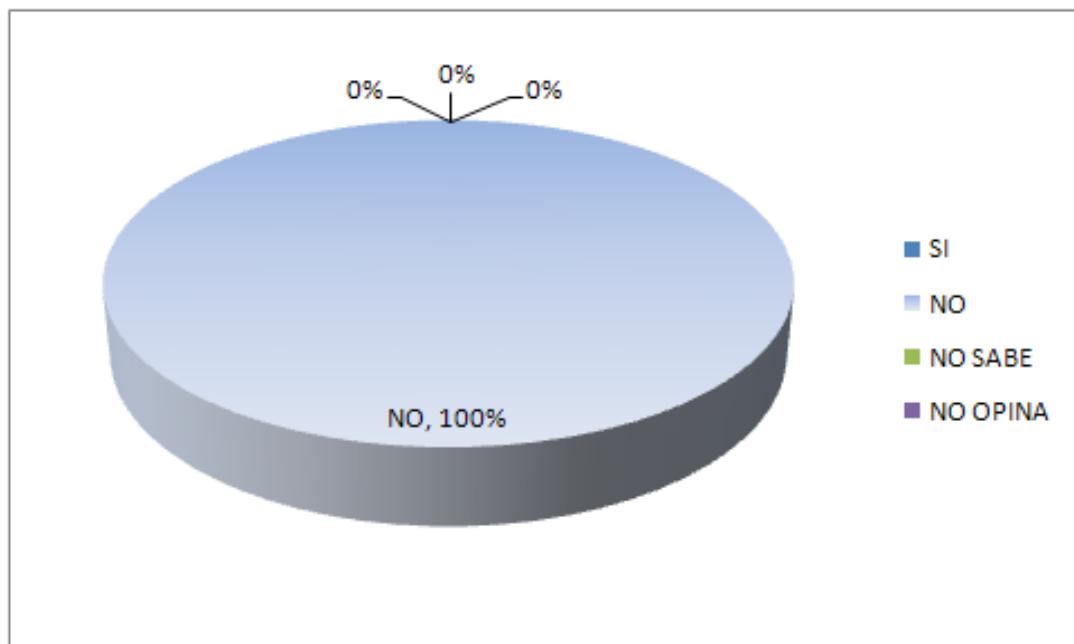
El 100% de los encuestados opinan que el proyecto beneficiará a la comunidad.

### GRAFICO N°11

#### CONSIDERA QUE EL PROYECTO LO AFECTARÁ PERSONALMENTE

EL PROYECTO LO AFECTARÁ PERSONALMENTE	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0 %
NO	20	100 %
NO SABE	0	0 %
NO OPINA	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100 %</b>

#### CONSIDERA QUE EL PROYECTO LO AFECTARÁ PERSONALMENTE



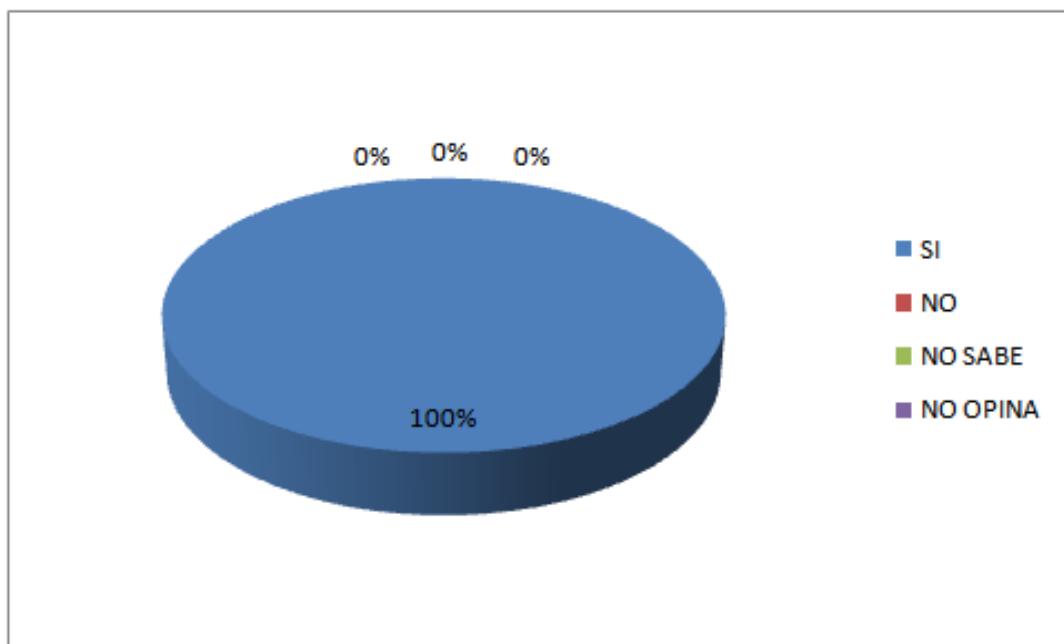
El 100 % de los encuestados considera que el proyecto no lo afectará personalmente.

## GRAFICO N°12

### ESTÁ DE ACUERDO O SE OPONE AL DESARROLLO DEL PROYECTO

ESTÁ DE ACUERDO O SE OPONE AL DESARROLLO DEL PROYECTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	20	100 %
NO	0	0 %
NO SABE	0	0 %
NO OPINA	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

### ESTÁ DE ACUERDO O SE OPONE AL DESARROLLO DEL PROYECTO



Por último en el cuadro doce podemos apreciar que el 100% de los encuestados están de acuerdo al desarrollo del proyecto.

### 8.3. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.

El proyecto se realizará sobre un terreno, conformado por dos lotes identificados con el número 10 con Folio Real N° 30188136, con una superficie actual de 1,502.23M<sup>2</sup> y el lote número 11 con Folio Real N° 30206662 con una superficie actual de 873M<sup>2</sup> + 22dm<sup>2</sup>. Ambos lotes suman 2,375.45 m<sup>2</sup> aproximados de propiedad de la sociedad NEWSLEADER S.A., inscrita según registro Público **Folio 721321., inscrita, desde el 16 de diciembre de 2010**, cuyo Representante legal es el señor **SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal **No. 8-777-1350**, localizados específicamente en el sector este de la Isla Saboga, ubicada en el Corregimiento de Saboga; propiedad totalmente terraceda y nivelada en parte, inicio de muro de contención de suelo y rehabilitación del camino existente, por las características del suelo los cuales no han sido propicios para el asentamiento precolombino de poblaciones indígenas. No se han observados ni ha encontrado restos arqueológicos o culturales en el material de préstamo transportado al proyecto e igualmente en la zona donde proviene. Tampoco se identifican sitios históricos o culturales cercanos al área del proyecto y en las áreas de préstamo para el relleno.

Sin embargo, en caso de que, al momento de realizar las fundaciones para la construcción, se encontrara algún tipo de artefacto arqueológico, deberá ser notificado inmediatamente al Instituto Nacional de Cultura, para que se proceda con la prospección arqueológica respectiva o se tomen las medidas que esta institución indique.

## 8.4. PAISAJE

El área donde se ubica el proyecto es eminentemente un área con desarrollo Residencial, no presenta el paso de quebradas y ríos, no observamos presencia de fauna y flora de importancia. Suelo impactado por movimiento de tierra con fines de construcción de terrazas para estabilización, control del deslizamiento de suelos y erosión hídrica. En el área de influencia del proyecto, existe fuente de ruido y emisiones de gases y partículas por las actividades constructivas y el paso vehicular que transita por la red de caminos con accesos a las residencias habitadas y en construcción. Las características principales de las edificaciones son:



- Residencias, hotel, casas, calles pavimentadas de asfalto, piedra, concreto armado y puentes de madera con acceso a la red de caminos existentes en la isla de Saboga.

El sitio del futuro proyecto no presenta el paso de quebradas y ríos, no observamos presencia de fauna en el área de influencia directa del proyecto, existe fuente de ruido y emisiones de gases y partículas específicamente por el paso vehicular (mulitas todo terreno), en el área de influencia indirecta del proyecto.

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

### 9.1 El proyecto generará los siguientes impactos positivos:

- Contratación de mano de obra eventual de hasta 10 empleos en la etapa de construcción 2 a 5 empleos permanentes para mantenimiento en la etapa de operación cuando los residentes ocupen la residencia familiar.
- Adquisición de insumos y materia prima en el comercio local.

Tabla. A continuación se listan y valoran los posibles impactos negativos generados por el proyecto:

IMPACTO NO SIGNIFICATIVO	CARÁCTER	RIESGO DE OCURRENCIA	EXTENSIÓN DEL ÁREA	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	GRADO DE PERTURBACIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
Generación de partículas suspendidas al aire. Levantamiento de polvo. (Etapa de Construcción)	Negativo	Moderado	Área del proyecto, adyacentes y circundante al proyecto	Temporal	Si	Bajo	Baja	No
Generación de ruidos (Etapa de Construcción)	Negativo	Moderado	calles adyacentes y en el área del proyecto y circundante al mismo	Temporal	Si	Bajo	Baja	No
Afectación de suelo por movimiento, nivelación y compactación de suelo.	Negativo	Moderado	Área del proyecto	Permanente	Si	Bajo	Baja	No
Generación de desechos Sólidos. (Etapa de Construcción y Operación).	Negativo	Seguro	Área del proyecto	Permanente	Si	Bajo	Baja	No

Leyenda: N/A = No Aplica. Carácter: Positivo o Negativo. Riesgo de Ocurrencia: Seguro, Alto, Moderado o Bajo. Duración: Permanente, A Largo Plazo, A Mediano Plazo, Temporal. Reversibilidad: Sí o No. Grado de Perturbación: Alto, Moderado o Bajo. Importancia Ambiental: Alta, Moderada o Baja. Significancia: Sí o No.

## **MATRIZ DE VALORIZACION DE LOS IMPACTOS**

### **PROYECTO**

### **RESIDENCIA FAMILIAR**

Para la identificación y valoración de impactos de este EIA, se escogió una combinación de métodos entre los que se destaca, el método de escenarios comparados, de similares características técnicas a la proyectada y actualmente en funcionamiento, de la cual se obtuvieron datos referentes a niveles sonoros y observaciones directas de otros parámetros.

Mediante esta comparación directa, no sólo es más objetiva y sencilla la identificación y valoración de impactos, sino que pueden establecerse medidas preventivas y correctoras de eficacia probada en el escenario de comparación de forma que no se produzca afección alguna sobre los elementos del medio de mayor significancia.

La identificación de impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros se llevó a cabo una discusión con los profesionales consultores sobre las posibles afectaciones por cada área temática. Como resultado, se identificaron los impactos ambientales que se enlistan en seguida. Esta lista se organiza en función del medio ambiente afectado: físico, biótico, socioeconómico y paisajismo.

**Entre los potenciales impactos que pudiera generar el proyecto tenemos los siguientes:**

**Ambiente Físico**

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER
1	Afectación de la calidad de aire por aumento de las partículas de polvo y generación de gases por combustión vehicular, equipo y maquinaria.	(- 16). --
2	Aumento de ruido ambiental	(-20). -
3	Afectación de suelo por movimiento, nivelación y compactación de suelo.	(-26) -

**Ambiente Biológico**

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER
1	Sin Afectación de la vegetación existente	

**NO APLICA (SIN FAUNA)**

**Ambiente Socioeconómico**

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER
4	Generación de puestos de trabajo durante la construcción	(+27) +

**Paisajismo**

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER
5	Modificación del paisaje/ impactos visuales	(-33) -

**Ambiente Físico**

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	CARÁCTER
6	Generación de desechos sólidos y líquidos	(-20) -

Para la caracterización y jerarquización de los impactos ambientales se utilizó el método sugerido por el autor Vicente Fernández Vitora denominado Matriz de importancia luego de realizar la evaluación cualitativa se procedió a generar la matriz, señalando los efectos de una acción sobre un factor ambiental considerado, para finalmente ponderarlos. A continuación se presenta la evaluación de los impactos ambientales asociados a la ejecución del proyecto.

## MATRIZ DE VARIABLES AMBIENTALES (PONDERACIÓN)

Nº	Impacto Ambiental Identificado	Valoración de impactos												Carácter	
		Valoración de impactos													
		CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	Valor de Importancia IM		
1	Afectación de la calidad de aire por aumento de las partículas de polvo y generación de gases por combustión vehicular, equipo y maquinaria.	-	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	<b>Compatible</b>	
2	Aumento de ruido ambiental	-	8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	20	<b>Compatible</b>	
3	Afectación del suelo por movimiento, nivelación y compactación de suelo.	-	8	1	2	4	1	2	1	4	2	1	26	<b>Moderado</b>	
4	Generación de puestos de trabajo	+	8	2	2	1	1	4	1	0	4	4	27	<b>Moderado</b>	
5	Modificación del paisaje/ impactos visual	-	8	2	2	4	1	4	4	0	4	4	33	<b>Moderado</b>	
6	Generación de desechos sólidos y líquidos	-	8	1	1	1	1	4	1	1	1	1	20	<b>Compatible</b>	

La metodología utilizada para la caracterización de los impactos ambientales asociados a la ejecución del proyecto, se utilizó una matriz de doble entrada conocida como matriz de Importancia. A continuación se explica su metodología.

En la matriz se enlistan los impactos ambientales previamente identificados; después se procede a clasificar cada uno con bases a los siguientes criterios:

- Carácter del impacto (**CI**): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.
- Intensidad del impacto (**I**): representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.
- Extensión del impacto (**EX**): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- Sinergia (**SI**): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.
- Persistencia (**PE**): refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.
- Efecto (**EF**): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.
- Momento del impacto (**MO**): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.
- Acumulación (**AC**): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- Recuperabilidad (**MC**): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.

- Reversibilidad (**RV**): hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.
- Periodicidad (**PR**): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

**La valoración cuantitativa del impacto, importancia del efecto (IM), se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente.**

TABLA DE VALOR DE IMPORTANCIA (IM)

IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	VALOR DE IMPORTANCIA	CARACTER
Afectación de la calidad de aire por aumento de las partículas de polvo y generación de gases por combustión vehicular, equipo y maquinaria.	16	COMPATIBLE
Aumento de ruido ambiental.	20	COMPATIBLE
Afectación del suelo por movimiento, nivelación y compactación de suelo.	26	MODERADO
Generación de desechos sólidos y líquidos	20	COMPATIBLE
Modificación del paisaje/ impactos visual.	33	MODERADO
Generación de puestos de trabajo	27	MODERADO

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la **clasificación del impacto** partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (ver la siguiente tabla 1.). Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**, cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**, y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRITICO (C)**.

Tabla. Valoraciones de la matriz de Importancia

VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IM)
> 75		CRITICO (C)
50	75	SEVERO (S)
25	50	MODERADO (M)
0	< 25	COMPATIBLE (CO)

Para la valoración de los impactos se emplean los siguientes indicadores:

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la **clasificación del impacto** partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (ver la siguiente tabla 1.). Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**, cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**, y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRITICO (C)**.

**PARA LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SE EMPLEAN LOS SIGUIENTES INDICADORES:**

A. Carácter del impacto (**CI**):

- ( ) Positivo.  
 ( ) Negativo.  
 (**X**) Previsto, pero difícil de calificar sin estudios detallados.

B. Intensidad (**I**):

- (1) Baja.  
 (2) Media.  
 (4) Alta.  
 (8) Muy alta.  
 (12) Total

C. Extensión (EX):

- (1) Puntual.
- (2) Parcial.
- (4) Extenso.
- (8) Total.

(+4) Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía).

D. Sinergia (SI):

- (1) No sinérgico
- (2) Sinérgico
- (4) Muy sinérgico

E. Persistencia (PE):

- (1) Fugaz. (1 año).
- (2) Temporal. (De 1 a 10 años).
- (4) Permanente. (10 años).

F. Efecto (EF):

- (D- 1) Directo o primario.
- (I - 2) Indirecto o secundario.

G. Momento del impacto (MO):

- (1) Largo plazo.
- (2) Mediano Plazo.
- (4) Corto Plazo.

(+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.

H. Acumulación (AC):

- (1) Simple.
- (4) Acumulativo.

I. Recuperabilidad (MC):

- (1) Recuperable de inmediato.
- (2) Recuperable a mediano plazo.
- (4) Mitigable.
- (8) Irrecuperable.

J. Reversibilidad (RV):

- (1) Corto plazo.
- (2) Mediano plazo.
- (4) Irreversible.

K. Periodicidad (PR):

- (1) Irregular.
- (2) Periódica.
- (4) Continua.

El proyecto No generará impactos ambientales negativos significativos en ninguna de sus fases. A pesar que se identifican impactos no significativos durante las fases del proyecto el levantamiento de polvo, ruido, movimiento de suelo, generación de desechos sólidos estos impactos no son considerados significativos por los siguientes motivos:

- Los impactos por polvo, ruido y movimiento y nivelación del terreno durante la construcción se darán de manera temporal y serán reversibles.
- La generación de desechos sólidos en la etapa de construcción se dará de manera temporal y se manejará por medio de acopio y recolección por parte de las empresas contratistas y su disposición se realizará hacia el vertedero autorizado por las Autoridades Locales. Estas acciones de manejo hace nula la significancia de este impacto.
- En la etapa de operación NO se generarán desechos sólidos NI líquidos por las características del proyecto.

Las medidas arriba descritas producen una significancia nula a este impacto de generación de desechos sólidos.

- En la etapa de construcción se generará un aumento de tráfico vehicular, debido al

transporte de equipo y materiales para la construcción de la Residencia Familiar y el manteniendo es mínimo. Este impacto será temporal y para mitigarlo las actividades de construcción se realizarán en horario diurno. En la etapa de operación aumentará moderadamente el tráfico de los vehículos de los propietarios. Este impacto se dará de manera permanente y su significancia ambiental será baja.

## **9.2. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO**

Los impactos de tipo económico que producirá el proyecto serán de tipo positivo debido a la generación de empleos en el corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa, Provincia de Panamá, el cual tiene compromisos para el desarrollo y cumplimiento con normativas y leyes aplicables al proyecto el cual está cumpliendo.

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece y en orden cronológico, las acciones que se requieren para mitigar los posibles efectos o impactos ambientales negativos no significativos identificados en el capítulo anterior.

El PMA sigue la tabla de contenido de la Resolución 123. Para entender mejor este capítulo, recomendamos que el lector y/o evaluador inicie leyendo las secciones 10.2.

Ente responsable de la ejecución de las medidas y 10.4-Cronograma de ejecución, pues en estas dos secciones se describe la metodología de ejecución del PMA. Luego podrá proceder a leer la sección 10.1-Descripción de las medidas de Mitigación y Compensación específicas y los demás planes que componen el PMA.

### **10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN ESPECÍFICAS**

A pesar que los impactos anteriormente descritos no son considerados significativos, se recomienda adoptar las siguientes medidas para mitigarlos ver la siguiente tabla:

Tabla. Medidas de mitigación recomendadas para los impactos durante la construcción y operación de la red de gas soterrada.

## AMBIENTE FÍSICO. Tabla. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL

Factor: AIRE			
Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental
1	Generación de Partículas Suspendidas.	1	Los botes, lanchas, barcazas y equipos a utilizarse deberán estar en excelentes condiciones mecánicas.
	La generación de polvo por las actividades del proyecto y el transporte de material de construcción hacia el proyecto puede generar polvo y otras partículas. (Fases de construcción)	2	Los materiales de construcción que sean susceptibles de emitir partículas como arena, cemento, material de relleno propio de las excavaciones del lote, etc., deberán colocarse en un área debidamente demarcada y debidamente cubiertos.
			Los trabajos en los que se utilice herramientas, maquinaria y equipos liviano, se deberán realizar en horas laborables y por cortos Periodos de tiempo para evitar afectar a los vecinos.
2	Generación de Ruido. El uso de equipo y maquinaria dentro del proyecto, tanto para abrir fundaciones y levantar el centro de salud aumentará	3	Los obreros deberán contar con protección auditiva en las áreas donde sea necesario.
		4	Cumplir con la norma de ruidos.
		5	La maquinaria deberá permanecer encendida únicamente cuando se esté utilizando.
		6	El equipo y maquinaria debe estar en perfecto estado y no tener dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos.

	los niveles habituales de ruido. (Fases de construcción)	7	Las actividades se programarán, de tal manera que se minimice la producción simultánea de ruido.
3	Generación de Desechos Sólidos y Líquidos. (Fases de construcción)	8	Monitoreo constante del manejo y disposición final de los desechos (construcción y conexión de los sistemas de recolección de desechos sólidos y líquidos), en cumplimiento de manuales y normas aplicables al proyecto autorizados por las Autoridades competentes.
		9	Mantener siempre la vía libre de cualquier obstáculo (desechos sólidos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.), y Remover diariamente amontonamientos de materia prima e insumos al aire libre. Colocar señalización vial vertical y horizontal de precaución a la entrada del proyecto.

## FACTOR: SUELO

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental
4	Afectación del suelo por movimiento y nivelación de suelo, compactación y pavimentación. (Fases de construcción)	10	Aplicación del Plan de Remediación aprobado por el Ministerio de Ambiente. Ejecutar un programa ornamentación y paisajismo en el área, manejo de la vegetación, reforestación, arborización, revegetación, control de erosión hídrica y manejo de aguas pluviales.
		11	Remover regularmente los sólidos (escombros, etc.), que se acumulen durante la construcción y No acumular desechos orgánicos (alimentos), en el área de influencia directa del proyecto.
		12	Mantener el contrato de recolección de desechos sólidos con un contratista especializado en su manejo y disposición final.
		13	Mantener la recolección de los desechos en bolsas plásticas y transportarlas al lugar de acopio temporal colectivo (contenedores).

## AMBIENTE BIOLOGICO.

ACTOR: BIOLOGICO			
Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental
5	Afectación de la fauna. <b>(Fases de construcción).</b>	14	Arborización con fines de generación de semillas y frutos comestibles de aves y paisajismo en el área influencia directa del proyecto.  Ahuyentar las aves esporádicamente en el área durante la construcción en caso de ser necesario.
6	Afectación al paisaje/impacto visual <b>(Fases de construcción).</b>	15	Mantener siempre la vía libre de cualquier obstáculo (equipos, desechos sólidos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.)
		16	Ejecutar un programa ornamentación y paisajismo en el área, manejo de la vegetación, reforestación, arborización, revegetación, control de erosión hídrica y manejo de aguas pluviales.

## AMBIENTE SOCIOECONOMICO.

<b>FACTOR: POBLACION</b>			
<b>Nº Impacto</b>	<b>Impacto a Mitigar</b>	<b>Nº</b>	<b>Acción o Medida Ambiental</b>
7	Puestos de Trabajos <b>(Fases de construcción)</b>	17	Mantener los puestos de trabajo de carácter temporal y permanente durante la construcción y ocupación del Residencial Familiar.
8	Aumento del tráfico vía acuática. <b>(Fases de construcción)</b>	18	Controlar la velocidad de los motores fuera de borda de los botes y barcazas de carga.

FACTOR: POBLACION			
Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental
1	Generación de desechos sólidos <b>(Fases de operación)</b>		<p>El propietario de la Residencia Familiar deberá firmar un contrato de recolección de desechos sólidos con un contratista especializado en su manejo y disposición final.</p> <p>Se deberán recolectar los desechos en bolsas plásticas y transportarlas al lugar de acopio temporal colectivo (contenedores).</p> <p>Mantener limpias y sin obstáculos el área donde estarán ubicadas los contenedores.</p>
2	Generación de Ruido		Los usuarios de la Residencia Familiar deben cumplir con las normas de salud, y urbanas.
3	Generación de desechos líquidos <b>(Fases de operación)</b>		Monitoreo constante del manejo y disposición final de los desechos (construcción y conexión de los sistemas de recolección de desechos sólidos y líquidos), en cumplimiento de manuales y normas aplicables al proyecto autorizados por las Autoridades Competentes.

## 10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

La responsabilidad fundamental de todas las medidas que se apliquen es de los promotores del proyecto, los contratistas de la obra y cualquier sub.-contratista o proveedor de servicio adicional, que pueda ser utilizado en la ejecución de la obra. Esta responsabilidad es compartida y no exime a unos sobre otros quienes deberán hacer cumplir todas y cada una de las medidas aquí dispuestas.

## 10.3. MONITOREO

Durante la etapa de construcción se realizará monitoreo del manejo de los desechos sólidos y líquidos generados, con el fin de ajustar y sincronizar las maquinarias y el equipo para optimizar las actividades.

Las medidas propuestas son de uso común dentro de las buenas prácticas de la ingeniería, será el Contratista el responsable de garantizar la implementación de las medidas, cuyo costo está incluido dentro de su presupuesto de obra.

Se considera que dado el corto tiempo requerido para la construcción y dado que no se generarán afectaciones relevantes, el monitoreo de las medidas propuestas se realizará cada tres (3) meses de iniciada la construcción, que debe coincidir con la terminación de las obras.

- Para verificar las afecciones debidas al ruido se realizarán medidas del ruido en los momentos que se requiera.
- Periódicamente se comprobará que no se producen vertidos accidentales de aceites o combustibles, así como de otros elementos de desecho.

- El monitoreo es necesario a lo largo de las diversas fases del proyecto para determinar los siguientes puntos:
  - Nivel de cumplimiento de las medidas establecidas en el PMA
  - Establecer la eficacia de los Planes Ambientales que conforman el PMA
  - Detectar, de forma temprana, problemas de incumplimiento o inocuidad de las medidas
  - Determinar la necesidad de tomar medidas de remediación o correctivas
  - Documentar sobre el progreso y cumplimiento de las medidas

**TABLA, SE PRESENTAN LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS, SUS CORRESPONDIENTES MEDIDAS DE MITIGACIÓN, EL (O LOS) PARÁMETRO(S) DE MONITOREO Y EL ENTE RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO.**

MEDIO IMPACTADO	FACTOR	Nº	IMPACTO AMBIENTAL	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de Monitoreo	Ente responsable del Monitoreo	
<b>1. Medio Físico</b>	Atmósfera	1	Afectación de la calidad de aire y generación de gases por combustión motores fuera de borda vehicular, equipo y maquinaria.	Limpiar y remplazar los filtros de los. Equipos y motores fuera de borda según especificaciones del fabricante o antes de si estos se saturan.	Órdenes de compra de filtros nuevos y constancia del mantenimiento	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA	
		2		Rociar con agua con la frecuencia necesaria, los sitios polvorrientos y los amontonamientos de insumos (grava y arena) del proyecto.	Evidencias Fotográficas /Observación directa	MNISTERIO DE AMBIENTE, MINSA	
		3		Cumplir los límites máximos de Opacidad en los gases de escape de los motores fuera de borda según señala el Decreto Ejecutivo N°38 de 3 de junio de 2009.	Mediciones por laboratorio acreditado	MNISTERIO DE AMBIENTE, MINSA	
		3		Proteger contra el viento los amontonamientos de materia prima e insumos al aire libre.	Observación directa	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA	
				Evitar mantener suelos desnudos que liberen partículas con el viento.	Observación directa	MNISTERIO DE AMBIENTE, MINSA	

MEDIO IMPACTADO	FACTOR	Nº	IMPACTO AMBIENTAL	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de Monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
2	Suelo	4	Vibraciones	Programar las tareas que generan vibraciones para que no coincidan en un mismo instante	Observación directa / Cronograma de trabajo	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA
				Emplear técnicas de ingeniería si ello es posible en las tareas que generan vibraciones para que no coincidan en un mismo instante	Observación directa / fotos de archivo	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA
			Movimiento y nivelación del terreno	Ejecutar un programa ornamentación y paisajismo en el área, manejo de la vegetación, reforestación, arborización, revegetación, control de erosión hídrica y manejo de aguas pluviales.	Observación directa / Cronograma de trabajo	MNISTERIO DE AMBIENTE

MEDIO IMPACTADO	FACTOR	Nº	IMPACTO AMBIENTAL	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de Monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
<b>3. Medio Socioeconómico</b>	Población	5	Afectación (molestias por polvo o ruidos) a residentes o trabajadores cercanos al proyecto	Prevenir el escape de emisiones de los motores fuera de borda y equipos.	Observación directa / Testimonios vecinales	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA
		6		Mantener una superficie sin desechos sólidos que minimice que el polvo se levante al paso de equipos y herramientas.	Visita a campo (observación directa)	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA

#### MEDIO BIOLÓGICO.

MEDIO IMPACTADO	FACTOR	Nº	IMPACTO AMBIENTAL	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de Monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
<b>4. Biológico</b>	Flora y Fauna	7	Afectación de la fauna	Arborización con fines de generación de semillas y frutos comestibles de aves y paisajismo en el área influencia directa del proyecto. Ahuyentar las aves esporádicamente en el área durante la construcción en caso de ser necesario.	Visita a campo (observación directa)	MINISTERIO DE AMBIENTE
MEDIO IMPACTADO	FACTOR	Nº	IMPACTO AMBIENTAL	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de Monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
<b>5. Paisaje</b>	Paisaje	8	Afectación al paisaje	Mantener siempre la vía libre de cualquier obstáculo (equipos, desechos sólidos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.).	Visita a campo (observación directa)	MINISTERIO DE AMBIENTE, MINSA

## 10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

En los siguientes cuadros se detalla el cronograma de ejecución del seguimiento de las medidas de mitigación.

**Tabla. Cronograma de ejecución para la etapa de construcción y operación del proyecto:**

MEDIDA DE MITIGACIÓN	DE	RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN	PERIODICIDAD	ENTE RESPONSABLE
Cumplir con las disposiciones establecidas en las normas vigentes sobre ruido, especialmente trabajar solo en horarios diurnos		Subcontratista y Promotor	Diario	MINSA
Utilización de equipo de protección auditiva por parte de los trabajadores		Subcontratista y Promotor	Diario	MINSA
Monitoreo del manejo de los desechos sólidos y líquidos al momento de la construcción y operación.		Subcontratista y Promotor	Diario	MINSA
Mantener las superficies de suelo limpios y sin contaminantes. Revegetación con gramíneas - grama y la capacitación ambiental a los obreros del área afectada temporalmente una vez finalicen las actividades de construcción del referido proyecto.		Subcontratista y Promotor	Diario	MINSA – MINISTERIO DE AMBIENTE

En la etapa de construcción que consiste en la construcción del proyecto RESIDENCIA FAMILIAR, el promotor exigirá al contratista la recolección de la documentación relativa a la aplicación de las medidas de mitigación, la cual será archivada para su presentación en un informe de seguimiento trimestral, y/o como lo designe el Ministerio de Ambiente, preparado por un consultor ambiental independiente, el cual será entregado al Ministerio de Ambiente.

En la etapa de operación, el promotor deberá recolectar y archivar la documentación relativa a la aplicación de las medidas de mitigación establecidas, la cual será compilada en un informe de seguimiento que será entregado al Ministerio de Ambiente.

Este informe será preparado por un consultor ambiental independiente, y se presentará de acuerdo lo indique la resolución de viabilidad ambiental al proyecto otorgada por el Ministerio de Ambiente.

### CRONOGRAMA DE EJECUCION

FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES A REALIZAR	RESPONSABLE	MONITOREO
Suelo	➢ Adecuación del terreno ➢ Supervisión de la eliminación apropiada de los desechos sólidos y líquidos	Promotor	Diario
Aire	➢ Contratar maquinaria en buen estado mecánico.	Promotor	Diario
Flora/fauna	Arborización con fines de generación de semillas y frutos comestibles de aves y paisajismo en el área influencia directa del proyecto. Ahuyentar las aves esporádicamente en el área durante la construcción en caso de ser necesario.	Promotor	Diario
Socio económico	➢ Establecer vínculos directos con las personas cercanas al proyecto para detectar molestias o inconvenientes ocasionados y evitar posibles conflictos. ➢ Cumplimiento del horario de trabajo ➢ Verificación en campo del cumplimiento de las medidas de mitigación para el ruido	Promotor	Diario

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PROYECTO “RESIDENCIA FAMILIAR”

ACTIVIDADES	120 DIAS APROXIMADOS									
<b>FASE DE PLANIFICACION</b>										
Estudios										
Diseños y Planos										
Implementación del Monitoreo Ambiental										
Traslado de los equipos										
Agrimensura										
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>										
Transporte de materiales y suministros										
Construcción RESIDENCIA FAMILIAR										
Mantenimiento de equipos										
Fase de Operación / Abandono										
Remoción de restos de materiales										

## 10.5. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

Por las características del sitio no es necesario ejecutar un plan de rescate y reubicación de fauna.

## 10.6. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

En la etapa de construcción y operación se propone costos de monitoreo ambiental por un estimado de tres mil quinientos balboas (B/.3,500.00), que comprenden actividades de capacitación de riesgos de accidentes, seguridad laboral, entrenamiento, monitoreo de calidad de agua servidas, manejo y disposición final de desechos sólidos

COSTOS ESTIMADOS DE LAS MEDIDAS			
REF.	MITIGACIÓN Y CONTROL	COSTO	MONTO
MC1	Control de emisiones e inmisiones (transferible al contratista por emisiones)		
MC2	Control de escorrentías	200	800.00
MC3	Manejo de residuos sólidos y desechos líquidos	200	
MC4	Control del ruido ambiental	200	
MPR1	Prevención de accidentes por tránsito	200.	
	Señalizaciones		
MPR2	Prevención y control del riesgo laboral y emergencias por accidentes	200	
	Acciones de prevención y control	200	600.00
	Inspecciones periódicas	200	
MPR3	Prevención y control de contaminación por combustibles y aceites	200	
	Manejo de hidrocarburos	200	600.00
	Mantenimiento de maquinarias y equipos	200.	
MPR4	Control de contaminantes del aire por fuentes móviles y fijas.	200	
	Control de motores de combustión interna	0.00	600.00
	Control de polvos durante la estación seca	200.	
	Inspecciones visuales periódicas	200	
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>2,600.00</b>

COSTOS ESTIMADOS MONITOREO AMBIENTAL			
REF.	MONITOREOS	COSTO	MONTO
M1	Monitoreo de la calidad del suelo (trazas de hidrocarburos y Materia orgánica)		
M2	Monitoreo del ruido ambiente	200	200
	Monitoreo de ruido y vibración laboral		
M3	Monitoreo de la calidad del aire por emisiones e inmisiones	200	200
	Monitoreo de la calidad del aire (humectación)	200	-
M4	Monitoreo de señalizaciones en el área de producción		-
M5	Monitoreo de bitácoras de seguridad laboral y manejo ambiental	200	200
M6	Monitoreo de condición física de vehículos y maquinaria		
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>600.00</b>
PLANES ESPECIALES			
PARTICIPACIÓN CIUDADANA			
PREVENCIÓN DEL RIESGO			
RECUPERACION AMBIENTAL Y ABANDONO ( En los sitios o áreas que han sido intervenidos temporalmente (recuperación del suelo, siembra de grama y Revegetación con gramíneas )			200
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>300.00</b>

**Síntesis de los costos estimados de medidas ambientales.**

COSTOS ESTIMADOS DE LAS MEDIDAS MITIGACIÓN Y CONTROL DEL RIESGO		
MC	MITIGACIÓN Y CONTROL	800.00
MPR	PREVENCIÓN Y CONTROL DEL RIESGO	
		1,800.00
<b>COSTO TOTAL</b>		
COSTOS ESTIMADOS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO, CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL		
M	MONITOREOS	600.00
PLANES ESPECIALES		300.00
<b>COSTO GRAN TOTAL</b>		<b>3,500.00</b>

En la etapa de construcción y operación se propone costos de monitoreo ambiental por un estimado de tres mil quinientos balboas (B/. 3,500.00), que comprenden actividades de capacitación, entrenamiento, monitoreo de calidad de suelo, líquidos, agua servidas y desechos orgánicos de sanitarios portátiles, manejo y disposición final de desechos sólidos y líquidos, planes especiales (revegetación), prevención y control de riesgo.

**12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA  
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORIA 1, DEL REFERIDO PROYECTO Y LAS FIRMA (S)  
RESPONSABLE(S) (ver anexo)**

En la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental participaron los siguientes profesionales:

NOMBRE	CARGO	REGISTRO DE CONSULTOR
Ingeniero /Magíster CECILIO CAMAÑO	CONSULTOR LIDER	IRC- 008-2011
Magister GIOVANKA LISBETH DE LEON PEREZ	CONSULTOR COLOBARADOR	ARC-036-2000

12.1 Firmas debidamente notariadas (Ver anexo)

12.2. Número de registro de consultor (es) (Ver anexo).

## 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 13.1. CONCLUSIONES

- El proyecto no presenta impactos significativos que puedan causar daño ambiental o a la salud humana.
- No existe oposición al proyecto por los encuestados/entrevistados.
- El desarrollo del proyecto está acorde con la zonificación del área.
- El proyecto cumple con las normativas aplicables.
- El proyecto es ambientalmente viable.

### 13.2. RECOMENDACIONES

- El Promotor deberá seguir las medidas de mitigación y compensación específicas establecidas en el plan de manejo ambiental y cronograma de ejecución.
- Realizar las medidas constructivas de ingeniería y arquitectura diseñadas para evitar daños a la infraestructura existentes.
- Contratación de Personal Idóneo con primera opción de los lugareños Informar al Ministerio de Ambiente de manera oportuna de todas las eventualidades que surjan, así como los correctivos adoptados.
- El Promotor deberá coordinar con las Autoridades Municipales lo concerniente a la disposición de desechos y pagos de impuestos y permisos correspondientes.
- El Promotor deberá pagar al Ministerio de Ambiente la indemnización ecológica que corresponda, en caso de ser requerido.
- En todo momento se debe mantener el área de construcción en perfecto orden y limpieza, con todas las áreas y productos señalizados. Diariamente se deben recoger y tapar los materiales susceptibles de arrastre de sedimentos.
- El Promotor deberá asegurarse que la limpieza y remoción de escombros de la etapa de construcción se realice ordenadamente, colocando los restos en recipientes y bolsas apropiadas para su posterior disposición en el vertedero Autorizado.

- Revisar y complementar la capacidad de los cuerpos de rescate y respuesta a incendios por parte del cuerpo de bomberos del área.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

- Atlas Nacional de Panamá. 1985. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.
- Contraloría General de la República. 2000. Censo de Población y Vivienda, Panamá.
- Panamá en Cifras, años 1996-2000, nov. 2001.
- Censo de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Vol.1Tomo 2.
- Normas para aguas Residuales. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000.
- Ley General de Ambiente. República de Panamá. 1998.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamento para el Control de los Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en Ambientes Laborales.
- Ley No.41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)".
- ANAM. 2002. Manual Operativo para EIA.
- ANAM. 2002. Resolución AG-0026-2002, del 30 de enero de 2002
- ASAMBLEA NACIONAL. Ley No. 5, de 28 de enero de 2005, que adiciona un título denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal y dicta otras disposiciones.
- Normas aplicables al referido proyecto.

## 15. ANEXOS

### ANEXO 1 (DOCUMENTOS LEGALES)

 **Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA  
JONES CASTILLO  
FECHA: 2021.05.19 08:52:12 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Glady E. Jones*

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD

174375/2021 (0) DE FECHA 05/18/2021

QUE LA SOCIEDAD

NEWSLEADER, S.A.  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO № 721321 (S) DESDE EL JUEVES, 16 DE DICIEMBRE DE 2010  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:  
SUSCRIPTOR: NARCISO GONZALEZ RIVERA  
SUSCRIPTOR: SURAJ SHARMA SHARMA  
DIRECTOR: SURAJ SHARMA SHARMA  
DIRECTOR: RAJAN SHARMA  
DIRECTOR: LEENA SHARMA  
PRESIDENTE: SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA  
TESORERO: LEENA SHARMA  
SECRETARIO: RAJAN SHARMA  
AGENTE RESIDENTE: NARCISO GONZALEZ RIVERA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
EL PRESIDENTE TENDRA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD, EN SUS  
AUSENCIAS, LA TENDRA EL SECRETARIO Y EN AUSENCIA DE LOS DOS ANTERIORES LA TENDRA EL TESORERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:  
EL CAPITAL SOCIAL SERA DE DIEZ MIL DOLARES, DIVIDIDO EN CIEN ACCIONES  
COMUNES DE CIEN DOLARES CADA UNA, NOMINATIVAS O AL PORTADOR.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA  
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

**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, 19 DE MAYO DE 2021 A LAS 08:51  
A.M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1402993444**

 Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: F02AFCEE-CD92-48DC-BB35-0E624BC30394  
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: BELLA MIGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2021.07.08 13:03:57 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 229728/2021 (0) DE FECHA 06/24/2021. (JAFA)

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BALBOA CÓDIGO DE UBICACIÓN 8106, FOLIO REAL N° 30206662  
LOTE 11, CORREGIMIENTO SABOGA, DISTRITO BALBOA, PROVINCIA PANAMÁ UBICADO EN UNA SUPERFICIE  
INICIAL DE 873 m<sup>2</sup> 22 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 873 m<sup>2</sup> 22 dm<sup>2</sup>.  
VALOR DEL TRASPASO: CIENTO TREINTA MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES BALBOAS (B/. 130,983.00)  
NÚMERO DE PLANO: 80206-135261.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

NEWSLEADER, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
FECHA DE ADQUISICIÓN: 20 DE ENERO DE 2017.

#### 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 JUEVES, 08 DE JULIO DE  
2021 10:00 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 1403046935



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: DD9EA82C-9E24-42D5-9A68-54F6144A3465  
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: 2021.06.25 16:40:02 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Tuare Johnson*

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 229735/2021 (0) DE FECHA 06/24/2021. (JAFA)

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) BALBOA CÓDIGO DE UBICACIÓN 8106, FOLIO REAL N° 30188136  
LOTE 10, CORREGIMIENTO SABOGA, DISTRITO BALBOA, PROVINCIA PANAMÁ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 1,502.23m<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 1,502.23m<sup>2</sup>.  
NÚMERO DE PLANO: 80206-135259.  
VALOR DEL TRASPASO: DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO BALBOAS CON CINCUENTA (B/.225,334.50)

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

NEWSLEADER S.A. (RUC 721321) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
FECHA DE ADQUISICIÓN: 10 DE AGOSTO DE 2016.

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

**NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.**

**CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE):** TIPO DE SERVIDUMBRE: .. DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: LA PROPIETARIA POR ESTE MEDIO CREA UNA SERVIDUMBRE DE ACCESO DE TRES METROS (3.00MTS) DE ANCHO DE LA CALLE EXISTENTE HACIA EL LOTE (10) AQUI SEGREGADOY QUE TAMBIEN BENEFICIA AL LOTE ONCE (11), CON TIGUO A ESTE LOTE DIEZ (10). . INSCRITO EL DÍA MIÉRCOLES, 10 DE AGOSTO DE 2016 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 342062/2016 (0).

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 25 DE JUNIO DE 2021  
02:16 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 1403046938

  
Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: B61F0936-C1CA-4CFE-9AB8-AA31B83198AD  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



El Suscrito, LIC. JULIO CÉSAR DE LEÓN VALLEJOS,  
Notario Público Décimo del Circuito de Panamá, con  
Cédula de Identidad Personal No. 8-160-469  
**CERTIFICO:** Que este documento es copia auténtica  
de su original.

09 JUL 2021  
Panamá

Lic. Julio César de León Vallejos  
Notario Público Décimo.



## MUNICIPIO DE BALBOA

### PERMISO DE CONSTRUCCION

NUMERO 2020-07 CON FECHA 08 DE SEPTIEMBRE DE 2020 RENUEVA EL PERMISO NUMERO 2018-025 CON FECHA 19 DE NOVIEMBRE DE 2018 OTORGADO NEWSLEADER, S.A. REPRESENTANTE LEGAL SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA CON CEDULA 8-777-1350, PROPIETARIO DE LA FINCA NUMERO 3020662, CODIGO DE UBICACION 8106, Y FINCA NUMERO 30188136, CODIGO DE UBICACION 8106.

UBICACION: CORREGIMIENTO DE SABOGA, DISTRITO DE BALBOA, PROVINCIA DE PANAMA.

DETALLE: MOVIMIENTO DE TIERRA, CORTES Y RELLENO DE 4,646 M3.

COSTO DE LA OBRA: DOCE MIL BALBOAS CON 00/100 (B/.12,000.00).



NOTA: ESTE PERMISO EXPIRA FECHA 08 DE SEPTIEMBRE DE 2021

COLOCAR EN UN LUGAR VISIBLE.



MINISTERIO DE  
AMBIENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA

Edificio 501, Ave. Ascanio Villalaz  
Altos de Curundú, Ancón, Panamá

Panamá, 18 de marzo de 2021  
DRPM-181-2021

Señor  
**SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**  
Representante Legal Newsleader, S.A.  
E. S. D.

Estimado Señor Sharma:

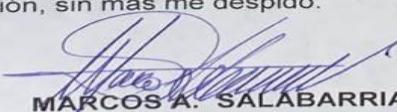
Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, en atención a la nota sin número, presentada el 09 de marzo de 2021, donde indica hace entrega formal del Plan de Remediación Ambiental, de las actividades de movimiento de tierra en el lote 10 y 11, propiedad de la sociedad **NEWSLEADER, S.A.** en el corregimiento de Saboga, distrito de Balboa, provincia de Panamá en la cual estipula cuatro medidas a implementar en un periodo de 18 días (3 semanas) a saber:

- ✓ Colocación de lona plástico para proteger el suelo expuesto.
- ✓ Colocación disipadores de energía.
- ✓ Colocación de un canal de protección en la corona del talud
- ✓ Colocación de una barrera de contención temporal antes del punto de marea alta.

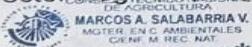
Por lo antes dicho, le comunicamos que el personal de la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, procedió a evaluar el Plan de Remediación Ambiental, por lo que le informamos que dicho plan ha sido aceptado con su correspondiente cronograma de trabajo y el mismo podrá ser ejecutado a partir de su notificación, sin embargo, se deberá incluir medidas para el acopio de hidrocarburos y recordar que dichas medidas a implementar para la estabilización de taludes deberá abarcar protección a la playa, fuentes hídricas y fincas colindantes, además las medidas de implementación serán monitoreadas por personal técnico de esta Dirección Regional con la finalidad de verificar su eficiencia.

Agradeciendo su atención, sin más me despido.

Atentamente,

  
**MARCOS A. SALABARRÍA V.**

Director Regional, encargado



MAROS A. SALABARRÍA V.  
MINISTERIO DE  
AGRICULTURA  
Y  
RECURSOS  
NATURALES  
MOTER EN C. AMBIENTALES  
CENI M REC NAT

IDEONEIDAD: 4.661-02-M00 \*





MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA  
RESOLUCIÓN DRPM-AL-SVDA-OF-039-2021

Por la cual se admite la renuncia a seguirle proceso sancionatorio a la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, y se le sanciona por infracción a las normas ambientales.

El suscrito Director Regional encargado de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, en uso de sus facultades legales,

**CONSIDERANDO:**

Que el 19 de febrero de 2021, la Dirección de Costas y Mares del Ministerio de Ambiente, vía correo electrónico, remite queja de moradores de Isla Saboga a esta Dirección Regional de Panamá Metropolitana, por actividades de tala de árboles, limpieza de capa vegetal, movimiento de tierra y construcción de estructuras, sin herramienta de gestión ambiental.

Que el 05 de marzo de 2021, personal técnico de las Secciones de Verificación del Desempeño Ambiental, Forestal, Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional de Panamá Metropolitana y la Dirección Nacional de Costas y Mares del Ministerio de Ambiente, realizan inspección al área señalada en las denuncias ubicada en Isla Saboga, específicamente en los lotes 10 y 11 propiedad de la sociedad **NEWSLEADER, S.A.**, cuyo representante legal es el señor **SURAJ RAJAR SHARMA SHARMA**.

Que mediante Informe Técnico de Inspección **002-2021** de 04 de marzo de 2021, la Sección de Forestal de esta Dirección Regional, observó que ambos lotes están completamente desprovistos de vegetación, que además se afectó un área de 0.237545 ha de bosque secundario intermedio y que no se tomaron medidas de conservación de suelos para evitar la sedimentación de los mismos, que el permiso de tala otorgado a la sociedad **NEWSLEADER, S.A.** el 18 de diciembre de 2018 para la tala de ocho (8) árboles se encontraba vencido al momento de la tala y la remoción de vegetación ya que se realizó esta actividad a mediados del mes de febrero de 2021.

Que mediante Informe Técnico **DICOMAR 013-2021** de 08 de marzo de 2021, de la Dirección de Costas y Mares del Ministerio de Ambiente, los hallazgos evidenciados durante la inspección son los siguientes:

1. La conformación de los gaviones está dentro de la ribera de playa, que corresponde a 22 metros desde la línea de alta marea, ocupando un área de unos 175 m<sup>2</sup>.
2. Esta actividad debe contar con su correspondiente herramienta ambiental y a su vez debe contar con la Autorización (Concesión Administrativa de la Nación) para ocupar la ribera de playa, dada la afectación a los recursos marino costero que esta actividad implica.

Que la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional de Panamá Metropolitana nos presenta el Informe de Inspección de 04 de marzo de 2021, donde se logra evidenciar los hallazgos siguientes:

1. Efectivamente, se constató que en el terreno propiedad de la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, se realiza un movimiento de tierra, que por los permisos otorgados por el Municipio de Saboga se trata de un movimiento de tierra mayor de 1000 m<sup>3</sup>, sin contar con el debido Estudio de Impacto Ambiental.

2. Por otro lado, sin constatar la distancia trabajada se inició la adecuación de un camino existente lo que de igual manera requería de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.
3. Las actividades de movimiento de tierra, tala, construcción de gaviones y extracción de material pétreo, han generado aspectos ambientales y posibles riesgos a los recursos naturales incluyendo el marino costero.
4. El desarrollo de dicho proyecto, sin contar con las herramientas de gestión ambiental impidió anticipar, prevenir y gestionar los impactos ambientales, así como integrar las consideraciones ambientales al diseño, formulación y ejecución de obras y del proyecto e identificar impactos, y por ende medidas de mitigación oportunas a fin de mitigar, prevenir daños y riesgos al ambiente.

Teniendo en cuenta la descripción de las actividades realizadas y de los componentes físico, biótico, y socioeconómico:

IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR EL PROYECTO		
ACTIVIDADES REALIZADAS	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES
Movimiento de tierra	AIRE	Alteración de la calidad de aire. Incremento de los niveles de ruido.
	SUELO	Incremento de la erosión Aumento de la sedimentación Compactación del suelo Contaminación de suelos
Tala	AGUA	Alteración del régimen de drenaje de las aguas Posible Alteración del nivel freático
		Aumento de la sedimentación Compactación del suelo Contaminación de suelos
Construcción de gaviones	Flora	Perdida de la cobertura vegetal
	Fauna	Modificación del hábitat Perturbación directa de la fauna
Extracción de material pétreo	Recursos Marinos	Posibles perturbaciones de las comunidades pelágicas y bentónicas
	Socioeconómico	Generación de desechos y basura orgánica Cambios en el paisaje natural
Adecuación de camino existente	Cultural	Posible afectación a sitios históricos y arqueológicos

Que en Informe Técnico de Inspección **007-2021** de 04 de marzo de 2021, la Sección de Verificación del Desempeño Ambiental nos evidencia los siguientes hallazgos:

1. Durante recorrido se observó que el polígono colinda con la rivera de playa, dentro de este se han realizado, trabajos de limpieza de cobertura vegetal, actividades de relleno, movimiento de tierra y adecuación de terreno, construcción de muro de contención, instalación de gaviones, suelos desnudos carentes de medidas alternas que evite el arrastre de sedimentos al mar por la acciones del viento o corrientes de agua, además se han realizado trabajos de mejora de la calzada de la vía principal que colinda con el proyecto, sin embargo a nuestra llegada no se estaba realizando ningún tipo de

- actividad por suspensión del Municipio de Saboga.
- Referente a la vegetación del lugar, se evidencia que se ha eliminado la cubierta vegetal en su totalidad, dejando sólo ocho árboles en pie dispersos, los cuales están propensos a su detrimento debido a que estos ha sido enterrados (sus troncos y raíces) por las actividades de lleno que se efectúan en el lugar.
  - Para las actividades de lleno, movimiento de tierra y nivelación de terreno se hace uso de una pala mecánica la cual no se encontraba en el lugar la cual es abastecida mediante un Totem (tanque de almacenamiento de material de hidrocarburo) de 1000 litros el cual estaba ubicado sobre el suelo desnudo carente de noria de contención y extintor.
  - Durante recorrido se evidencia que se han realizados trabajos de mejora de la calzada de la vía principal que colinda con el proyecto
  - Durante recorrido se visita otro punto ubicado en las riberas de la playa, usado, en extracción de piedra y arena para lleno de gaviones.
  - Durante inspección técnica se nos proporciona permiso de Movimiento de Tierra, Corte y Relleno de 4.646 m<sup>3</sup> otorgado por el Municipio de Balboa, corregimiento de Saboga.

Que las siguientes coordenadas **UTM-WGS84**, fueron tomadas en sitio donde se efectuaron actividades constructivas y de movimiento de tierra.

Polígono propiedad de la sociedad NEWSLEADER, S.A.			
Nombre/Punto	ESTE	NORTE	AREA
PUNTO			
1	0712589	0953641	
2	0712561	0953651	
3	0712545	0953640	
4	0712542	0953629	
5	0712531	0953612	
6	0712532	0953600	
7	0712543	0953505	
8	0712560	0953581	
9	0712585	0953184	
13	0712602	0953634	
14	0712591	0953633	

**2,953 m<sup>2</sup>**

Mejora de Calzada (vía principal) que colinda con el polígono			
Nombre/Punto	ESTE	NORTE	AREA
PUNTO			
P10	0712612	0953615	
P11	0712607	0953588	
P12	0712607	0953553	

**Metros lineales**

**61.4 m**

AREA de Extracción En Playa		
Nombre/Punto	ESTE	NORTE
PUNTO		
1	0712475	0953260



Que en virtud de lo anterior, se emitió la **PROVIDENCIA DRPM-AL-SF-SEIA-SVDA-DICOMAR-OF-011-2021** de 11 de marzo de 2021, por la cual se acoge el conocimiento del expediente administrativo en contra de la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, por los hallazgos encontrados en la inspección del 05 de marzo de 2021, la cual fue notificada el 25 de marzo.

Que el 09 de abril de 2021, el señor **SURAJ RAJAR SHARMA SHARMA** con cédula 8-777-1350, en calidad de representante legal de la empresa **NEWSLEADER, S.A.** presenta su declaración jurada.

Que el 11 de mayo de 2021, el señor **SURAJ RAJAR SHARMA SHARMA** con cédula 8-777-1350, en calidad de representante legal de la empresa **NEWSLEADER, S.A.** presenta escrito manifestando que renuncia al derecho que tiene a que se le siga un proceso sancionatorio por presuntas infracciones ambientales, por los hechos que se le imputan mediante la **PROVIDENCIA DRPM-AL-SF-SEIA-SVDA-DICOMAR-OF-011-2021** de 11 de marzo de 2021.

Que al respecto cabe citar los artículos 114 de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, conforme a su modificación por la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, artículo 119 del Decreto Ejecutivo No. 43 de 7 de julio de 2004 y artículos 158 de la Ley 38 de 31 de julio de 2000:

Artículo 114. Las sanciones impuestas por el Ministerio de Ambiente corresponderán a la gravedad del riesgo y/o el daño ambiental por la infracción, la reincidencia del infractor, su actuación con posterioridad al hecho, al grado de la inversión y su situación económica. El infractor tendrá además la obligación de efectuar o asumir la limpieza, restauración, mitigación y/o compensación del daño a que haya lugar, a sus costas, según su valoración económica y fundamento técnico, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales que correspondan.

Artículo 119. La Autoridad encargada de la investigación, en cualquier fase del proyecto, dará oportunidad al procesado de concretar un arreglo del caso, preservando los intereses de protección y conservación de la vida silvestre, y cuidando que no se afecte la imagen institucional, ni los valores morales.

La concertación entre la institución y el procesado se hará siempre y cuando no sea reincidente, ni tenga otro proceso en curso.

Artículo 158. Todo interesado podrá desistir de su petición, instancia o recurso, o renunciar a su derecho, salvo que se trate de derechos irrenunciables según las normas constitucionales y legales...

Que la empresa **NEWSLEADER, S.A.** al no contar con una herramienta ambiental emitida por el Ministerio de ambiente constituye una infracción ambiental, conforme a lo normado en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009; por tanto, acarrea una sanción como lo disponen las normas precitadas.

Que en virtud de la renuncia al derecho que tiene a que se les siga un proceso sancionatorio efectuada por el señor **SURAJ RAJAR SHARMA SHARMA** con cédula 8-777-1350, en calidad de representante legal de la empresa **NEWSLEADER, S.A.** **PROVIDENCIA DRPM-AL-SF-SEIA-SVDA-DICOMAR-OF-011-2021** de 11 de marzo de 2021, es procedente acceder a lo pedido de conformidad con el artículo 158 y 159 de la Ley 38 de 2000 e imponer la sanción correspondiente.

#### RESUELVE:

**Artículo 1. ADMITIR** la renuncia del señor **SURAJ RAJAR SHARMA SHARMA** con cédula 8-777-1350, en calidad de representante legal de la empresa **NEWSLEADER, S.A.** al derecho de seguirle proceso sancionatorio por infracciones a las normas ambientales, en virtud de los hechos que se le imputan mediante **PROVIDENCIA DRPM-AL-SF-SEIA-SVDA-DICOMAR-OF-011-2021** de 11 de marzo de 2021, que consiste en no contar con una herramienta ambiental debidamente aprobada por el Ministerio de Ambiente.

RESOLUCIÓN DRPM-AL-SVDA-OF-039-2021  
FECHA 25-05-2021  
Página 4 de 5

**Artículo 2. SANCIONAR** a la empresa **NEWSLEADER, S.A.** al pago de la suma de **OCHO MIL QUINIENTOS BALBOAS CON 00/100 (B/.8,500.00)** en concepto de multa por infracción a las normas ambientales.

**Artículo 3. ADVERTIR** al representante legal de la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, que tiene un plazo de quince (15) días hábiles, contados a partir de su notificación, para cancelar la suma total impuesta como sanción por incurir en faltas administrativas.

**Artículo 4. CONCEDER** a la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, el término de treinta (30) días hábiles, contados a partir de la notificación y ejecutoria de la presente resolución, y en atención a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2019, para los efectos de presentar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, el desarrollo de lo siguiente:

- Aprobación de una herramienta de gestión ambiental que incluya todos los impactos generados por la construcción ya realizada.

**Artículo 5. ADVERTIR** a la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, que a partir de la aprobación de la herramienta de gestión ambiental, debe hacer entrega ante la Sección de Verificación del Desempeño Ambiental de la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, de los informes de seguimiento respectivos.

**Artículo 6. ADVERTIR** a la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, que para el desarrollo de futuras actividades debe tramitar ante la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente la herramienta de gestión ambiental respectiva.

**Artículo 7. NOTIFICAR**, de la presente resolución al representante legal de la empresa NEWSLEADER S.A.

**Artículo 8. ARCHIVAR** el presente proceso una vez la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, efectúe el pago total de lo adeudado a esta entidad en concepto de sanción.

**Artículo 9. ADVERTIR** al representante legal de la empresa **NEWSLEADER, S.A** que contra la presente resolución podrá interponer recurso de reconsideración en el término de cinco (5) días hábiles contados a partir de la presentación de la resolución.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo 43 de 7 de julio de 2004, Resolución JD-05-1998 de 22 de enero de 1998, y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los veinticinco (25) días, del mes de mayo, del año dos mil veintiuno (2021).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

18

RESOLUCIÓN DRPM-AL-SVDA-OF-039-2021  
FECHA 25-05-2021  
Página 5 de 5

  
**MARCOS A. SALABARRIA V.**  
Director Regional encargado

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
**MARCOS A. SALABARRIA V.**  
MSTER EN C. AMBIENTALES  
C. EN M. REC. NAT.

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN METROPOLITANA

Hoy, 02 de 06 de 2021 siendo as  
de la \_\_\_\_\_ Notifiqué  
personalmente a \_\_\_\_\_  
de la presente Resolución

Notificado \_\_\_\_\_  
Cédula \_\_\_\_\_

Sistema Nacional de Ingreso

**Ministerio de Ambiente** No. 82116288

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

**Dirección de Administración y Finanzas**

**Recibo de Cobro**

**ación General**

Recibido De	NEWSLEADER / 1893229-1-721321	Fecha del Recibo	9/7/2021
istración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Panamá Metro	Guia / P. Aprov.	
ia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
vo / Cheque	ACH	No. de Cheque	11600873
uma De	OCHOCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 B/. 850.00		

**Detalle de las Actividades**

Antidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.3	Sanciones de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 850.00	B/. 850.00
				Monto Total	B/. 850.00

**Observaciones**

PAGO POR ARREDO DE PAGO N°002-2021, DE SANCION DPRM-AL-SVDA-SF-SEIA-DICOMAR-R-053-2021 POR UN MONTO TOTAL DE B/.8,500.00. DONDE ABONAN EL 10% DE LA DUEDA TOTAL SIENDO B/.850.00.

**Firma**

*m.b.*

**Nombre del Cajero** Maritza Blandford

**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCION REGIONAL**  
**DE PANAMA METROPOLITANA**  
IMP 1

[www.mma.gob.pa/contabilidad/recibo.php?rec=82116288](http://www.mma.gob.pa/contabilidad/recibo.php?rec=82116288)



MINISTERIO DE  
AMBIENTE

Ministerio de Ambiente  
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75  
Dirección de Administración y Finanzas  
Recibo de Cobro

No.

82116387 -

1

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	NEWSLEADER, SA / 1893229-1-721321	<u>Fecha del Recibo</u>	14/7/2021
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>	ACH	<u>No. de Cheque</u>	
<u>La Suma De</u>	CINCO MIL BALBOAS CON 00/100		B/. 5,000.00
			<b>B/. 5,000.00</b>

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.3	Sanciones de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 5,000.00</b>

Observaciones

PAGO POR ARREGLO DE PAGO N°002-2021, DE SANCIÓN DPRM-AL-SVDA-SF-SEIA-DICOMAR-R-053-2021 POR UN MONTO TOTAL DE B/.8,500.00 DONDE ABONA B/.5,000.00 EN EL DÍA DE HOY, QUEDANDO UN SALDO DE B/.2650.00

Día	Mes	Año	Hora
14	07	2021	03:54:37 PM

Firma

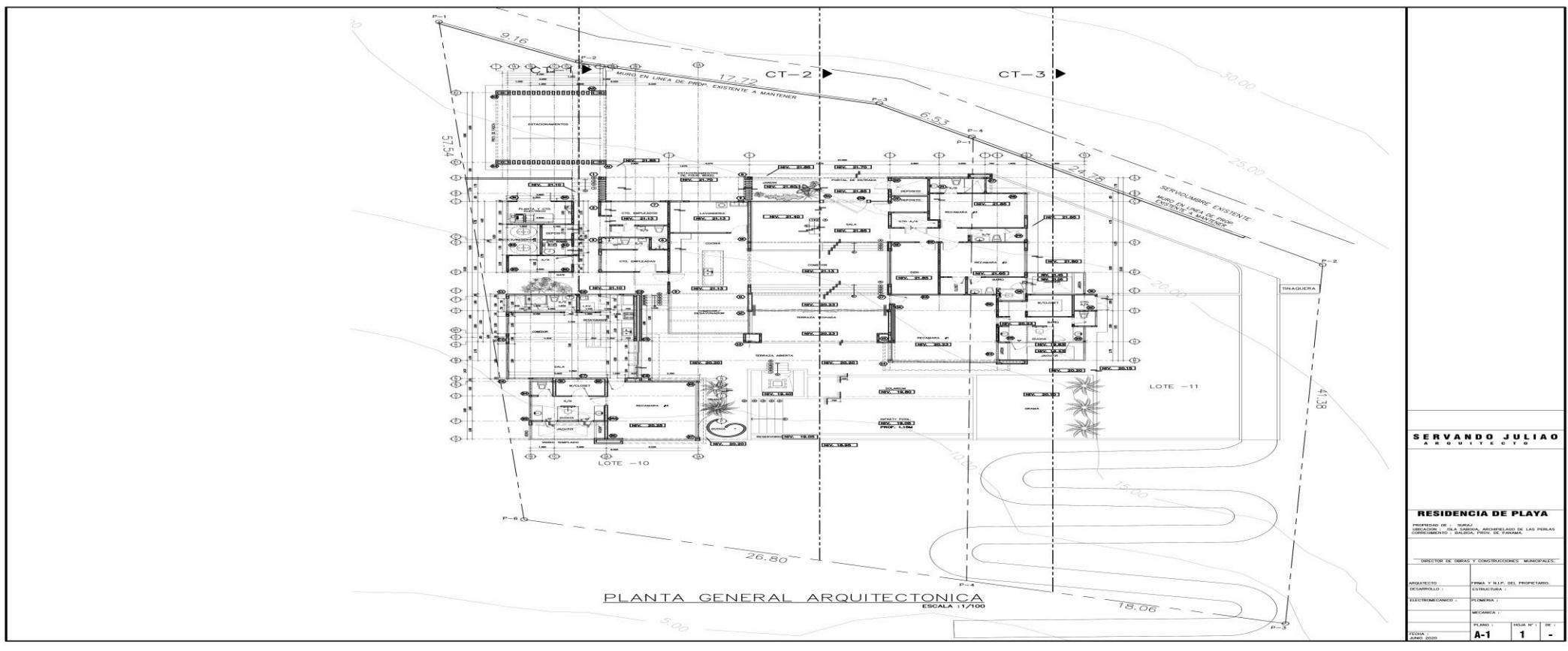
Nombre del Cajero

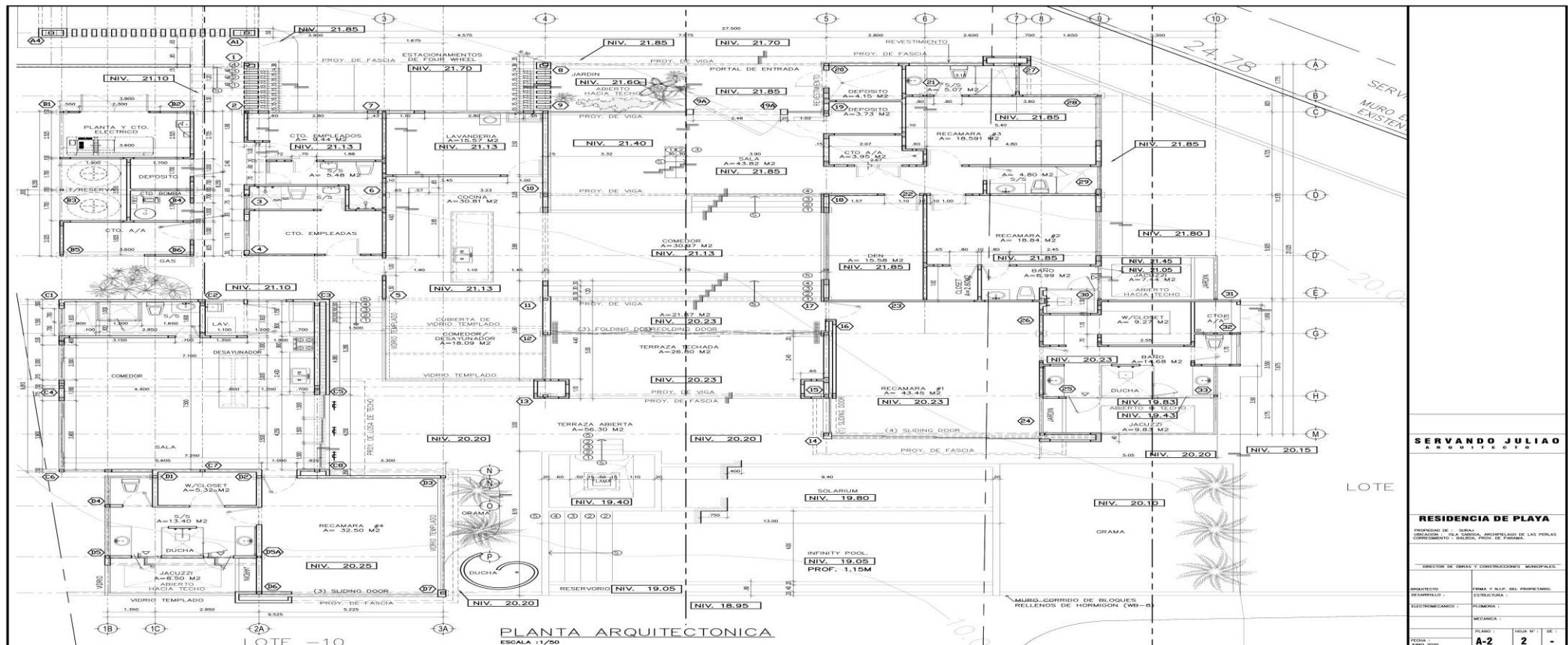
Luis A. Sánchez

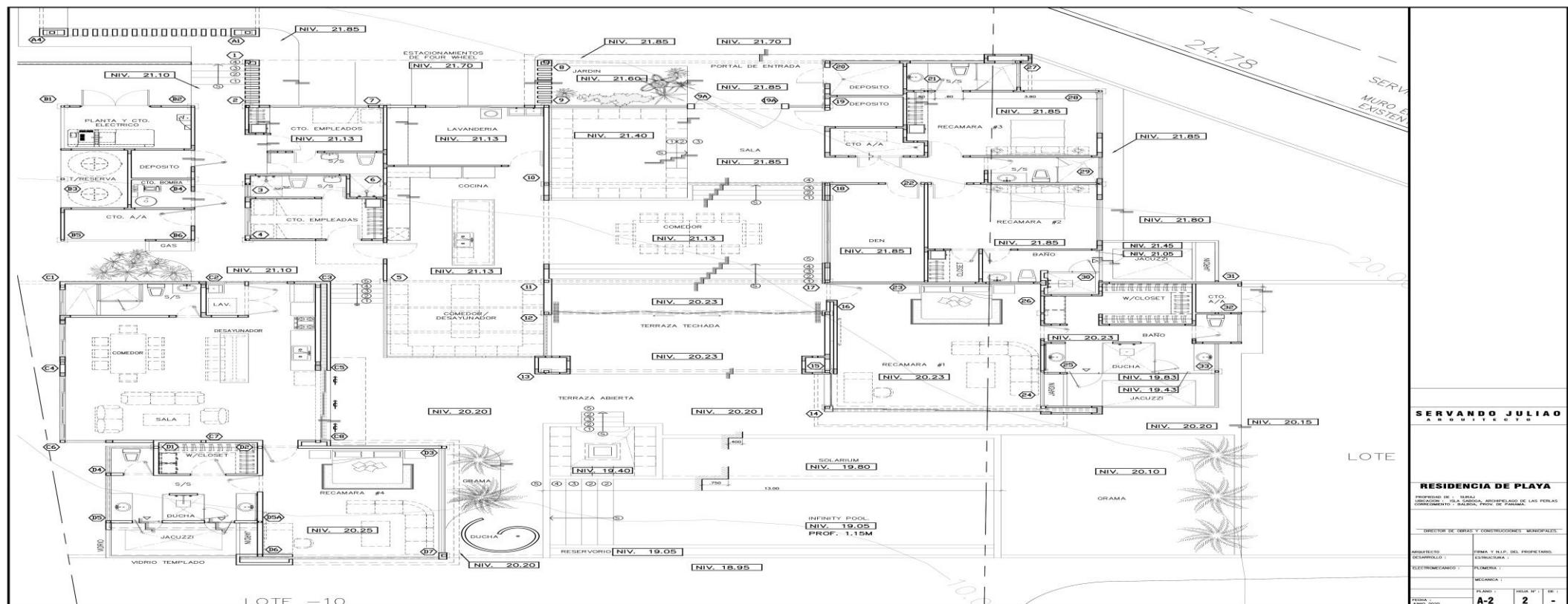


IMP 1

# PLANOS ARQUITECTONICOS – PAISAJIMO – RENDER- TOPOGRAFICO







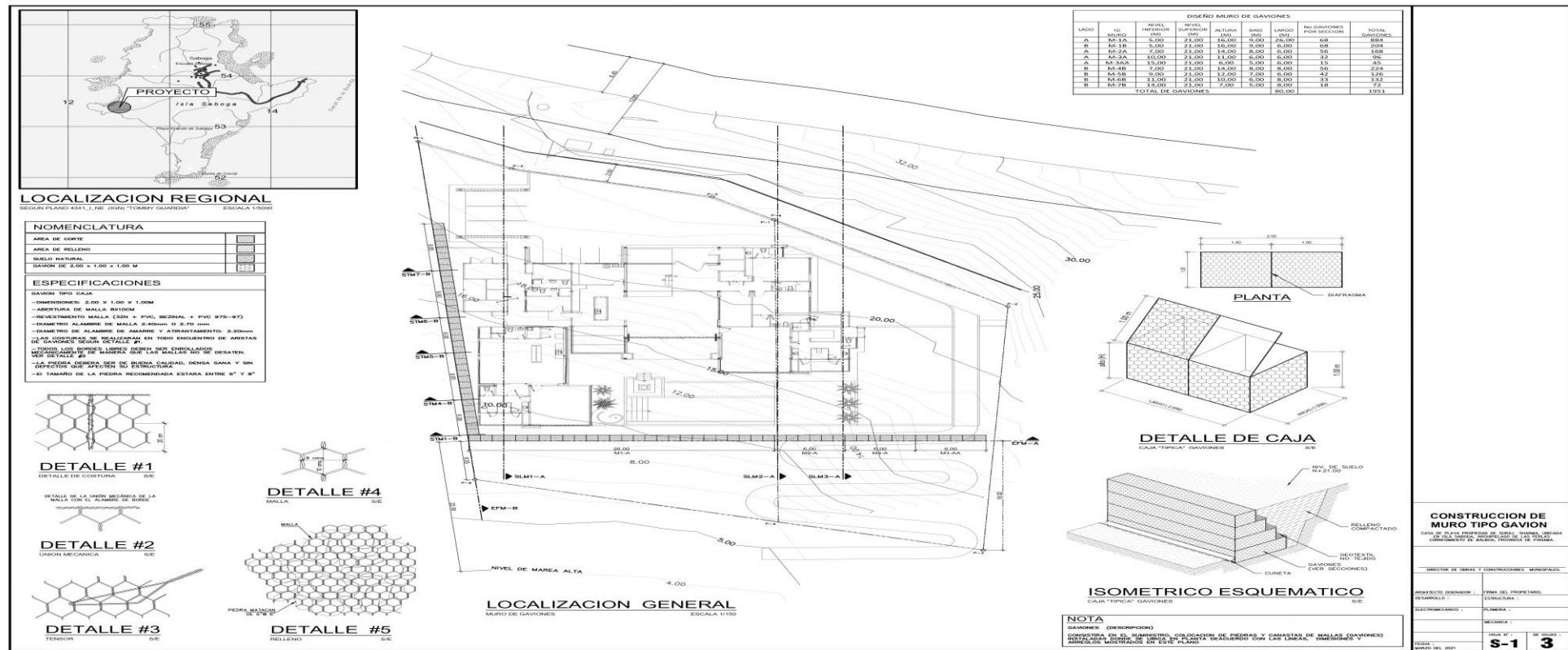
RENDER - PAISAJISMO

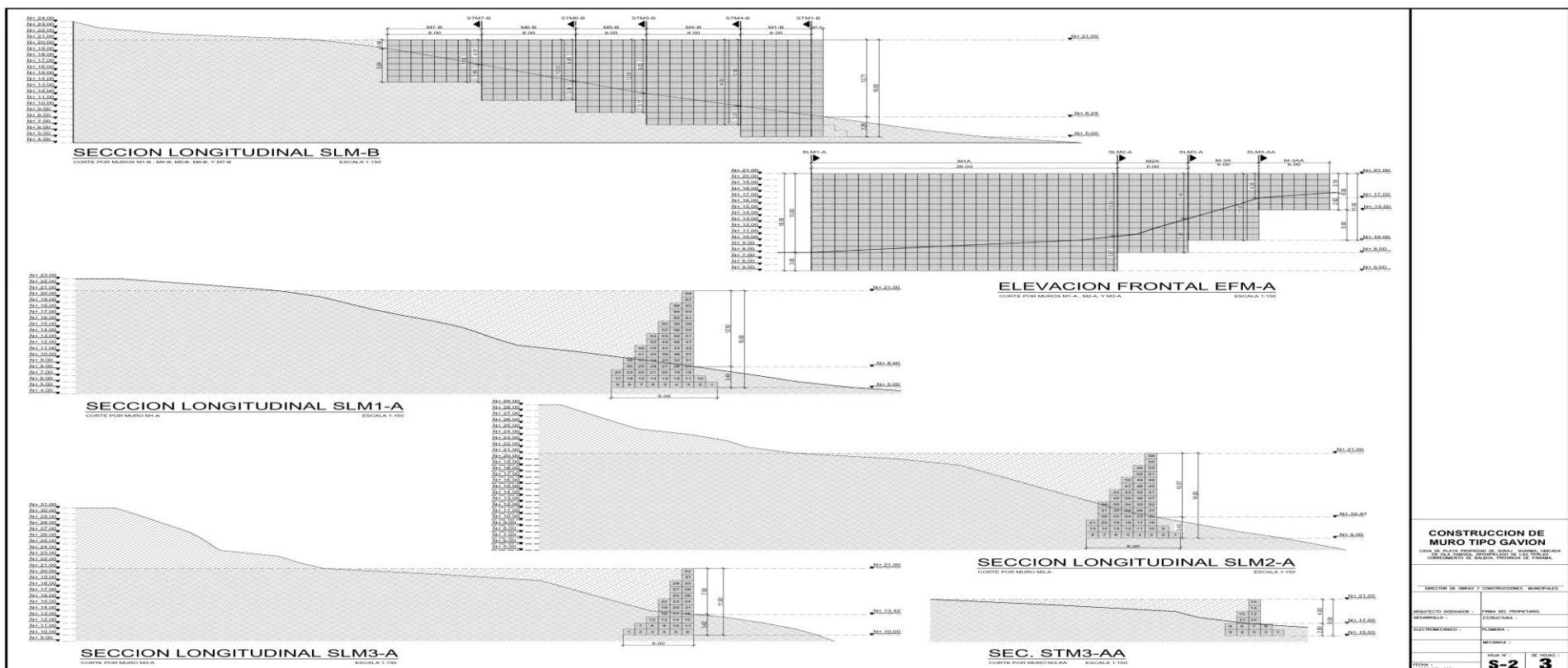


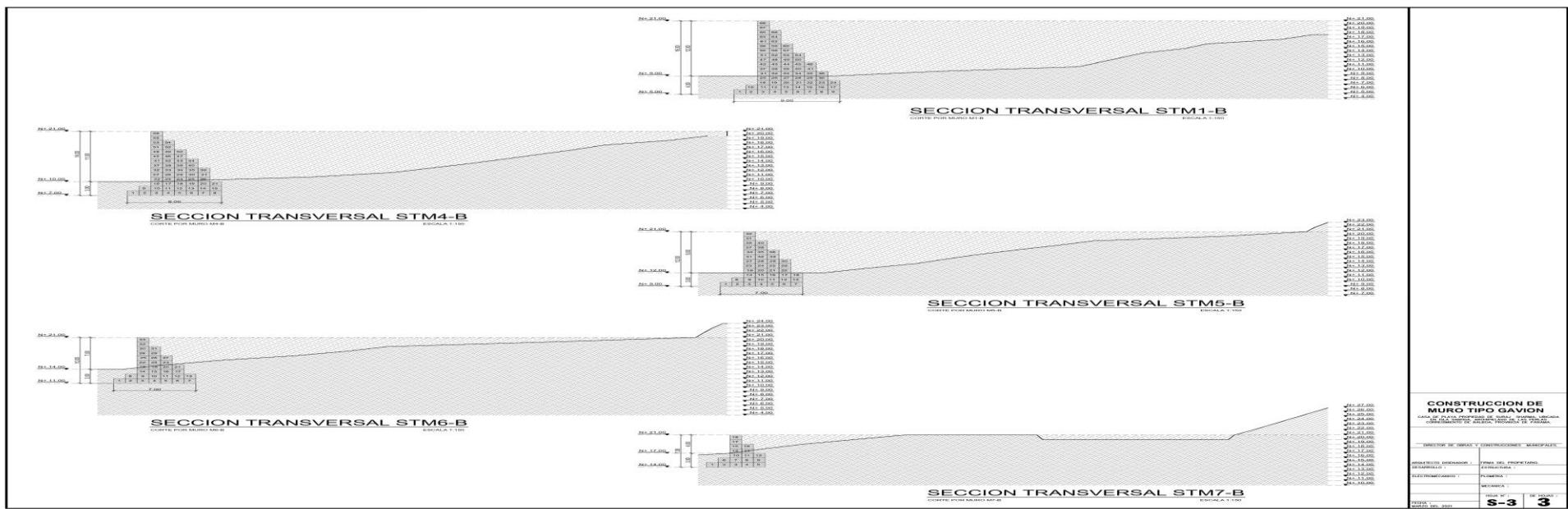
PLANO TOPOGRAFICO



# PLANOS ARQUITECTONICOS-CONSTRUCCION DE MUROS TIPO GAVION







## ANEXO 2

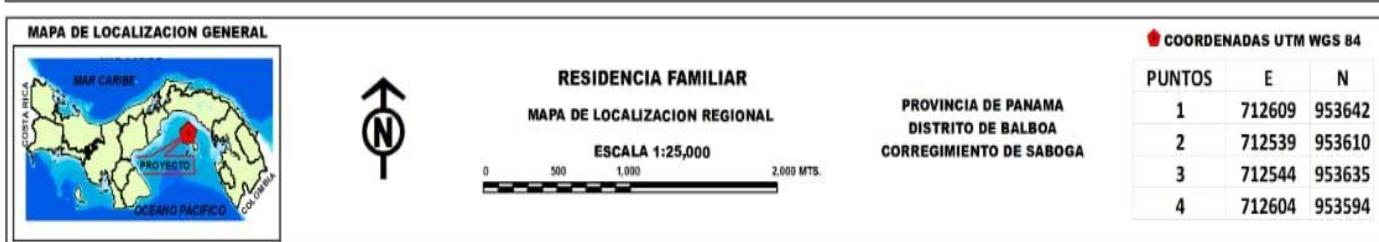
### UBICACIÓN DEL PROYECTO

A CONTINUACION COORDENADAS UTM DEL POLIGONO / LOCALIZACIÓN  
GEOGRÁFICA (ESCALA 1: 50: 000) / SIMBOLOGIA Y COORDENADAS UTM  
EN PLANO DEL DENOMINADO.

## COORDENADAS UTM DEL POLIGONO

PUNTOS	COORDENADAS ESTE	COORDENADA NORTE
1	712609	953642
2	712539	953610
3	712544	953635
4	712604	953594





## ANEXO 4 PARTICIPACIÓN CIUDADANA (ENCUESTA APLICADA)

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Juan Quintana Fecha 12-02-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Rodrigo Martínez Fecha 12-03-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Jesús A. Rosamira Fecha 22-03-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Yerica Alvarado Fecha 12-02-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Está de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Yaneth Lasso Fecha 12-02-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Sí  No  No Sabe  No Opina

MUCHAS GRACIAS

<b>MUCHAS GRACIAS</b>				
Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No Sabe	<input type="checkbox"/> No Opina
Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No Sabe	<input type="checkbox"/> No Opina
Considera que el Proyecto que el Proyecto afectará personalmente y la Comunidad	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No Sabe	<input type="checkbox"/> No Opina
Considera que el Proyecto de acuerdo en que se realice el proyecto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No Sabe	<input type="checkbox"/> No Opina
<b>RESIDENCIA FAMILIAR.</b>				
Es una actividad peligrosa, la Construcción de: <b>RESIDENCIA FAMILIAR.</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No Sabe	<input type="checkbox"/> No Opina
El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, flors u otros	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No Sabe	<input type="checkbox"/> No Opina
social	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No Sabe	<input type="checkbox"/> No Opina
Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No Sabe	<input type="checkbox"/> No Opina
<b>RESIDENCIA FAMILIAR.</b>				
Vive en el Área	<input type="checkbox"/> Vive en el Área	<input type="checkbox"/> Trabaja en el Área	<input type="checkbox"/> Visita el Área	
Educación: Primaria	<input type="checkbox"/> Educación: Primaria	<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> Universitaria	
Edad: 18-29	<input type="checkbox"/> Edad: 18-29	<input type="checkbox"/> 30-39	<input type="checkbox"/> Mayor de 40	
Sexo: Masculino	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino		
Nombre <i>Vicente Vargas</i> Fecha <i>12-03-2021</i>				
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I				
ENCUESTA PÚBLICA				

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Yario Yeragito Fecha 22-02-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Está de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Melike Brueas Fecha 12-07-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

MUCHAS GRACIAS

**ENCUESTA PÚBLICA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**

**NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.**

Nombre Yanet Ledezma Fecha 12-08-2021

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

**Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.**

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

**MUCHAS GRACIAS**

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre José + lavalle Fecha 12-08-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

MUCHAS GRACIAS

**ENCUESTA PÚBLICA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**

**NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.**

Nombre Concha Adriano Fecha 12-02-2021

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

**Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.**

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: **RESIDENCIA FAMILIAR.**

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

**MUCHAS GRACIAS**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I				
ENCUESTA PÚBLICA				
<b>Nombre</b> <i>Alfonso Morales</i> <b>Fechas</b> <i>20-22-2021</i>				
<b>de Balboa Y Provincias de Panamá.</b>				
<b>NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR</b> , ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito				
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I</b>				
<b>ENCUESTA PÚBLICA</b>				
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino	<input type="checkbox"/> No Sabe	<input type="checkbox"/> No Opina
Edad:	<input type="checkbox"/> 18-29	<input checked="" type="checkbox"/> 30-39	<input type="checkbox"/> Mayor de 40	<input type="checkbox"/> No Sabe
Educación:	<input type="checkbox"/> Primaria	<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> Universitaria	<input type="checkbox"/> Vive en el Área
Residencia:	<input type="checkbox"/> Vive en el Área	<input type="checkbox"/> Trabaja en el Área	<input type="checkbox"/> Visita el Área	<input type="checkbox"/> No Sabe
<b>Esta informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.</b>				
<b>Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social</b>				
<b>El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros</b>				
<b>Es una actividad peligrosa, la construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.</b>				
<b>Considera que el proyecto ocasionalmente irá a la ambiental</b>				
<b>Considera que el proyecto beneficiará a la Comunidad</b>				
<b>Considera que el proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad</b>				
<b>Considera que el proyecto no afectará a la Comunidad</b>				
<b>Considera que el proyecto no afectará personalmente</b>				
<b>Es una actividad peligrosa, la construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.</b>				
<b>Considera que el proyecto ocasionalmente irá a la ambiental</b>				
<b>Considera que el proyecto beneficiará a la Comunidad</b>				
<b>Considera que el proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad</b>				
<b>Considera que el proyecto no afectará a la Comunidad</b>				
<b>Considera que el proyecto no afectará personalmente</b>				
<b>Esta de acuerdo en que se realice el proyecto</b>				
<b>SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Sabe <input type="checkbox"/> No Opina <input type="checkbox"/></b>				
<b>MUCHAS GRACIAS</b>				

<b>MUCHAS GRACIAS</b>				
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No Opina <input type="checkbox"/>	
Esta de acuerdo en que se realice el proyecto				
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No Opina <input type="checkbox"/>	
Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad				
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No Opina <input type="checkbox"/>	
Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad				
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No Opina <input type="checkbox"/>	
Considera que el Proyecto ocasionalmente irá al ambiente				
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No Opina <input type="checkbox"/>	
Es una actividad peligrosa, la Construcción de: <b>RESIDENCIA FAMILIAR</b> .				
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No Opina <input type="checkbox"/>	
El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros				
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No Opina <input type="checkbox"/>	
Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social				
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No Opina <input type="checkbox"/>	
<b>ESTA INFORMADO SOBRE EL PROYECTO: RESIDENCIA FAMILIAR.</b>				
Vive en el Área <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en el Área <input type="checkbox"/>	Visita el Área <input type="checkbox"/>		
Educación: Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>				
Edad: 18-29 <input type="checkbox"/>	30-39 <input type="checkbox"/>	Más de 40 <input type="checkbox"/>		
Sexo: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>				
Nombre <u>Calso Casas</u> Fecha <u>12-3-201</u>				
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I				
ENCUESTA PÚBLICA				
NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: <b>RESIDENCIA FAMILIAR</b> , ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.				

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre VENUS GEL Fecha 12-03-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

**MUCHAS GRACIAS**

**ENCUESTA PÚBLICA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**

**NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.**

Nombre Dilsis Aldeano Fecha 17-03-2021

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

**Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.**

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: **RESIDENCIA FAMILIAR.**

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

**MUCHAS GRACIAS**

**ENCUESTA PÚBLICA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**

**NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.**

Nombre Halimonton Gutiérrez Fecha 12-03-2021

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

**Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.**

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: **RESIDENCIA FAMILIAR.**

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

**MUCHAS GRACIAS**

**ENCUESTA PÚBLICA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**

**NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.**

Nombre Abrahán Sánchez Fecha 12-03-2021

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

**Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.**

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: **RESIDENCIA FAMILIAR.**

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

**MUCHAS GRACIAS**

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Victor Varela Fecha 12-03-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

**MUCHAS GRACIAS**

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Sevan Quintana Fecha 12-03-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

**MUCHAS GRACIAS**

ENCUESTA PÚBLICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

NEWSLEADER, S.A., promueve el proyecto denominado: RESIDENCIA FAMILIAR, ubicado en el Archipiélago, Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa y Provincia de Panamá.

Nombre Daniel Mecapito Fecha 22-03-2021

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

Está informado sobre el proyecto: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el proyecto afectará la tranquilidad del área, en cuanto a la seguridad social

Si  No  No Sabe  No Opina

El proyecto afectará los recursos naturales, flora, fauna, Ríos u otros

Si  No  No Sabe  No Opina

Es una actividad peligrosa, la Construcción de: RESIDENCIA FAMILIAR.

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto ocasionará daño irreparable al ambiente

Si  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto beneficiará a la Comunidad

Sí  No  No Sabe  No Opina

Considera que el Proyecto lo afectará personalmente y la Comunidad

Si  No  No Sabe  No Opina

Esta de acuerdo en que se realice el proyecto

Si  No  No Sabe  No Opina

**MUCHAS GRACIAS**

# 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.

Qué NEWSLEADER, S. A. Promueve el proyecto denominado, RESIDENCIA FAMILIAR, sobre un área aproximada de 2,375.45 m<sup>2</sup>, ubicado en el Corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa, Provincia de Panamá, República de Panamá.

Especificamente sobre dos lotes identificados con el número 10 con Folio Real N° 30188136, con una superficie actual de 1,502.23M<sup>2</sup> y el lote número 11 con Folio Real N° 30206662 con una superficie actual de 873M<sup>2</sup> + 22dm<sup>2</sup>. Ambos lotes suman 2,375.45 m<sup>2</sup> aproximados de propiedad de la sociedad NEWSLEADER S.A., inscrita según registro Público **Folio 721321, desde el 16 de diciembre de 2010**, cuyo Representante legal es el señor **SURAJ RAJAN SHARMA SHARMA**, ciudadano de nacionalidad Panameña, con cedula de identidad personal **No. 8- 777-1350**,

## ANEXO 5

### REUNIÓN INFORMATIVA Y EVIDENCIAS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA, DEL AREA REALIZADA EL DÍA 17 DE MARZO DE 2021

VISTA PANORAMICA DE LAS REUNIONES INFORMATIVAS Y ENCUESTAS  
REALIZADAS



VISTA PANORAMICA DE LAS REUNIONES INFORMATIVAS Y ENCUESTAS  
REALIZADAS



VISTA PANORAMICA DE LAS REUNIONES INFORMATIVAS Y ENCUESTAS  
REALIZADAS



**Obsérvese entrevista realizada a la Autoridad local, Inspector Municipal de la Isla de Saboga, señor Toribio Díaz. Se le explico información detallada sobre la futura construcción de la Residencia Familiar.**

## ANEXO 6

# VISTAS PANORÁMICAS DEL PROYECTO Y AREAS ALEDAÑAS

## AREAS DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO

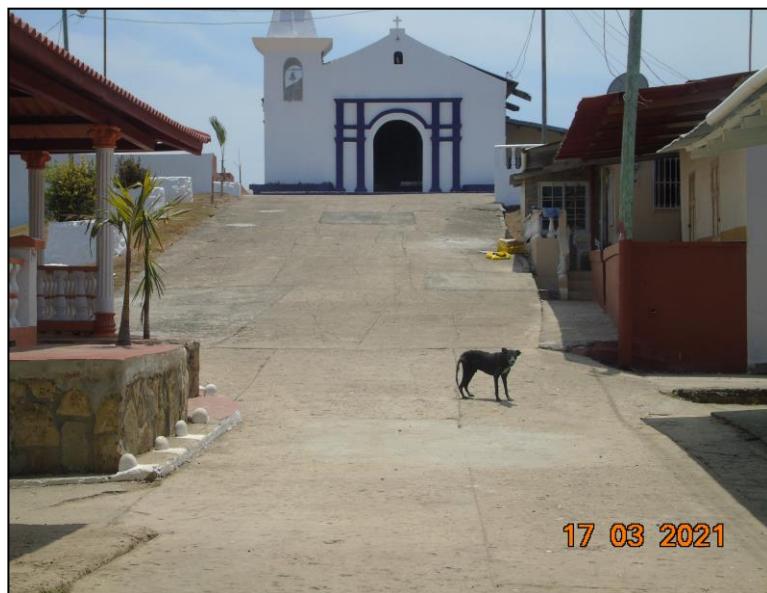


Obsérvese servicios básicos existentes (luz, agua potable), camino de acceso a la propiedad privada de la casa familiar, obras de conservación de suelo y canales para disminución de las escorrentías de agua pluviales e implementación del Plan de Remediación aprobado por el Ministerio de Ambiente. Protección absoluta de todos los arboles existentes en la propiedad.

**AREAS ALEDAÑAS CON CARACTERISTICAS SIMILARES  
DE CONSTRUCCION DE RESIDENCIAS A ORILLA Y  
PARALELA A LA PLAYA (ZONA COSTERA)  
CIRCUNDANTE AL FUTURO PROYECTO DENOMINADO  
RESIDENCIA FAMILIAR**



## AREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



Obsérvese el poblado del caserío de las residencias de concreto de los Isleños de Saboga, con infraestructuras básicas, luz, agua potable, red de caminos de concreto armado y piedra, vertedero, muelle, centro de salud, cuartel de policía, escuela e iglesia.

## ANEXO 7

PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN, PLAN DE,  
ARBORIZACIÓN, REVEGETACION, CONTROL DE EROSIÓN  
HÍDRICA Y MANEJO DE AGUAS PLUVIALES.

## PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN

### **Objetivo:**

Prevenir, mitigar y compensar la pérdida de cobertura vegetal, el impacto a la fauna y al paisaje.

### **Desmonte y limpieza de la Servidumbre**

- Especial cuidado se tendrá con la vegetación que será preservada en sitios colindantes al mar.
- Realizar un procedimiento específico a seguir para el manejo de la vegetación, en función del tratamiento a realizar.
- El promotor (contratista) deberá revisar, ajustar y actualizar los planos e inventario de la vegetación objeto del proyecto, de acuerdo a los requerimientos, conceptos de diseño y observaciones de campo durante la fase de inicio de los trabajos.
- Para la revisión del inventario forestal por parte del Ministerio del Ambiente, el promotor deberá brindar el apoyo logístico y técnico que sea necesario, con el propósito de poder llevar a cabo la visita de evaluación del inventario forestal.

### **DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS VEGETALES:**

- Se prohibirá la realización de quemas en el área de influencia del proyecto.
- Cumplir con el Decreto No. 44 de 16 de febrero de 1967 “Ley sobre Quemas Y Rosas”.

## PLAN DE ARBORIZACIÓN

### Objetivos

- Mejorar la calidad del ambiente del proyecto Residencial, en calidad de vida de sus copropietarios, visitantes y habitantes (bienestar físico y psicológico).
- Estructurar los vínculos y articulación del proyecto con el paisaje existente o con los ecosistemas del área, para incrementar las áreas o zonas verdes en contraste con la vegetación que será preservada (Arboles Dispersos).
- Crear áreas verdes dentro de los espacios de la vivienda, para conformar un ambiente atractivo paisajístico.

Paralelamente con su valor natural y su papel de nexo entre el territorio natural y el territorio construido, los árboles son vistos en la ciudad como “elementos funcionales urbanos”. Esta “acepción urbana” se deriva de las funciones intrínsecas a la naturaleza de los árboles, es decir, del comportamiento biológico y físico de sus partes o de su conjunto, y de cómo dichas funciones son vistas, aprovechadas o deseadas por las comunidades humanas asentadas en determinado lugar con condiciones específicas.

Algunos estudios han revelado que los árboles contribuyen a la disminución del estrés urbano y a la salud humana, puesto que evocan condiciones de serenidad y paz rural, por su aporte estético, especialmente en áreas de recreación en las cuales la comunidad comparte numerosas actividades.

Estudios recientes han señalado que la arborización tiene efecto relajante en las comunidades barriales y se ha probado inclusive que reduce los índices

de violencia en las ciudades. Se ha comprobado que los individuos que trabajan o viven con vista a zonas arborizadas tienen baja presión arterial, y comportamientos relajados. Ulrich (1990) encontró en Nueva York, que los pacientes de hospitales en cuartos con vista hacia árboles y escenarios gratos al aire libre se recuperaban más rápidamente. La influencia de la vegetación urbana en el comportamiento sociológico se relaciona con la percepción de un ambiente más natural y amable.

Un factor importante de las zonas verdes con arborización, es proveer un ambiente placentero en el cual se aprenda a conocer, respetar y convivir con las especies vegetales y específicamente con los árboles. La oportunidad lúdica de promover al ciudadano niño y joven con la naturaleza se presenta especialmente en los parques naturales urbanos y rurales, y por ello debe explorarse a fondo.

La disposición de árboles en diferentes formas y combinaciones permite la estructuración de espacios determinados para usos particulares, aislándolos o, por el contrario, uniéndolos a otras actividades o fines sociales, culturales o económicos.

Los árboles pueden significar un beneficio económico importante, representado en incremento al valor económico de las propiedades y del suelo, puesto que aportan servicios o funciones que pueden ser apreciados por el comprador. A medida que la sociedad entiende la importancia de proteger el medio ambiente y la necesidad de la arborización, el valor de los árboles crece proporcionalmente.

A continuación se presentan algunas de las ventajas que se obtienen a través de la arborización o creación de áreas verdes:

## ARBORIZACIÓN:

Una vez que se planten árboles o arbustos en los sitios indicados para tal fin se tomarán en cuenta los siguientes requerimientos básicos:

### **Riego**

Cuando se planta al comienzo de la época de lluvias, las condiciones favorables de humedad facilitan el establecimiento del plantón en un período de tres meses, ya que sus raíces se habrán desarrollado y extendido suficientemente y estarán en capacidad de resistir una sequía moderada.

### **Replante**

Consiste en reponer los árboles que por algún motivo hayan muerto, se encuentren en muy mal estado o hayan desaparecido. Para esta labor, primero se hace un reconocimiento general del área plantada, anotando el número de orden de cada árbol, su especie, localización y el posible motivo de su muerte, deterioro o pérdida.

Para no variar el diseño se reemplazarán por árboles de la misma especie y de ser posible, un poco más grandes que los inicialmente plantados, con el propósito de recuperar tiempo.

### **Replanteo**

A los dos meses de realizada la plantación, se deberá hacer un replanteo, para eliminar rebrotos de pasto o de hierbas y para eliminar escombros o basuras alrededor del tronco. Generalmente esta labor se encomienda al contratista que lleva a cabo la poda del césped.

### **Abono**

Al momento de plantación se hacen las enmiendas requeridas al suelo y las fertilizaciones especificadas, por lo tanto sólo después de seis meses se deberá abonar el suelo, de acuerdo con la respuesta al primero. Se recomienda hacer

otro abono al año de establecidos los árboles y un cuarto abono a los dos años, pero ya utilizando 10-30-10 (N-P-K).

### **Tratamientos fitosanitarios**

Es necesario revisar minuciosamente para detectar si existen ataques de plagas o manifestaciones de enfermedades. Generalmente las plagas atacan y se concentran en las ramas jóvenes y en los rebrotes, los hongos se presentan indistintamente en ramas, en hojas o en el fuste mismo. Las enfermedades y las deficiencias de nutrientes se manifiestan por marchitamientos o por coloraciones anormales o manchas en las hojas.

### **Mantenimiento de Árboles Adultos**

Generalmente, los árboles adultos no requieren de riego o abono, a no ser que se presenten épocas extremadamente secas o que manifiesten deficiencias de nutrientes o enfermedades

Los principales tratamientos de mantenimiento que requieren se circunscriben a las podas, trasplante de árboles y a las talas de aquellos que ya cumplieron su misión o que por su tamaño, localización, excesivo crecimiento de ramas o de raíces, pérdida de estabilidad etc., deban ser reemplazados por motivos de seguridad o de estética y funcionalidad.

### **Podas**

Las podas generalmente se hacen en la parte aérea de los árboles. Se cortan algunas ramas con el propósito de a)-mejorar sus condiciones fitosanitarias y fisiológicas (Podas de Mejoramiento) b)-mejorar su aspecto, resaltar sus condiciones estéticas y mantenerlo dentro de su forma específica (Poda de Formación) y c) equilibrar el peso de las ramas en la periferia del árbol con el propósito de evitar posible caída o desprendimiento de ramas (Poda de

Estabilidad). Las podas también comprenden la corta de uno o varios fustes, así como la corta de raíces que puedan estar ocasionando problemas.

Las podas deberán estar dirigidas por un experto (Forestal) en manejo de árboles urbanos, ya que es una tarea muy delicada para la cual se requiere conocer técnicas adecuadas que impidan herir o maltratar el árbol, destruir o afectar las construcciones o árboles aledaños, El profesional deberá tener una clara noción de estética para no afectar el valor paisajístico del árbol e igualmente tendrá presente que una excesiva poda genera estrés en el árbol.

Todos los cortes de la poda deberán ser muy limpios y perfectos, dejando una inclinación para evitar que el agua lluvia se estanque allí. De inmediato se deben proteger todos los cortes realizados, mediante la aplicación de cicatrizante hormonal.

**Costo estimado para el Plan de Arborización: \$1 ,500.00**

## PLAN DE REVEGETACIÓN

### Objetivos:

- Controlar o disminuir la pérdida de suelos con vegetación por erosión
- Evitar posibles cambios en el drenaje natural de las aguas superficiales y subterráneas

### Selección de plantas

- La forma o formas de vegetación y las especies deben adaptarse al suelo y a las condiciones de humedad y uso de la zona (por ejemplo, transporte del flujo, lado de la cuesta, etc.) La base, los lados de la pendiente y las áreas inmediatamente adyacentes. Las diferentes formas de las plantas (por ejemplo, pastos, arbustos y árboles) también pueden estar limitadas a zonas específicas para permitir un funcionamiento.
- Se debe evitar el uso de especies de plantas que requieran irrigación y alto mantenimiento.
- Siempre que sea posible se deben obtener estacas vivas de fuentes locales o del mismo sitio.

### Preparación del sitio

- Todas las áreas donde se va a plantar deben tener por lo menos 6 pulgadas de una capa superior de tierra que contenga lo necesario para el crecimiento de las plantas. La capa superior de tierra nativa se debe quitar y guardar para cuando se nivele el sitio.
- Las primeras 3 pulgadas de suelo en la áreas donde se va a sembrar no deben estar compactadas y deben encontrarse en tal condición que se puedan desmenuzar fácilmente. Un estándar de densidad procurado de 85 por ciento es aceptable.

- ❑ Cuando sea necesario, se deben agregar productos para rectificar el suelo y así corregir deficiencias de la capa de tierra superior (por ejemplo, textura del suelo, pH o porcentaje de materia orgánica). (Si se utiliza la capa de tierra superior y semillas nativas, es probable que no sea necesario agregar fertilizante).
- ❑ Los fertilizantes y algunos otros productos que se utilizan para rectificar el suelo deben usarse únicamente si en el análisis de suelo así se especifica.

### **Sembrar y plantar**

- ❑ Las mezclas de semillas se deben plantar en el momento del año apropiado de acuerdo a las especificaciones de dicha mezcla.
- ❑ Para la siembra en surcos, se debe utilizar levemente un rastrillo manual para remover el suelo.
- ❑ La profundidad de sembrado debe ser de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  pulgada para la mayoría de las mezclas.
- ❑ Todas las áreas sembradas deben cubrirse con una capa de paja y estiércol (mulched) y dicha cobertura debe asegurarse adecuadamente.
- ❑ Los árboles y arbustos en contenedores deben instalarse apropiadamente para asegurar el éxito.

### **Mantenimiento**

- ❑ Luego del plantado, los sitios se deben inspeccionar rutinariamente para implementar las medidas de seguimiento necesarias para aumentar el éxito. La atención inmediata a un problema (por ejemplo, infestación de malezas, semillas que no germinan) puede prevenir un fracaso total más adelante.

- Mientras las plantas se establecen (normalmente el primer año), utilizando cercas temporarias y carteles debe limitarse el acceso en las áreas que recientemente han sido sometidas a la revegetación.
- La infestación de malezas debe manejarse usando los métodos físicos, químicos o biológicos adecuados lo antes posible.
- Se deben mantener las estacas y guías para los árboles. Se tiene que podar lo que crezca dañado o enfermo.
- Las áreas de erosión excesiva deben repararse y estabilizarse.
- Los árboles y arbustos plantados deben regarse cuando sea necesario o llueve poco.

**Costo estimado para el Plan de Revegetación** \$2.00 a \$3.00/m<sup>2</sup> en función del tipo de semilla utilizada.

## PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS PLUVIALES

### Objetivos:

- Proteger los sistemas naturales, es decir: proteger y mejorar el ciclo del agua en el entorno.
- Integrar el tratamiento de las aguas de lluvia en el paisaje
- Proteger la calidad del agua: proteger la calidad de las aguas receptoras de escorrentías.

El crecimiento de las zonas impermeables en las ciudades modifica los flujos naturales del ciclo hidrológico, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo. La reducción de espacios vegetados reduce en primera instancia la intercepción natural y la evapotranspiración. El aumento de la impermeabilidad redunda en una reducción de la infiltración.

La necesidad de afrontar la gestión de las aguas pluviales desde una perspectiva diferente a la convencional, que combine aspectos hidrológicos, medioambientales y sociales.

La filosofía de los SUDS es reproducir, de la manera más fiel posible, el ciclo hidrológico natural previo a la actuación humana. Su objetivo es minimizar los impactos del desarrollo en cuanto a la cantidad y la calidad de la escorrentía (en origen, durante su transporte y en destino), así como maximizar la integración paisajística y el valor social y ambiental de la actuación.

### **Medidas no estructurales:**

- Planificar y diseñar minimizando las superficies impermeables para reducir la escorrentía.
- Limpieza frecuente de superficies impermeables para reducir la acumulación de contaminantes.
- Controlar la aplicación de herbicidas y fungicidas en áreas verdes plantadas o jardines.
- Controlar las zonas en obras para evitar el arrastre de sedimentos.

### **Medidas estructurales**

**Superficies Permeables** Pavimentos que permiten el paso del agua, abriendo la posibilidad a que ésta se infiltre en el terreno o bien sea captada y retenida en capas sub.-superficiales para su posterior reutilización o evacuación. Existen diversas tipologías, entre ellas: césped o gravas (con o sin refuerzo), bloques impermeables con juntas permeables, bloques porosos, etc.).

**Pozos y Zanjas de Infiltración** Pozos y zanjas poco profundos (1 a 3 m) llenos de material drenante (granular o sintético), a los que vierte escorrentía de superficies impermeables contiguas. Se conciben como estructuras de infiltración capaces de absorber totalmente la escorrentía generada por la tormenta de diseño para la que han sido diseñadas.

**Drenes Filtrantes o Franceses** Zanjas poco profundas llenos de material filtrante (granular o sintético), con o sin conducto inferior de transporte, concebidas para captar y filtrar la escorrentía de superficies impermeables contiguas con el fin de transportarlas hacia aguas abajo. Además pueden permitir la infiltración y la laminación de los volúmenes de escorrentía.

## ANEXO 8

### PLAN DE REMEDIACION AMBIENTAL APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE

## **PLAN DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL**

### **MOVIMIENTO DE TIERRA LOTE N° 10 y 11**

**Promotor: Suraj Sharma**

**Ubicación: Archipiélago corregimiento de Saboga, Distrito de  
Balboa, provincia de Panamá**

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS .....	4
3. LOCALIDAD .....	4
4. SUPERFICIE.....	5
5. LÍMITES DEL ÁREA .....	5
6. ANTECEDENTES .....	5
7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE FÍSICO .....	8
8. ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTOS .....	28
9. MEDIDAS PROPUESTAS .....	28
A. MÉTODOS DE COBERTURA.....	29
B. MÉTODOS DE BARRERA.....	29
C. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO:.....	29
D. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.....	30
E. MATERIALES .....	31
10. PROPUESTA PARA EL CONTROL PROVISIONAL DE EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN.....	31
11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	33
12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	39

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento de manejo y control ambiental comprende estrategias, acciones y técnicas aplicables en zonas intervenidas con el fin de corregir, mitigar, y compensar los impactos y efectos ambientales ocasionados, que permitan adecuar las áreas hacia una estabilización y uso posterior hasta contar con los premisos y medidas adecuadas para desarrollar el área.

Es importante resaltar y tener bien claro que el suelo es un recurso no renovable; su pérdida es irreparable. Formar un centímetro de suelo le toma a la naturaleza hasta 100 años o más y un mal manejo del suelo puede causar que, en un sólo aguacero, se pierda no sólo uno, sino muchos centímetros de suelo. Por lo que, **si perdimos el suelo por la erosión, esa pérdida será para siempre, por eso debemos ser muy cuidadosos con el manejo que le damos al suelo.**

La erosión causada por la lluvia provoca la pérdida de cantidades impresionantemente grandes de suelo. Una de las consecuencias más palpables del mal manejo del suelo se ve cuando llueve, la lluvia corre por la superficie del suelo y arrastra el suelo desprotegido, causando pequeñas grietas al inicio, que luego se van haciendo más grandes y profundas, convirtiéndose en canales que seguirán creciendo hasta causar enormes agujeros o cárcavas.

Y, ni qué decir del suelo erosionado cuando es arrastrado por el agua hasta los riachuelos, ríos y desembocaduras de los ríos en el mar. El suelo se va acumulando a tal punto que algunas veces se acumula tanto que provoca inundaciones en las partes bajas.

**La erosión del suelo tiene muchas consecuencias negativas, entre las que podemos mencionar la contaminación y sedimentación de los ríos, pero la más grave, es que nuestros suelos serán cada vez menos productivos y requerirán mayor inversión de fertilizantes.**

Antes de adentrarnos en el desarrollo del siguiente plan de remediación ambiental, y establecer algunas medidas de control de perdida de suelo causadas principalmente por la erosión, es importante que recordemos que este problema se presenta por dos razones principales:

1. Porque el suelo se maneja totalmente descubierto, sin presencia de ningún tipo de cobertura, viva o artificial.
2. Porque el agua de lluvia empieza a correr sobre la superficie del suelo desprovisto de vegetación y cuando el suelo tiene pendiente, va tomando velocidad y con ello arrastra más y más suelo, causando erosión.

## **2. OBJETIVOS**

A través del plan de remediación se pretende mitigar el impacto que puede causar la erosión con el inicio de las lluvias sobre el suelo desprovisto de vegetación, utilizando las mejores prácticas para obtener los mejores resultados y con ello evitar la contaminación del agua y con esto la afectación de la vida marina.

Con el establecimiento del plan de remediación ambiental, se busca la recuperación, reconformación y protección de la diversidad e integridad del medio ambiente y a su vez se garantiza la conservación de áreas de especial importancia ecológica, con el firme propósito de respetar el uso y aprovechamiento de nuestros recursos naturales, de tal forma que los mismos no se agoten y puedan ser disfrutados por nuestras generaciones futuras y en cumplimiento de la normativa ambiental.

## **3. LOCALIDAD**

El proyecto se va a desarrollar en una propiedad privada que se ubica en el

Archipiélago corregimiento de Saboga, Distrito de Balboa, provincia de Panamá. El proyecto se ubica dentro de la finca madre con folio real 321115.

#### 4. SUPERFICIE

El plan se va a implementar en una superficie de dos mil trescientos setenta y cinco puntos cuarenta y cuatro metros cuadrados (2, 375.44 m<sup>2</sup>). Esta superficie que corresponde al terreno donde se aplicaran las medidas de remediación.

#### 5. LÍMITES DEL ÁREA

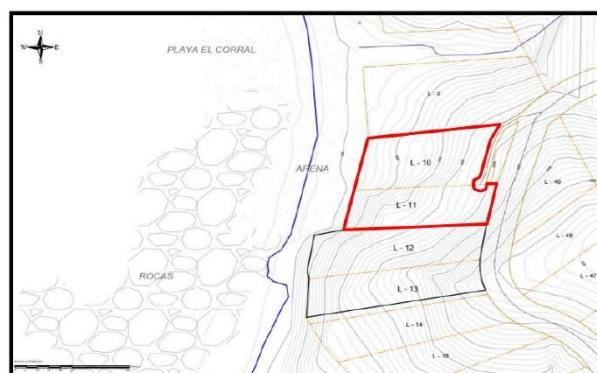
La propiedad perteneciente a la empresa **NEWSLEADER, S.A.**, inscrita según registro Público en la Ficha 1893229, está conformada de dos globos de terreno, lote 10 y el lote 11, en el sector este de Isla Saboga, en el sector conocido como playa el Corral, en el Archipiélago de Las Perlas, corregimiento de Saboga, distrito de Balboa, provincia de Panamá. Los límites de la propiedad son los siguientes:

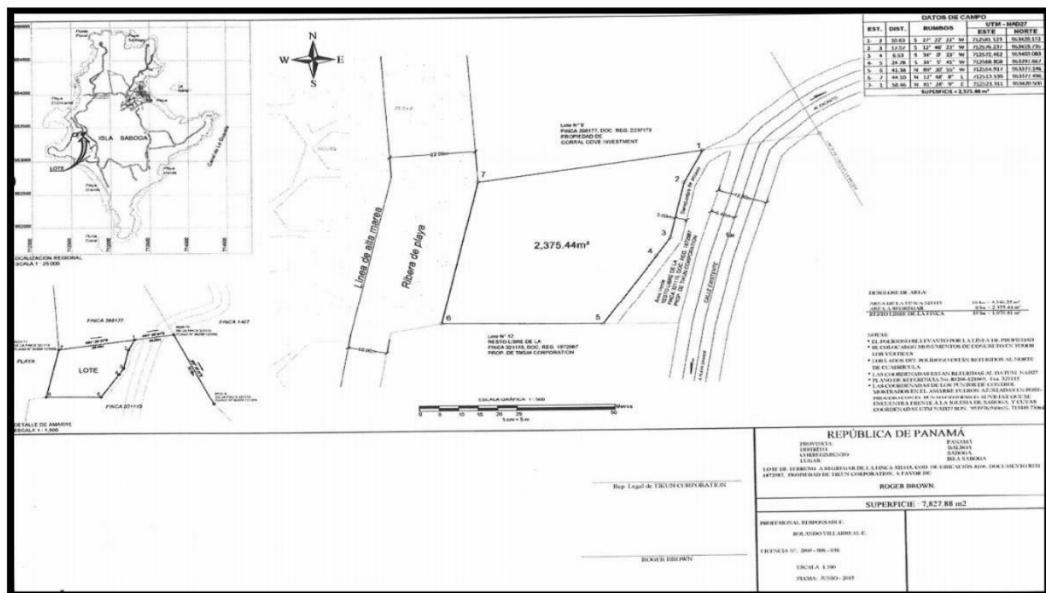
Norte: con el lote 9 propiedad de Corral Cove Investment

Sur: con el lote 12, finca 321115 propiedad de TIKUN CORPORATION

Este: con un camino interna de tierra

Oeste: con el mar pacífico





## ANTECEDENTES

El día martes 2 de marzo del 2021, funcionarios del Ministerio de Ambiente en atención a una denuncia realizada en dicha institución, llegaron al área del polígono donde el señor SURAJ SHARMA, se encontraba realizando trabajos correspondientes al movimiento de tierra, relleno, construcción de camino, construcción de un muro en la Riviera de playa, realizando un recorrido completo del terreno con el personal que se encontraba trabajando en la propiedad, tomando evidencia de todas las actividades realizadas a la fecha, lo que conllevo a la paralización de las actividades producto de que en campo se solicitaron los permisos correspondientes para realizar los trabajos que a la fecha se llevaban a cabo, sin embargo y en vista de que los mismos no fueron presentados a solicitud de la entidad (MIAMBIENTE), los funcionarios procedieron a ordenar la paralización de todas las actividades constructivas en el área.

En base a lo antes señalado, el señor SURAJ SHARMA, solicitó para el día viernes 5 de marzo una reunión con el Director de la Regional Metropolitana, el Ingeniero Marcos Salabarria, el cual nos atendió con el personal técnico de la institución, la misma se solicitó con la finalidad de aclarar la situación del señor Sharma con respecto a los hallazgos encontrados y en base a los mismo buscar una solución rápida ante cualquier posible afectación o daño causado.

Es importante señalar que al señor Sharma se le había indicado con anterioridad que la fecha formal de la reunión era para el día viernes 12 de marzo, fecha que se mantiene, ya que en la misma se le dará a conocer con exactitud el resultado de la inspección realizada por los funcionarios del Ministerio de Ambiente, en dicha reunión previa tipo informativa, se le comunicó de manera verbal de algunos de los hallazgos encontrados en campo, para lo cual le permitieron entregar al Ministerio de Ambiente (Dirección Regional Metropolitana) de manera previa a la reunión del día viernes 12 de marzo, un plan de remediación ambiental, aplicable al área del desarrollo, con la finalidad de estabilizar, controlar y evitar cualquier tipo de afectación al medio ambiente del área (suelo, agua y playa), principalmente causado por el suelo removido el cual puede causar contaminación de fuentes

hídricas por sedimentos y erosión a raíz de cualquier episodio esporádico de lluvia en el área o por el inicio de la temporada lluviosa de manera anticipada.

El área del polígono ya se encuentra totalmente desprovista de vegetación, lo que da pie a que durante la estación lluviosa se dé un proceso de pérdida de la capa superficial de suelo por efecto de la lluvia, como ya anteriormente lo mencionamos. Sin embargo, la remoción de la capa vegetal de un área con una pendiente tan pronunciada y en colindancia con área de playa, incrementa los problemas de erosión del suelo y produce un riesgo elevado de contaminación de agua de mar o dulce por sedimentos.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE FÍSICO

Panamá es una gran franja ístmica con una superficie total de 74,733.4201 km<sup>2</sup>, y 683.2674 km<sup>2</sup> de superficie de aguas territoriales, totalizando 75,416.6875 km<sup>2</sup>; posee una ligera configuración de "S" acostada e invertida. El país se ubica en la porción final del istmo mesoamericano, que une América del Norte con América del Sur.

Panamá cuenta con dos extensas zonas costeras las cuales suman 2,988.3 kilómetros de costas. La costa del mar Caribe tiene 1,287.7 km de longitud, y la del océano Pacífico presenta una extensión de 1,700.6 km. Frente a estas zonas se encuentran 1,518 islas (1,023 en el Caribe y 495 en el Pacífico), islotes y cayos. Sus principales islas son: Coiba (493 km<sup>2</sup>), Isla del Rey (234 km<sup>2</sup>) y Cébaco (80 km<sup>2</sup>).

### ✓ El golfo de Panamá

El golfo de Panamá es un golfo del Océano Pacífico, localizado en la costa suroriental de Panamá. Tiene una anchura de 250 km y una profundidad de 220 metros.

En la actualidad el Golfo de Panamá es considerado la zona pesquera más importante de la República de Panamá, por los altos rendimientos atribuibles a la

surgencia que ocurre en los primeros meses del año y que contribuye a un crecimiento muy grande de la bioproductividad marina; por ejemplo: el Golfo de Panamá está considerado uno de los mejores lugares de pesca deportiva en el mundo. Este Golfo se refiere a la región del Pacífico comprendida aproximadamente entre 07°26'N y los 78°10'W - 80°28'W encerrado por el Istmo. En el centro del Golfo de Panamá, está ubicado el Archipiélago de Las Perlas, uno de los dos archipiélagos localizados en el Pacífico Oriental Tropical.

El origen del nombre del archipiélago proviene de la abundancia de perlas que existía en la zona, durante el período de dominio español. En esta zona se halló la famosa Perla Peregrina que poseyó Felipe II y luego perteneció a la actriz Elizabeth Taylor y posteriormente subastada por 9 millones.

Debido a su posición geográfica el Golfo de Panamá está ubicado dentro de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) de los vientos Alisios de los hemisferios norte y sur. Desde aproximadamente diciembre hasta abril, la ZCIT se desplaza hacia el sur y los vientos nòrdicos prevalecen sobre el Golfo. Al final de abril o en mayo la ZCIT vuelve hacia el norte y el Golfo de Panamá queda otra vez bajo la influencia de la pauta intertropical. Una importante consecuencia de los vientos nòrdicos, persistentes sobre el Istmo durante los primeros meses del año, es el transporte de agua superficial fuera del Golfo con el consiguiente afloramiento de aguas sub superficiales más frías, de alta salinidad, y ricas en nutrientes.

#### ✓ **El archipiélago de las Perlas**

El archipiélago de las Perlas (también conocido como Islas de las Perlas) son un grupo de alrededor de 39 islas y 100 islotes (muchas de ellas son pequeñas y deshabitadas) ubicadas en el corazón del Golfo de Panamá, ubicadas a unos 48 km de las costas del istmo de Panamá y con una superficie total de 1,165 km<sup>2</sup>. Administrativamente todo el archipiélago pertenece al distrito de Balboa, dentro de la provincia de Panamá.

Entre las islas más importantes del archipiélago se destaca en primer lugar la isla del Rey (234 km<sup>2</sup>), segunda isla más grande de Panamá. Esta isla de forma rectangular con una punta proyectándose al sur, se ubica al sureste del archipiélago. La población de San Miguel es la capital del distrito de Balboa y poblado más populoso del archipiélago.

También en esta isla se encuentran otras poblaciones como: Ensenada, La Guinea y La Esmeralda. La isla San José (44 km<sup>2</sup>), es la segunda en tamaño y la séptima a nivel nacional. Se encuentra al oeste de la isla del Rey. La isla Pedro González es la tercera en tamaño y se encuentra justo al norte de San José; su principal población es Pedro González.

## **Posición del Golfo de Panamá y el archipiélago de Las Perlas dentro del territorio de la República de Panamá**



## FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

La República de Panamá, se encuentra conformada por una estructura geológica tipo Arco de Isla Volcánica, cuya evolución se inicia a finales en el Eoceno conjuntamente con la formación de tres cuencas sedimentarias. Esta evolución fue

10

causada principalmente por la subducción de placas tectónicas, las cuales han ido aumentando en cantidad y complejidad en los alrededores del istmo centroamericano con el transcurso del tiempo.

En la zona del Istmo de Panamá, actualmente convergen las siguientes placas tectónicas: la Placa Nazca, la Placa Cocos, la Placa Caribe y el Bloque de Panamá (mini placa), esta última inferida recientemente como separada de la Placa Caribe. La placa más próxima al área de estudio es la Placa Nazca, conformando gran parte del Golfo de Panamá. En el área que nos ocupa predominan las vulcanitas desde el Cretácico Inferior, hasta el Cuaternario Reciente, entre las cuales se puede mencionar el aglomerado, las tobas, las andesitas, los basaltos y las dacitas o ignimbritas.

La secuencia sedimentaria es exclusiva del terciario y los productos ígneos han contaminado intensamente los ciclos sedimentarios. El proceso de las rocas intrusivas abarca el Cretáceo Superior hasta el Plioceno, periodo caracterizado por fuertes empujes tectónicos. A lo largo del territorio centroamericano, existen tres grupos geológicos principales, los depósitos recientes no consolidados, los depósitos de origen volcánicos y los depósitos de origen sedimentario. De los tres, los de origen volcánico son los más abundantes. Los depósitos recientes están conformados por aluviones piroclásticos redepositados, suelos y terreno vegetal.

Las tierras que comprenden el área del proyecto, se localizan al lado del Pacífico de la Placa Caribe, en la parte Sur del Istmo de Panamá. Está limitado por la Placa Suramericana al Sur, la Placa Norteamericana al Norte y la Placa Cocos al Oeste. La Región está conformada por las rocas volcánicas y sedimentarias del Terciario de la Formación Panamá.

✓ **Unidades geológicas locales**

11

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

La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral. Geológicamente, Panamá está situado sobre una micro placa tectónica denominada "Micro placa de Panamá" la cual está rodeada por cuatro placas tectónicas mayores: La Placa Caribe al norte, la Placa de Nazca al sur, Placa Sudamericana al este y Placa de Coco al suroeste. Las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí en el Oeste, y Darién y la comarca de Guna Yala (conocida anteriormente como: comarca de San Blas), al Este conforman las regiones sísmicamente más activas de Panamá. La provincia de Los Santos, en la península de Azuero, también constituye un borde tectónicamente activo al Sur. En estas zonas, el fuerte gradiente topográfico refleja el carácter dinámico en una zona de deformación activa y vulcanismo reciente. Por su parte la zona centro de Panamá se caracteriza por un relieve topográfico suave y un manto profusamente meteorizado de rocas ígneas y sedimentarias de edad Mioceno más antiguo, que refleja un ambiente tectónico de intraplaca más estable. En este sector la subducción finalizó en el Mioceno Superior. Sin embargo, el vulcanismo de afinidad calco-alcalina continuó durante la fase de extinción hasta tiempos muy recientes (Pleistoceno Superior) produciendo raros pero intensos episodios volcánicos.

Los depósitos recientes no consolidados del istmo de Panamá, se encuentran distribuidos principalmente en las zonas costeras de la Provincia de Chiriquí, en la zona costera de Aguadulce y en Punta Chame, en la Provincia de Panamá. Los depósitos recientes no consolidados están compuestos principalmente por

aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados, lutitas, carbonosas, tobas, depósitos tipo delta arena no consolidadas.

Se asume que, en la manifestación de las condiciones, que limitan el aprovechamiento de estos suelos, han jugado un papel importante los procesos de erosión geológica y lixiviación que suceden naturalmente en regiones tropicales, pero en gran medida, la actividad antrópica ha acelerado los procesos erosivos con la perniciosa práctica de la tala y quema, destruyendo en grandes áreas la capa vegetal, especialmente en la vertiente del Océano Pacífico.

A raíz del antecedente descrito, podemos decir que la composición rocosa que caracteriza los orígenes del grupo de la Formación Las Perlas (TMO-LP); esta composición de rocas en su fase volcánica, pertenece a la Era Cenozoica, del Período Terciario, época de finales del Oligoceno – Principio del Mioceno. La composición litológica se basa en la presencia de andesitas, basaltos, lavas, piroclastos, depositados por las corrientes. Estos materiales pertenecen al grupo de rocas volcánicas, las cuales por la Formación Las Perlas, se comenzaron a sedimentar a finales del Oligoceno – Principio del Mioceno, hace aproximadamente 25 millones de años; de los materiales citados, destaca la presencia de piroclastos, ya que los estratos se forman a partir de las acumulaciones de aluviones; estas capas tienden hacer discontinuas y relativamente delgadas; algunos de estos estratos de piroclastos revelan estructuras sedimentarias como estratificación cruzadas e imbricaciones, que son el resultado del transporte y depósito de partículas provenientes de corrientes de agua y de mar.

De los materiales restantes resalta la presencia de andesitas/basaltos como rocas ígneas extrusivas de composición intermedia, de color oscuro, compuesta de cristales de plagioclásas intermedias, minerales máficos y frecuentemente vidrio volcánico. Finalmente, los materiales como lavas y tobas de granos finos se

asocian en el área a través de su génesis, para la Formación Las Perlas, ya que los piroclastos son producto de la acumulación de detritos gruesos mal pulidos de material piroclástico. Así también las tobas forman parte de los materiales arrojados en los procesos volcánicos, que posteriormente son compactados y cementados. Estos piroclastos, en conjunto, dan origen, tanto a las tobas, lavas y limos arcillosos de color marrón claro producto de la presencia de óxido de hierro; y por su trabajo y forma pueden ser: Bombas, bloques, arenas, cenizas, o puede también incluir: escoria, pómex u otros materiales.

En cuanto a la dureza, presentan una dureza moderadamente suave RH-2. Los diferentes tipos de roca encontrados son los siguientes:

- Arenisca: gris oscuro a marrón amarillento
- Lutita: se presentan de color gris oscuro o gris verdoso, diaclasas a 0° (por planos de estratificación), y una familia perpendicular entre si 45 y 135°
- Toba volcánica: formada por piroclastos con tamaño variado (arcilla a grava) y se detectan de color gris verdoso.

#### ✓ **Geomorfología**

En la zona de estudio encontramos principalmente suelos residuales y roca de la formación mencionada, perteneciente al Terciario medio, la roca se encuentra aflorando de manera superficial o a muy poca profundidad, está formada por lutitas, mezcla de material sedimentario y volcánico con tamaño de grano variado y en menor proporción arenisca. Asociados a estas formaciones se tienen los suelos de alteración de la roca: "suelos residuales", típicos de las áreas de clima tropical que por lo general se presentan como suelos arcillosos de media a alta plasticidad. Estos suelos provienen de la meteorización y alteración de la roca en el sitio, es decir, no han sufrido transporte y sedimentación.

El perfil de meteorización de los macizos rocosos suele ser progresivo disminuyendo en profundidad, y si está bien desarrollado pueden distinguirse distintos horizontes de alteración de la roca. En otros casos, en cambio, el espesor de suelo o roca meteorizada no es uniforme y pueden presentarse zonas de suelos residuales de arcillas de alta plasticidad, intercalándose otras zonas con bolos o fragmentos envueltos en una matriz limo-arenosa o bien zonas o niveles de roca muy meteorizada (que se recuperan completamente fracturados).

Debe tenerse presente que el desarrollo del perfil de meteorización o profundidad depende de diversos factores (acceso del agua, naturaleza de la roca, etc.) y puede ser bastante variable en distintos puntos, incluso entre puntos próximos. Así en algunas zonas, de manera inesperada puede presentarse la roca sana muy cerca de superficie, mientras que en otros puntos puede haber mayores espesores de suelo de alteración de lo esperado.

Como se ha apuntado anteriormente, el Istmo de Panamá está situado sobre una micro placa tectónica denominada “Micro placa de Panamá” la cual está rodeada por cuatro placas tectónicas mayores: La Placa Caribe al norte, la Placa de Nazca al sur, Placa Sudamericana al este y Placa de Coco al suroeste. Con relación a la sismicidad hay que subrayar que es una creencia popular que Panamá no presenta actividad sísmica o que esta no es de gran relevancia, lo que se debe a que no se han producido grandes terremotos destructivos en los últimos 100 años. No obstante, aunque es cierto que en Panamá se producen terremotos más espaciados que en otros países de América Central, debe tenerse presente que el istmo está ubicado en la “Micro placa de Panamá”, rodeada por cuatro grandes placas con las cuales interactúa con el consiguiente riesgo de sufrir un movimiento sísmico.

De hecho, recientes estudios de paleosismología realizados como parte del análisis del riesgo sísmico del reciente Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, dieron lugar a una reevaluación minuciosa del contexto tectónico e historia geológica del Istmo de Centro América. Como resultado de estos estudios se

propuso un modelo de indentación de bloques en el que la colisión de Centro América y Sur América habría dado lugar a una deformación interna del istmo bastante considerable. En este sentido, la historia reciente demuestra que Panamá ha sido afectada por movimientos telúricos de gran magnitud, como por ejemplo el terremoto del 7 de septiembre de 1882, producido en el mar Caribe por la convergencia entre la Placa del Caribe y la Micro-placa de Panamá (subducción).

Se estima que tuvo una magnitud de 7.9, y es reconocido como el más grande en la historia de Panamá. El terremoto causó un tsunami que acabó con la vida de setenta y cinco personas en el archipiélago de San Blas. Otro terremoto ocurrido el 2 de mayo de 1621, producido en la Falla de Pedro Miguel en el centro del Istmo, causó daños a gran cantidad de viviendas en Panamá Viejo. Le sigue el terremoto de 1991 en Bocas del Toro en donde fallecieron una veintena de personas.

#### ✓ **Caracterización del suelo**

Típicamente los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro. Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio y potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

En la zona de estudio encontramos principalmente suelos residuales y roca de la formación mencionada, perteneciente al Terciario medio, clasificado como Formación Las Perlas (TOM-LP). La roca se encuentra aflorando de manera superficial o a muy poca profundidad, está formada por lutitas, mezcla de material sedimentario y volcánico con tamaño de grano variado y en menor proporción

16

arenisca. Asociados a estas formaciones se tienen los suelos de alteración de la roca: "suelos residuales", típicos de las áreas de clima tropical que por lo general se presentan como suelos arcillosos de media a alta plasticidad. Estos suelos provienen de la meteorización y alteración de la roca en el sitio, es decir, no han sufrido transporte y sedimentación. El perfil de meteorización de los macizos rocosos suele ser progresivo disminuyendo en profundidad, y si está bien desarrollado pueden distinguirse distintos horizontes de alteración de la roca.

En otros casos, el espesor de suelo o roca meteorizada no es uniforme y pueden presentarse zonas de suelos residuales de arcillas de alta plasticidad, intercalándose otras zonas con bolos o fragmentos envueltos en una matriz limo-arenosa o bien zonas o niveles de roca muy meteorizada (que se recuperan completamente fracturados). Debe tenerse presente que el desarrollo del perfil de meteorización o profundidad depende de diversos factores (acceso del agua, naturaleza de la roca, etc.) y puede ser bastante variable en distintos puntos, incluso entre puntos próximos. Así en algunas zonas, de manera inesperada puede presentarse la roca sana muy cerca de superficie, mientras que en otros puntos puede haber mayores espesores de suelo de alteración de lo esperado.

#### ✓ Descripción del uso del suelo

La ocupación territorial de la isla está comprometida en la actualidad por encima de lo que limita la ley N°2 del 7 de enero del 2006 que "regula las concesiones para la inversión turística y la enajenación del territorio insular para fines de aprovechamiento turístico y dicta otras disposiciones".

Tal como se indica en el artículo 20: "la enajenación de las áreas declaradas de desarrollo especial al tenor de esta ley, no podrá exceder del 50% de la superficie total del territorio de cada isla, ni podrá ser traspasada al dominio de otro estado". Además, agrega este artículo: "los proyectos turísticos que se ejecuten en las áreas declaradas como de desarrollo especial al tenor de esta ley, no podrá exceder del 30% de la superficie total de la isla. En todo caso, los proyectos

17

turísticos deberán conservar el 30% de la visión paisajística de la zona costera insular".

Es evidente que el propósito de esta ley es lograr mediante mecanismos jurídicos, limitar la ocupación del territorio y consecuentemente el desarrollo, de forma tal que se ponga en riesgo la sostenibilidad ambiental de la Isla.

Una de las distinciones de esta zona del territorio de la República de Panamá es que el archipiélago de las Perlas se identifica como zona de desarrollo turístico.

El área de intervención descansa, según la información que suministra el "Mapa de Vegetación de la República de Panamá" – 1: 50,000 sobre un sistema de bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas, pero altamente intervenido, con árboles mayores a los diez años de edad, que sobresalen en el bosque, destacándose por esto, parte del suelo del área de impacto directo mantiene un bosque secundario intervenido alto.

#### ✓ **Capacidad Agrológica de los Suelos**

La capacidad agrológica del suelo en el área del proyecto, corresponde a suelos de clases VII (Según clasificación del Soil Conservation Service de U.S.A.), son suelos no arables, con limitaciones muy severas, aptas para pastos, bosques y tierras de reserva (CATAPAN, 1970). La eliminación de la cobertura vegetal en estos suelos los hace altamente susceptibles a los procesos de erosión hídrica, lo que, sumado a las pendientes moderadas o pronunciadas y su poca profundidad por el afloramiento de rocas, los convierte en áreas de gran fragilidad ambiental.

#### ✓ **Topografía**

En cuanto a las observaciones realizadas al efectuar los recorridos en el terreno y zonas aledañas, se ha concluido que en la zona se presenta un relieve irregular en

algunos sectores y plano con accidentes del terreno, en otros, como por ejemplo cuando nos dirigimos hacia la zona de ambiente marino, en el área del proyecto nos encontramos con áreas planas e irregulares con pendientes cortas de suave desarrollo. Por la naturaleza topográfica del lugar, se tienen pendientes negativas en dirección hacia el área marino costera. A lo largo de los que implica la envergadura del proyecto se identifican elevaciones que varían entre los 8 y 22 mts, de altura con respecto al nivel del mar.

✓ **Clima**

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

Se han identificado dos estaciones: la lluviosa y la seca. La primera es más extensa, abarca desde finales de abril hasta noviembre. Por su parte, la estación seca se extiende desde diciembre hasta marzo-abril, su característica es la presencia de vientos alisios. En la costa del Caribe, las precipitaciones anuales alcanzan los 3,500 mm; en tanto que, en el litoral del Pacífico, los 2,300 mm, aproximadamente.

El clima tropical que posee Panamá incrementa la estabilidad de las condiciones ambientales, la variedad de los ecosistemas y permite la especialización de las especies, para generar nichos ecológicos más estables. Al estar Panamá muy cerca de la línea ecuatorial y poseer un clima tropical, el país está conformado por abundantes bosques tropicales, así como por una gran riqueza de especies, muchas de ellas endémicas, tanto de fauna como de flora.

✓ **Clasificación climática según A. McKay (2000)**

19

Luego de una exhaustiva revisión a todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, el ilustre geógrafo e historiador panameño Dr. Alberto A. McKay (q.e.p.d.) identificó una serie de inconsistencias en los diferentes tipos de climas asignados al país, lo que llevó al catedrático a analizar, corregir y adaptar, a las condiciones ambientales reales de Panamá, las clasificaciones climáticas anteriormente establecidas.

Como resultado, el Dr. McKay generó en el año 2000, una nueva clasificación de los climas de Panamá, que emplea como referencia la tipología climática de Emmanuel de Martonne, que posee más tipos de climas tropicales y además reconoce las grandes influencias de las masas oceánicas, así como la diversidad de ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales. El nuevo Sistema de Clasificación Climática de Panamá queda constituido por siete tipos de clima:

El clima para el archipiélago de Las Perlas, el profesor McKay lo determinó como: Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

Este clima 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; por ejemplo, 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.

El Archipiélago de San Miguel o de Las Perlas, se ubica en una zona, que se caracteriza por tener un clima Tropical Lluvioso, en donde la temperatura media mensual es mayor de 18 °C, caracterizándose por una alta precipitación (más de 2,500 mm/año) en temporada lluviosa y muy poca en temporada seca (temporada seca)

20

seca) de uno o dos meses con precipitación menor de 60 mm, con temperatura media del mes más fresco, superior a 18 °C. La información usada se sustenta en los registros de las estaciones meteorológicas de la Comisión del Canal de Panamá (CCP), hoy Autoridad del Canal de Panamá (ACP), y del antiguo Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), que hoy día están a cargo de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA).

✓ **Precipitación**

Con relación a éste factor, tenemos que, existen registros de la precipitación de los últimos 20 años, tomados de la estación N° 15001, tipo B, localizada en las coordenadas con Latitud 8° 27' y Longitud 78° 56', con una elevación de 10 msnm (metros sobre el nivel del mar), ubicada en el corregimiento de San Miguel, distrito Balboa, provincia de Panamá, siendo la más cercana al área del proyecto. Los datos de precipitación registrados durante el período de 1979 a 2014, indican que el promedio anual de la precipitación es de 2,298 milímetros (mm), siendo los meses de septiembre y octubre los que presentan mayor precipitación durante el año. No obstante, cabe mencionar que, en el año 2008, el mes de octubre registra un evento extraordinario, debido a que, durante el mismo, se presenta una media mensual de 908.8 mm, año que resulta el más lluvioso en 20 años, con 3,159 mm. En cuanto a los meses con menor precipitación mensual, tenemos enero, febrero y marzo, con promedio mensual de 12.8, 1.1 y 4.0 mm, respectivamente.

✓ **Temperatura**

La temperatura atmosférica es el resultado inmediato del proceso de insolación que actúa sobre la superficie terrestre y, que es, la adquisición de un determinado grado de calor que se traduce en una cierta temperatura, la cual es uno de los factores determinantes del clima. El área designada para el proyecto presenta una temperatura promedio anual de 27. °C, con un promedio de máxima de 32.0 °C, no obstante, el mes que ha registrado mayor temperatura es marzo con 36.1 °C;

también tenemos que el promedio de la mínima es de 21.2 °C, registrándose en los meses de septiembre y octubre, las temperaturas más bajas (18.5 °C).

En términos generales, la temperatura juega un papel destacado en la evaporación de las aguas, en la temperatura de las aguas y por ende en los procesos químicos que se dan en ella, influyendo directamente, por ejemplo, en las concentraciones e intercambio de gases con la atmósfera. Esto es importante en el resultado de la calidad de las aguas. Por ello se aconseja mantener las condiciones ambientales alrededor de los embalses lo mejor posible, ya que, por ejemplo, los árboles general un mejor clima, y temperaturas más frescas.

✓ **Viento**

Panamá se ve afectado por tres tipos de vientos:

- Los vientos Alisios.
- Los vientos del Oeste Sinópticos.
- Los vientos del Oeste Ecuatoriales.

El régimen de vientos en el Golfo de Panamá está fuertemente influenciado por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), donde convergen los vientos Alisios de NE, que provienen del hemisferio Norte, y de SE, provenientes del hemisferio sur. Como no existe una estación meteorológica que registre la dirección y velocidad del viento, cercana al área de estudio se ha utilizado la información de las estaciones meteorológica de Tocumen y Balboa. La distribución promedio de los vientos, por mes, durante el período 1971 a 2014, según registros de la estación Tocumen establece el siguiente porcentaje de frecuencia por dirección.

El Golfo de Panamá tiene una forma semi-circular de 28,850 kilómetros cuadrados, que alcanza unos 200 metros de profundidad a unos 170 kilómetros de la entrada sur del Canal de Panamá y tiene una profundidad promedio de 60 metros, por lo que, en algunas épocas del año, principalmente en la estación

lluviosa, los oleajes se presentan de forma alta. En el Golfo de Panamá, se presentan los siguientes tipos de corrientes marinas:

✓ **Corriente de marea**

Las corrientes de mareas no significan un transporte de las aguas sobre grandes distancias, pues en los canales, los estrechos y a lo largo de la costa invierten su dirección cada 6 o 12 horas, según sean semi-diurnas o diurnas las mareas a las que están asociadas.

Dado que la honda de marea es de gran longitud respecto a la profundidad del fondo sobre el cual se propagan, la correspondiente corriente tiene igual intensidad e igual dirección de la superficie al fondo.

Esta corriente de marea, está asociada con la variación del nivel del agua dentro del Golfo de Panamá. El acenso y descenso del nivel del agua coincide con la pleamar y bajamar, (el "llenado" y "vaciado") del Golfo de Panamá. La dirección principal del flujo en este proceso es norte durante la marea creciente ("llenado" del golfo) y sur durante el reflujo ("vaciado" del golfo).

En lo que se refiere al establecimiento de un sistema para dispersar el agua de salmuera que provenga de la desalinizadora, este tipo de corrientes jugará un papel preponderante, ya que será fundamental en la dispersión de la salmuera, ya que abarca toda la columna de agua, y su periodicidad es constante en función con el ritmo de las mareas, no importando la dirección de la misma: para el norte o para el sur.

✓ **Corriente oceánica**

Todo el Golfo de Panamá está afectado por la corriente oceánica llamada la Corriente de Colombia, que viene desde el Sur, paralela a la costa de Colombia y forma parte de un sistema mucho más grande y complejo de corrientes oceánicas en el Océano Pacífico. Parte de la Corriente de Colombia fluye paralela a la costa

dentro del Golfo de Panamá, teniendo como consecuencia una circulación en el Golfo en sentido contrario a las agujas del reloj. La fuerza del flujo es de unos 0,15 a 0,25 m/s (de 0,3 a 0,5 nudos).

✓ **Corriente impulsada por el viento**

El viento genera corrientes como consecuencia de las fuerzas de fricción entre el aire y la superficie del agua. Las corrientes impulsadas por el viento pueden afectar el régimen de flujo, especialmente en áreas de poca profundidad. La velocidad del flujo generada es directamente proporcional y relativa a la velocidad y a la persistencia del viento. Pueden desarrollarse patrones de circulación impulsada por el viento, dependiendo de la batimetría y de la geometría del sistema considerado.

En realidad, las corrientes en el Golfo de Panamá son una combinación de estos componentes principales del flujo. La corriente de la marea estará continuamente presente, mientras que la corriente impulsada por el viento dependerá de las condiciones climáticas reales en cada momento.

✓ **Las mareas**

La marea astronómica en el Golfo de Panamá es semi-diurna, con dos pleamares y dos bajamares al día. Las características de la marea en Balboa, a la entrada del canal de Panamá (que es donde se registran los datos oficiales para todo el Golfo de Panamá).

✓ **Oleaje**

Los vientos actúan sobre la superficie del mar transmitiendo la energía y poniéndola en movimiento, produciendo ondulaciones en las capas superficiales, formando el oleaje que se observa en todas las aguas del mundo y que desde el origen de los océanos ha golpeado las costas de los continentes. Aproximadamente durante el 60% del año aparecen olas largas oceánicas procedentes del sur, como se muestra en el cuadro N° RRR, mientras que durante

24

el 40% restante del año, se observan olas más pequeñas y cortas generadas por los vientos de componente norte, oeste y este. Las olas procedentes de otras direcciones serán significativamente más pequeñas y por lo tanto de una menor importancia.

En función con las características de los vientos predominantes en el archipiélago de las perlas, donde se pueden observar vientos SSW, SW débil, el cual crea una perturbación en la capa superficial momentáneamente. Se puede decir, que el 95% del oleaje procede del SSW y un 5% del SW con alturas < 0.5 m, los períodos observados fueron de 2-4 s, las cuales rompen en la costa. De igual manera, la posición geográfica de la isla Saboga, en la parte norte del archipiélago de Las Perlas, esta isla se encuentra protegida del oleaje procedente del mar abierto. Sin embargo, los vientos locales generan olas que ponen en movimiento la superficie del mar. Según CIFSA, y citados por WL I Delft Hydraulics en el informe B, Morfología y evaluación del impacto en la calidad de agua (EIA de Punta Pacífica), durante el 60% del año aparecen olas largas oceánicas procedentes del Sur, mientras que durante el 40% del año restante se observan olas más pequeñas (0.6m) y cortas generadas por los vientos de componente norte, Oeste y Este. Gráficamente observamos, que el oleaje oceánico procedente del componente sur se encuentra totalmente limitado por la presencia de las Islas. Igualmente, el oleaje generado por los vientos del Norte y NNE SSW se ven algo limitados por el extremo norte y Sur de la misma Isla, aunque estos son los de mayor frecuencia y los que puedan generar oleajes incidentes en la zona de estudio. Por lo tanto, El oleaje generado por los vientos locales, puede considerarse en función de las estadísticas que predominan los vientos soplando desde direcciones con capacidad de formar olas.

#### ✓ **Influencia del oleaje**

La influencia de oleaje es muy diferente según que esté rompiendo o que no lo esté. Si el oleaje no rompe, su influencia se reduce a un movimiento periódico de las partículas de agua, que describen trayectorias curvas casi cerradas de tamaño

25

decreciente conforme nos vamos retirando de la superficie y acercándonos al fondo. Para oleajes no muy grandes, dichas trayectorias son elipses de ejes horizontal y vertical. En aguas profundas las elipses se reducen a circunferencias cuyo diámetro en superficie es igual a la altura de ola y va decreciendo exponencialmente con la profundidad, más rápidamente cuanto menor es el período. En aguas someras, el semi-eje vertical en superficie es igual a la semi-altura de ola y va decreciendo linealmente con la profundidad hasta anularse en el fondo. El semi-eje horizontal es constante en toda la profundidad y aproximadamente igual al producto de la semi-altura de ola por la sexta parte del cociente entre la longitud de onda y la profundidad. Como el gradiente de velocidad es muy pequeño en este movimiento periódico, no crea turbulencia y su efecto dispersivo es despreciable, excepto muy cerca del fondo cuando éste es irregular. Por el contrario, si el oleaje rompe, su efecto dispersivo es muy intenso y se extiende a toda la masa de agua implicada en la rotura. Cuando la rotura es por peralte, lo que suele ocurrir en presencia de fuertes vientos en cualquier parte del mar, la masa de agua implicada se reduce a una capa superficial de un espesor aproximadamente igual a la altura de ola. Cuando la rotura es por la cercanía del fondo, lo que suele suceder cuando la altura de ola es aproximadamente igual a las tres cuartas partes de la profundidad (con viento o sin él), la masa de agua implicada se extiende a toda la columna de agua en dirección vertical, y a toda la franja que va desde la línea de rotura hasta la línea de costa en dirección horizontal. Además, si el oleaje alcanza la costa con una cierta oblicuidad, al romper genera una corriente de oleaje paralela a la costa, pulsante con cada ola y que afecta solamente a la franja entre línea de rotura y línea de costa.

✓ **Calidad de aire**

Isla Saboga es una isla, ubicada en la parte norte del archipiélago de las Perlas, en medio del gran Golfo de Panamá. En ella, y en sus alrededores no existen fuentes puntuales de contaminantes atmosféricos, por lo cual no podemos hablar de la existencia de una mala calidad del aire. Sin embargo, en la isla, han proliferado los hoteles, con el fin de atraer turista para que disfruten de la

26

exuberante belleza, y aguas transparentes. Estas condiciones ambientales existentes en la isla, deben procurar ser mantenidas para que la industria turística sea verdaderamente sustentable. En la propia isla no existen fuentes puntuales de contaminación, capaces de trastocar la localidad del aire.

✓ **Ruido**

Se interpreta bajo este ítem, que lo que se quiere saber, dentro de la línea base en donde se desarrollará el proyecto, cuales son los parámetros de contaminación por ruidos. En ese sentido, se llama contaminación acústica (o contaminación sonora) al exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no se controla bien o adecuadamente. El término “contaminación acústica” hace referencia al ruido (entendido como sonido excesivo y molesto), provocado por las actividades humanas (tráfico, industrias, locales de ocio, aviones, etc.), que produce efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de los seres vivos. En la zona de análisis no existe fuente asociada a la generación de ruido fuera de los límites establecidos por la norma.

✓ **Olores**

Se entiende por olor ofensivo, al olor generado por sustancias o actividades industriales, comerciales o de servicio, que produce fastidio, aunque no cause daño a la salud humana. De allí la importancia que se da a la contaminación por malos olores. En términos generales, en la isla Saboga, no se detectó olores irregulares o fuera de lo común, ya que en dicha isla no existe centro de fabriles o infraestructuras en donde se desarrollen actividades que generen contaminación a la atmósfera de manera puntual. Eventualmente en la isla se desarrollan actividades de construcción de infraestructuras residenciales, ya que la actividad turística es la actividad económica más sobresaliente; lo que podría señalarse como fuentes de contaminación del aire, sin embargo, la calidad del aire no ha sido afectada como tal.

27

## 7. ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTOS

- 1. Tala:** desbroce de la vegetación en un área con pendiente pronunciada sin medidas de mitigación
- 2. Movimiento de tierra:** movimiento de tierra en el área del proyecto y corte de la carretera sin contar con una contención de sedimentos en un suelo tipo franco arenoso.
- 3. Construcción de muro de contención:** extracción de material de préstamo (piedras).

## 8. MEDIDAS PROPUESTAS

Una vez identificadas las acciones generadoras de impactos se pudo determinar que el impacto potencial dentro del área sería la afectación a la calidad de las aguas marinas productos de la erosión tanto hídrica como eólica, en este sentido se han establecidos medidas orientadas a la contención de sedimentos.

Son muchas las prácticas que se pueden implementar para reducir la erosión del suelo, y todas ellas tienen algo en común y es que se deben realizar diversos trabajos cuyo fin es el reducir el impacto de la lluvia sobre el suelo desprovisto de vegetación principalmente y además, reducirle la velocidad al agua que escurre sobre la superficie y que es la que arrastra el suelo.

Por lo tanto, la primera y mejor medida que podemos tomar contra la erosión es procurar NO tener el suelo totalmente descubierto.

Otra medida que también puede ayudar a frenar la velocidad del agua y a actuar como una barrera que retiene el suelo erosionado, es la colocación de barreras muertas. Estas barreras se deben utilizar en los terrenos que tienen pendientes moderadas a fuertes y se confeccionan colocando troncos, sacos de arena, gaviones o bolders, a lo largo del terreno, pero siempre en contra de la pendiente. Cuando se hacen barreras de plantas vivas, las mismas se deben sembrar muy juntas una de la otra, para que formen una barrera continua, sin embargo, este no

es el caso dado que estamos en temporada seca y no aplicaría por ser una medida permanente en vista de los trabajos que se contemplan continuar realizando en un futuro cercano una vez se obtengan los permisos correspondientes.

Las medidas de conservación de suelos que acabamos de citar son tan solo una pequeña parte de la lista de prácticas de conservación de suelos que se pueden utilizar en un terreno y su aplicación depende en gran medida de la topografía y el presupuesto con que se cuenta.

Aunque no existe un método ideal que solucione todos los problemas provocados por la erosión y sedimentación causada por la lluvia, las medidas serán llevadas a cabo contemplando el método de cobertura y el de barreras.

#### **A. MÉTODOS DE COBERTURA**

Colocar mantos para control de erosión: estos evitan la acción mecánica de los agentes erosivos y retienen las partículas de suelo suelto. Este efecto de protección controla la degradación de los suelos y rocas expuestos, facilita el establecimiento de vegetación y refuerza el sistema radicular. Consiste en cubrir el suelo suelto para protegerlo de los agentes de la erosión (agua y viento) y sostenerlo en terrenos de alta pendiente.

#### **B. MÉTODOS DE BARRERA**

A diferencia del método anteriores que tratan de minimizar el impacto de la lluvia que cae sobre el suelo, todos los métodos de barrera buscan disminuir el flujo de agua que baja por la pendiente. Así se reduce la cantidad de tierra que el agua lluvia se pueda llevar y también se preserva agua. Para que la barrera sea efectiva, debe de seguir las curvas a nivel.

#### **C. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO:**

se utilizará la infraestructura temporal presente en el área (caseta) por lo que no será necesaria la construcción de nuevas infraestructuras para el desarrollo del

plan.



**Foto 1. Infraestructura temporal**



**Foto 1. Infraestructura temporal**

**D. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**

Para la ejecución del plan propuesto será necesario contar con las siguientes herramientas y maquinaria:

- Retro excavadora

#### ***E. MATERIALES***

Se utilizarán materiales como:

- Troncos
- Pacas
- Manta Plástica
- Piedras
- Combustible

#### **9. PROPUESTA PARA EL CONTROL PROVISIONAL DE EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN.**

Entre las actividades contempladas a realizar en el área, el contratista y el promotor deberán cumplir (pero sin limitarse) a implementar las siguientes medidas para el control eficaz de la erosión del suelo y sedimentación de material erosionado. Estas medidas están orientadas a evitar que dicha erosión, pueda dar como resultado en una afectación futura del ambiente marino costero del área próxima al polígono afectado, como también al drenaje pluvial que se ubica a un costado de la propiedad, busca controlar además la erosión que se pueda generar en el área donde se ubica el camino rehabilitado y otras zonas afectadas.

**a) Medida 1:** Colocación de lona de plástico para proteger el suelo expuesto

**Objetivo:** evitar el impacto directo de la lluvia al suelo expuesto y el arrastre de sedimentos por la acción del viento, evitar la formación de cárcavas

**Aplicación:** sobre el talud expuesto



Imagen ilustrativa

**b) Medida 2:** Colocar disipadores de energía tales como montículos de rocas o piedras tipo bolder, pacas de heno, troncos, sacos de arena la cual debe ser comprada en lugares autorizados.

**Objetivo:**

- disminuir la velocidad de la escorrentía hacia la costa
- utilizar materiales presentes en la zona, restos de troncos y ramas como medida de retención de sedimentos y prevención de cárcavas.

**Aplicación:** los trabajos realizados en la zona presentan taludes expuestos por lo que en cada terracería se colocaran disipadores de energía de la escorrentía (barreras muertas)

**c) Medida 3:** colocación de una canal de protección en la corona del talud, estas son zanjas o cunetas revestidas con manta plástica en la corona o parte alta de un talud, utilizadas para interceptar y conducir adecuadamente las aguas lluvias, evitando el contacto directo con el suelo en la parte alta del talud. Su construcción no debe ser muy cerca al borde superior del talud para evitar que se conviertan en el comienzo y guía de un deslizamiento.

**Objetivo:** conducir adecuadamente las aguas

**Aplicación:** parte superior del talud alejado del borde superior, esta debe ser totalmente impermeabilizada.

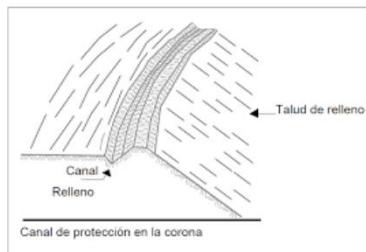


Imagen ilustrativa

d) **Medida 4:** colocación de una barrera de contención temporal antes del punto de marea alta.

**Objetivo:** filtrar cualquier tipo de sedimento que pueda llegar a hacer contacto con el agua de mar durante los trabajos de remediación de la zona

**Aplicación:** se aplicará una barrera muerta en la cual se puede utilizar gaviones, sacos de arena (la cual debe ser adquirida en centros autorizados de venta) y colocados en la zona más próxima al punto de marea alta a fin de evitar la llegada al mar de cualquier tipo de sedimentos.

**Nota:** Es importante señalar que, para el presente plan de remediación ambiental, no fueron contempladas medidas de mitigación y de control ambiental permanentes en vista de que el promotor contempla realizar la gestión de los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos que conlleven al desarrollo final de la actividad propuesta de manera adecuada, sin perjuicio del entorno, ejecutando estas medidas permanentes en su momento correspondiente.

#### 10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Estas actividades deben realizarse a fin de que las medidas de remediación propuesta sean efectivas

- Retiro de material (tierra que se encuentra cercana al área de playa)
- Estabilización de los taludes
- Construcción de canales de conducción de agua pluvial





35



36



11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA												SEMANA 1					
	SEMANA 1						SEMANA 2				SEMANA 3				SEMANA 3			
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>																		
movimiento de tierra																		
estabilización del talud																		
movilización de equipo pesado																		
<b>OBRAS TEMPORALES</b>																		
obra de contención en playa																		
colocación de plastico impermeabilizante																		
colocación de disipadores de energía																		
<b>OBRAS DE DRENAJE</b>																		
canal de corona del talud																		

## ANEXO 9

### DISEÑO ESTRUCTURAL MURO DE GAVIONES RESIDENCIA FAMILIAR

23-03-2021

## DISEÑO ESTRUCTURAL

*Muro de gaviones casa de playa Suraj  
Sharma*

## **INTRODUCCION DEL PROYECTO**

### **1.1 GENERALIDADES**

El presente informe corresponde al diseño estructural de un muro de gaviones que actuará como muro de contención. Está estructura estará Ubicada en la Isla de Saboga, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Los elementos estructurales que conforman dicha estructura, son elementos tipo cajones de malla metálica con relleno de piedra quebrada.

### **1.2 SISTEMA ESTRUCTURAL**

Dadas las características de la Estructura y Arquitectura, el concepto estructural estará basado en el diseño de muros de alturas variables alrededor del lote denominado.

El cálculo estructural se realizará con base en el reglamento estructural de la ciudad de Panamá REP-2014.

## **UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto está ubicado en la Isla de Saboga, Distrito de Balboa, Provincia de Panamá.



Isla de Saboga, Distrito de Balboa, Provincia de Panamá.

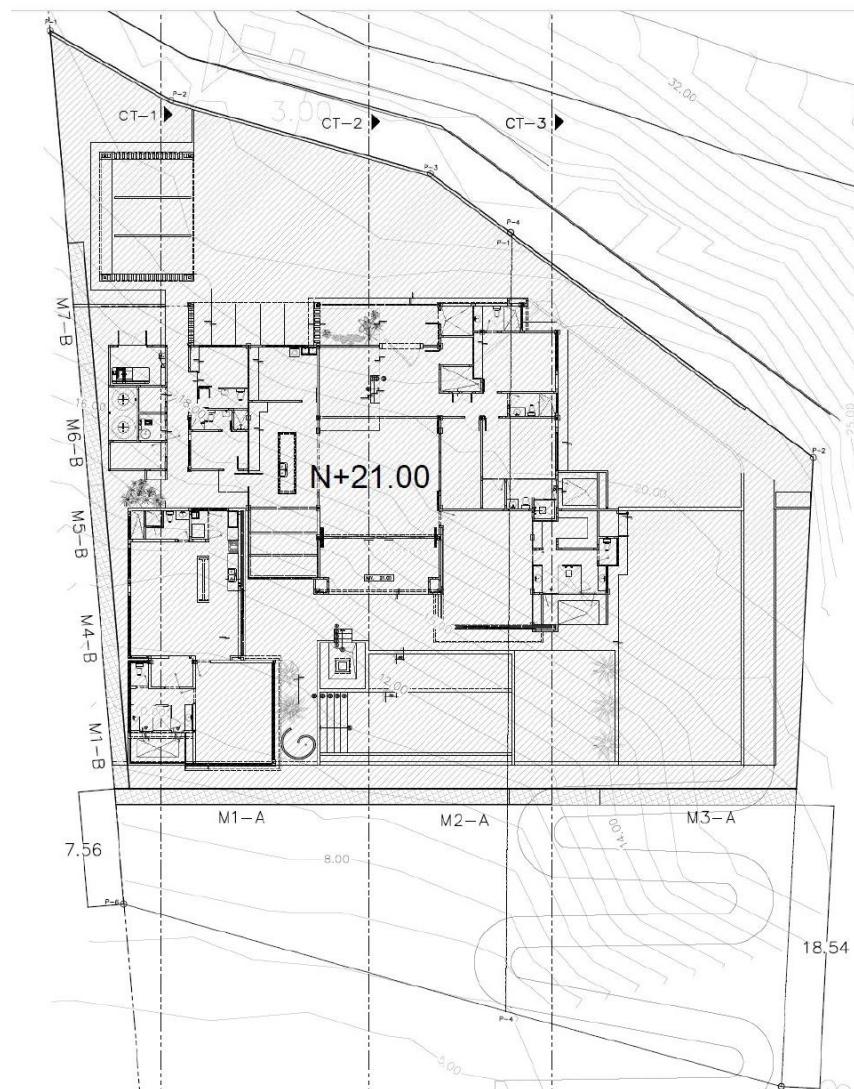


FIG. 1. Planta del Proyecto

## CODIGOS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los Reglamentos establecidos para el diseño de esta estructura son los que establece el Reglamento Estructural Panameño REP-2014.

- REP-2014 (Reglamento Estructural Panameño).
- Código ASCE 7-05 (American Society of Civil Engineers).

## MATERIALES

- Malla metálica de ciclón.
- Relleno de piedra quebrada.

## CARGAS DE DISEÑO

### CARGAS MUERTAS

- Muro  
Carga Muerta (Peso del gavión): 2,80 ton/ m<sup>3</sup>

### CARGAS VIVAS

- Muro  
Carga Viva (Empuje del terreno) : 1,8 ton/m<sup>3</sup>

## 7.1 CARGAS DE SISMO

La fuerza sísmica se estimó según lo indicado en el REP-2014, capítulo 4, utilizando los factores de diseño en los mapas para la Ciudad de Panamá.

### 7.1.1 PARÁMETROS DE ACCELERACIÓN MAPEADOS O TABULADOS.

**Tabla 5.12 Aceleraciones Espectrales Ss y S1**

CIUDAD	Provincia	Latitud	Longitud	Sitio Clase	Ss	S1
Aguadulce	Coclé	08°15'00"N	80°33'00"W	B	0.720	0.304
Ailigandí	Kuna Yala	09°14'00"N	78°01'00"W	B	0.940	0.380
Almirante	Bocas del Toro	09°18'00"N	82°24'00"W	B	1.282	0.517
Bocas del Toro	Bocas del Toro	09°20'00"N	82°15'00"W	B	1.265	0.522
Boquete	Chiriquí	08°47'00"N	82°26'00"W	B	1.410	0.529
Changuinola	Bocas del Toro	09°26'00"N	82°31'00"W	B	1.349	0.532
Chepo	Panamá	08°10'00"N	79°06'00"W	B	0.940	0.369
Chiriquí Grande	Bocas del Toro	08°57'00"N	82°07'00"W	B	1.078	0.443
Chitré	Herrera	07°58'00"N	80°26'00"W	B	0.776	0.381
Chorrera	Panamá	08°52'40"N	79°46'41"W	Ver mapas		
Colón	Colón	09°21'33"N	79°54'05"W	Ver mapas		
Concepción	Chiriquí	08°31'00"N	82°37'00"W	B	1.500	0.607
Coronado	Coclé	08°31'57"N	79°53'13"W	B	0.596	0.258
David	Chiriquí	08°25'38"N	82°25'51"W	B	1.500	0.564
El Real	Darién	08°06'36"N	77°44'04"W	B	1.445	0.503
El Valle	Coclé	08°36'03"N	80°07'49"W	B	0.592	0.247
Jaqié	Darién	07°31'03"N	78°10'13"W	B	0.940	0.380
La Palma	Darién	08°24'10"N	78°08'43"W	B	0.940	0.380
Las Tablas	Los Santos	07°46'00"N	80°17'00"W	B	0.836	0.390
Panamá	Panamá	08°59'37"N	79°31'11"W	Ver mapas		
Penonomé	Coclé	08°31'00"N	80°22'00"W	B	0.623	0.260
Portobelo	Colón	09°33'00"N	79°39'00"W	B	0.940	0.380
Puerto Armuelles	Chiriquí	08°17'00"N	82°52'00"W	B	1.500	0.636
Puerto Obaldía	Kuna Yala	08°39'52"N	77°25'08"W	B	0.940	0.370
Santiago	Veraqués	08°06'00"N	80°59'00"W	B	0.712	0.347
Soná	Veraqués	08°01'00"N	81°19'00"W	B	0.800	0.368
Tonosí	Los Santos	07°24'00"N	80°27'00"W	B	1.020	0.517

FIG. 2. Tabla de Aceleraciones espetrales del REP-2014.

Aceleración Espectral a los 0.20 seg. Ss = 0.96

Aceleración Espectral a los 1.00 seg. S1 = 0.40

### 7.1.2 CLASIFICACIÓN DEL SITIO.

Se asumió una Clasificación del Perfil Sísmico del Suelo es "D". Información por verificar en campo.

### 7.1.3 COEFICIENTES DEL SITIO Y PARAMETROS DE ACCELERACION DE RESPUESTA ESPECTRAL DEL MAXIMO SISMO CONSIDERADO.

Ver Sección 11.4, Tablas 11.4-1 y 11.4.-2 del ASCE7-05.

TABLA 11.4-1 Coeficiente de Sitio, $F_a$ (ASCE-7-05)					
Valores de $F_a$ como función de condiciones de sitio e intensidad del movimiento					
Tipo de Perfil de Suelo	Ss				
	$\leq 0.25 \text{ g}$	$0.50 \text{ g}$	$0.75 \text{ g}$	$1.00 \text{ g}$	$\geq 1.25 \text{ g}$
<b>A</b>	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
<b>B</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>C</b>	1.20	1.20	1.10	1.00	1.00
<b>D</b>	<b>1.60</b>	<b>1.40</b>	<b>1.20</b>	<b>1.10</b>	<b>1.00</b>
<b>E</b>	2.50	1.70	1.20	0.90	0.90
<b>F</b>	a	a	a	a	a

NOTA : a) VER SECCION 11.4.7

Suelo tipo: **D**  
 $S_s = 0.96$   
 $0.75 \text{ g} = 1.10$   
 $0.96 \text{ g} = X$   $S_{MS} = F_a S_s = 0.975$   
 $1.00 \text{ g} = 1.00$   
 $F_a = 1.02$   $S_{DS} = 2/3 S_{MS} = 0.650$

TABLA 11.4-2 Coeficiente de Sitio, $F_v$					
Valores de $F_v$ como función de condiciones de sitio e intensidad del movimiento					
Tipo de Perfil de Suelo	S1				
	$\leq 0.10 \text{ g}$	$0.20 \text{ g}$	$0.30 \text{ g}$	$0.40 \text{ g}$	$\geq 0.50 \text{ g}$
<b>A</b>	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
<b>B</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>C</b>	1.70	1.60	1.50	1.40	1.30
<b>D</b>	<b>2.40</b>	<b>2.00</b>	<b>1.80</b>	<b>1.60</b>	<b>1.50</b>
<b>E</b>	3.50	3.20	2.80	2.40	2.40
<b>F</b>	a	a	a	a	a

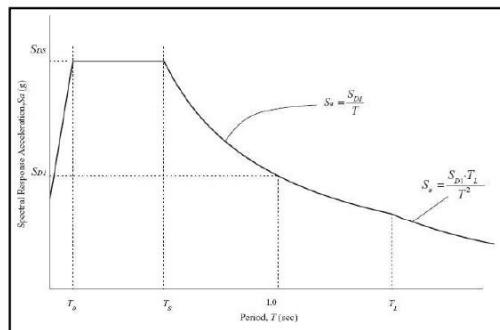
NOTA : a) VER SECCION 11.4.7

Suelo tipo: **D**  
 $S_1 = 0.4$   
 $0.40 \text{ g} = 1.60$   
 $0.40 \text{ g} = X$   $S_{M1} = F_v S_1 = 0.640$   
 $0.50 \text{ g} = 1.50$   
 $F_v = 1.60$   $S_{D1} = 2/3 S_{M1} = 0.427$

#### 7.1.4 PARÁMETROS DE ACELERACIÓN ESPECTRAL DE DISEÑO.

Ver Sección 11.4, Tablas 11.4-1 y 11.4.-2 del ASCE7-05.

#### 7.1.5 ESPECTRO DE DISEÑO PARA EL 5% DE AMORTIGUAMIENTO INHERENTE EN LA ESTRUCTURA.



#### 7.1.6 RESUMEN DE PARAMETROS SISMICOS

FACTOR DE MODIFICACION DE RESPUESTA	$R =$	4.5
FACTOR DE AMPLIFICACION DE DEFLEXION	$C_d =$	4.0
FACTOR DE SOBRE-RESISTENCIA	$\Omega_o =$	3.0
CATEGORÍA DE OCUPACION	$Tipo =$	II
FACTOR DE IMPORTANCIA	$I =$	1.00
TIPO DE PERFIL SISMICO	$Tipo =$	D
ACELERACION ESPECTRAL DE DISEÑO PARA PERIODO CORTO	$S_{DS} =$	0.65
ACELERACION ESPECTRAL DE DISEÑO PARA 1 SEG.	$S_{D1} =$	0.43
FACTOR DE LIMITE SUPERIOR DEL PERIODO	$C_u =$	1.40
ALTURA DE LA ESTRUCTURA	$H_n =$	8.0
PARAMETROS PARA EL PERIODO APROXIMADO	$C_t =$	0.028
PARAMETROS PARA EL PERIODO APROXIMADO	$x =$	0.80
PERIODO APROXIMADO	$T_a =$	0.382
PERIODO FUNDAMENTAL	$T_f =$	0.650
PERIODO DE TRANSICIÓN	$T_o =$	0.131
PERIODO LARGO	$T_L =$	10
RESPUESTA ESPECTRAL	$S_a =$	0.65
COEFICIENTE SISMICO	$C_s =$	0.144

### DISTRIBUCIÓN DE GAVIONES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

#### DISEÑO PRELIMINAR DE MURO DE GAVIONES

CASA DE PLAYA SURAJ SHARMA

LADO	ID	NIVEL INFERIOR (m)	NIVEL SUPERIOR (m)	ALTURA (m)	BASE (m)	LARGO(m)	No. GAVIONES POR SECCIÓN	TOTAL DE GAVIONES
A	M-1 A	5,00	21,00	16,00	9,00	26,00	68	884
B	M-1 B	5,00	21,00	16,00	9,00	6,00	68	204
A	M-2 A	7,00	21,00	14,00	8,00	6,00	56	168
A	M-3 A	10,00	21,00	11,00	6,00	12,00	32	96
A	M-3AA	15,00	21,00	6,00	5,00	6,00	15	45
B	M-4 B	7,00	21,00	14,00	8,00	8,00	56	224
B	M-5 B	9,00	21,00	12,00	7,00	6,00	42	126
B	M-6 B	11,00	21,00	10,00	6,00	8,00	33	132
B	M-7 B	14,00	21,00	7,00	5,00	8,00	18	72
<b>TOTALES</b>						80,00		1951

**DISEÑO DE MURO CON GAVIONES**

**PROYECTO** : Muro de Gaviones Saboga

**UBICACIÓN** : Isla de Saboga, Panamá

**FECHA** : 23/03/2021

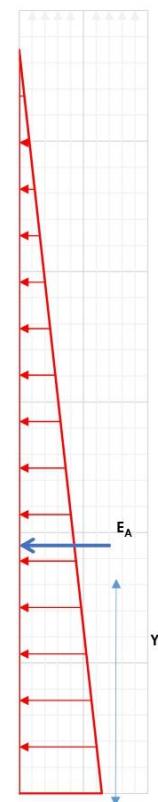
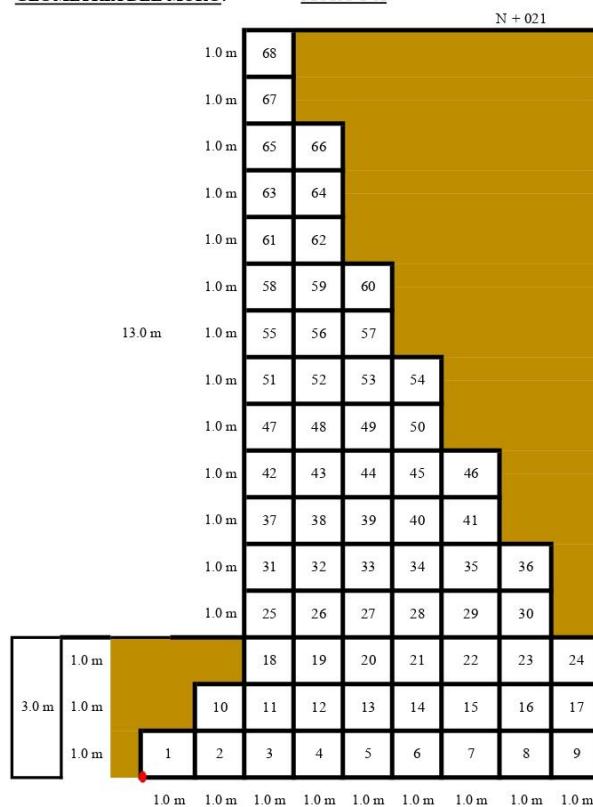
**MURO** : M 1-A / M 1-B

**DATOS PARA EL DISEÑO:**

- Peso del terreno	:	$\gamma_s = 1.89 \text{ tn/m}^3$
- Peso de la piedra	:	$\gamma_i = 2.80 \text{ tn/m}^3$
- Ángulo de fricción	:	$\phi = 40.00^\circ$
- Ángulo que forma el relleno	:	$\beta = 5.00^\circ$
- Capacidad portante	:	$\sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$

**GEOMETRÍA DEL MURO:**

**MURO 1-A**



PARAMETROS DEL MURO DE GAVIONES

Altura de cada bloque	:	$h_B = 1.00 \text{ m}$
Ancho de cada bloque	:	$b_B = 1.00 \text{ m}$
Altura total del muro	:	$H_T = 15.50 \text{ m}$

$$\underline{\text{predimensionado de la base}}: \quad B = \frac{1}{2}(1 + H_T)$$

$$\text{Dimensión de la base} : \quad A_B = 8.25 \text{ m}$$

$$\text{Adoptamos una base de} : \quad B = 9.00 \text{ m}$$

**CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO:**

- **EMPUJE ACTIVO:**

*Coefficiente de empuje activo:*

$$K_a = \cos \beta * \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}}{\cos \beta + \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}}$$

$$K_a = 0.219207413$$

*Cálculo del empuje activo:*

$$E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2$$

$$E_A = 49.7680 \text{ tn}$$

*Altura de aplicación del empuje activo:*

$$Y = \frac{H_T}{3} = 5.167 \text{ m}$$

**ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD:**

**- CÁLCULO DEL PESO TOTAL Y MOMENTO RESISTENTE:**

FIG.	TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO UNITARIO	PESO PARCIAL	BRAZO X (m)	MOMENTO (m-m)
1	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	0.500	1.4000
2	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
3	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
4	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
5	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
6	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
7	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
8	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
9	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	8.500	23.8000
10	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
11	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
12	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
13	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
14	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
15	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
16	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
17	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	8.500	23.8000
18	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
19	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
20	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
21	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
22	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
23	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
24	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	8.500	23.8000
25	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
26	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
27	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
28	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
29	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
30	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
31	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
32	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
33	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
34	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
35	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
36	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
37	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
38	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
39	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
40	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
41	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
42	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
43	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
44	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
45	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
46	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
47	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000

48	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
49	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
50	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
51	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
52	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
53	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
54	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
55	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
56	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
57	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
58	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
59	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
60	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
61	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
62	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
63	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
64	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
65	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
66	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
67	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
68	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
SP	-	1.000	10.50 tn/m <sup>3</sup>	5.25 tn/m	5.000	26.2500
				$\Sigma =$	195.65 tn/m	$\Sigma =$ 866.250

$$P = 195.65 \text{ tn}$$

$$M_t = 866.3 \text{ tn-m}$$

**- CÁLCULO DE LAS FUERZAS ACTUANTES EN EL MURO DE CONTENCIÓN:**

*Momento producido por el empuje activo:*  $M_A = E_A * Y$

$$M_A = 49.768 \text{ tn} \times 5.167 \text{ m}$$

$$M_A = 257.135 \text{ tn-m}$$

**- VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO:**  $FSD = 1.50$

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad ; \quad \text{donde:} \quad f = \tan \theta \leq 0.60 \\ f = 0.600$$

$$FSD = 2.36 > 1.50 \quad \dots \text{Conforme}$$

**- VERIFICACIÓN POR VOLTEO:**  $FSD = 2.00$

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$FSV = 3.37 > 2.00 \quad \dots \text{Conforme}$$

**- VERIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE EL TERRENO:**

*Punto de aplicación de la fuerza resultante:*

$$X_0 = \frac{M_r - M_A}{P} = 3.11 \text{ m}$$

Excentricidad de la fuerza resultante:

$$e = \frac{B}{2} - X_O \quad e = 1.3867 \text{ m}$$

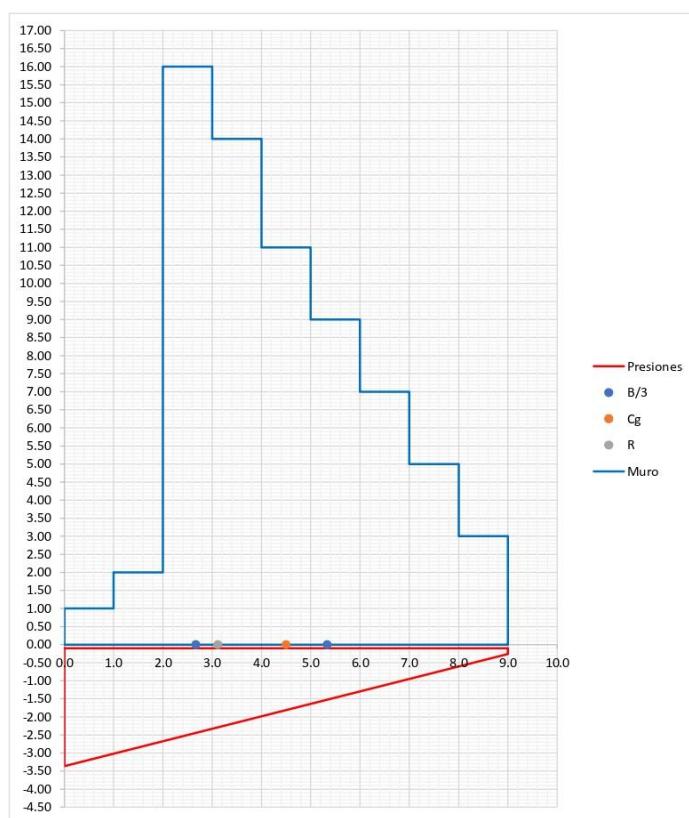
Se debe cumplir que:  $e < \frac{B}{6} = 1.50 \text{ m}$  ... Ok: cae dentro del tercio central

Verificamos las presiones de contacto entre el suelo y el muro:

$$\sigma = \frac{P}{B} \left[ 1 \pm \frac{6 * e}{B} \right]$$

→  $\sigma_1 = 3.26 \text{ kg/cm}^2 > \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \quad \dots \text{Conforme}$   
 $\sigma_2 = 0.16 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \quad \dots \text{Conforme}$

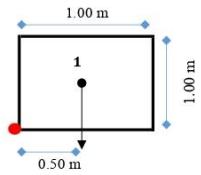
- **ESQUEMA DE PRESIONES:**



**VERIFICACIÓN ENTRE BLOQUES:**

- **PRIMER BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (1)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (1)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 = 1.40000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.2072 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.06905 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 6.76 > 1.50 \dots \text{Conforme}}$$

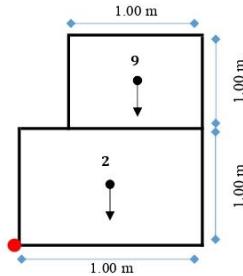
*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 20.28 > 2.00 \dots \text{Conforme}}$$

- **SEGUNDO BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (9)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Peso (2)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\Sigma = 5.60000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (9)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\text{Momento (2)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\Sigma = 2.8000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.8286 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.55240 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 3.38 > 1.50 \dots \text{Conforme}}$$

*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 5.07 > 2.00 \dots \text{Conforme}}$$

**DISEÑO DE MURO CON GAVIONES**

**PROYECTO** : Muro de Gaviones Saboga

**UBICACIÓN** : Isla de Saboga, Panamá

**FECHA** : 23/03/2021

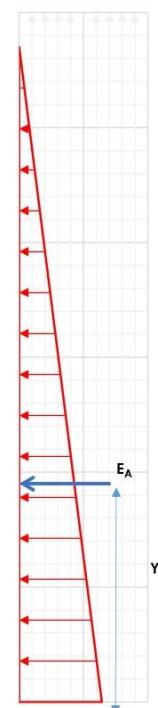
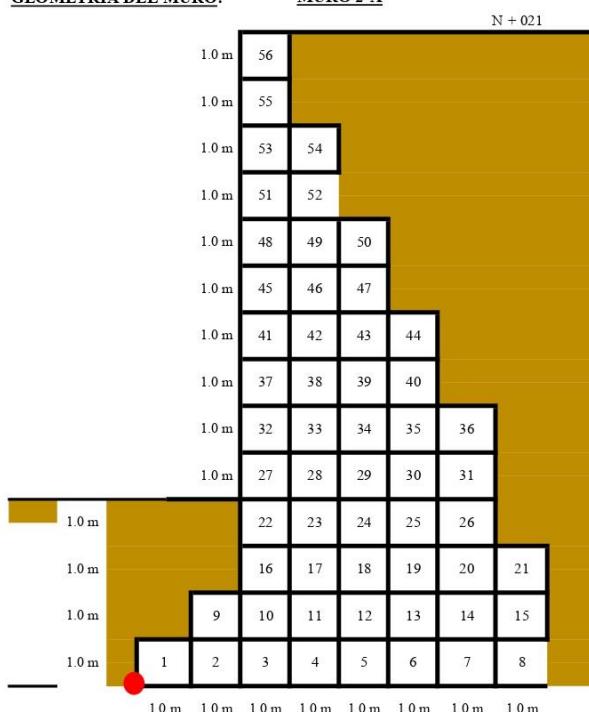
**MURO** : M 2-A

**DATOS PARA EL DISEÑO:**

- Peso del terreno	:	$\gamma_s = 1.89 \text{ tn/m}^3$
- Peso de la piedra	:	$\gamma_i = 2.80 \text{ tn/m}^3$
- Ángulo de fricción	:	$\phi = 35.00^\circ$
- Ángulo que forma el relleno	:	$\beta = 5.00^\circ$
- Capacidad portante	:	$\sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$

**GEOMETRÍA DEL MURO:**

**MURO 2-A**



PARAMETROS DEL MURO DE GAVIONES

Altura de cada bloque :  $h_B = 1.00 \text{ m}$   
 Ancho de cada bloque :  $b_B = 1.00 \text{ m}$   
 Altura total del muro :  $H_T = 13.33 \text{ m}$

$$\text{Predimensionado de la base: } B = \frac{1}{2}(1 + H_T)$$

Dimensión de la base :  $A_B = 7.17 \text{ m}$   
 Adoptamos una base de :  $B = 8.00 \text{ m}$

**CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO:**

- **EMPUJE ACTIVO:**

*Coefficiente de empuje activo:*

$$K_a = \cos \beta * \left( \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}}{\cos \beta + \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}} \right)$$

$$K_a = 0.273585936$$

*Cálculo del empuje activo:*

$$E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2$$

$$E_A = 45.9395 \text{ tn}$$

*Altura de aplicación del empuje activo:*

$$Y = \frac{H_T}{3} = 4.443 \text{ m}$$

**ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD:**

**- CÁLCULO DEL PESO TOTAL Y MOMENTO RESISTENTE:**

FIG.	TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO UNITARIO	PESO PARCIAL	BRAZO X (m)	MOMENTO (m-m)
1	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	0.500	1.4000
2	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
3	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
4	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
5	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
6	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
7	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
8	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
9	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
10	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
11	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
12	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
13	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
14	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
15	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
16	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
17	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
18	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
19	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
20	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
21	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
22	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
23	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
24	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
25	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
26	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
27	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
28	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
29	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
30	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
31	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
32	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
33	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
34	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
35	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
36	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
37	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
38	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
39	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
40	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
41	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
42	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
43	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
44	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
45	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
46	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
47	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000

48	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
49	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
50	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
51	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
52	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
53	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
54	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
55	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
56	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
SP	-	1.000	10.50 tn/m <sup>3</sup>	5.25 tn/m	5.000	26.2500
				$\Sigma =$	162.05 tn/m	$\Sigma =$ 673.050

$$P = 162.05 \text{ tn}$$

$$M_r = 673.1 \text{ tn-m}$$

- **CÁLCULO DE LAS FUERZAS ACTUANTES EN EL MURO DE CONTENCIÓN:**

*Momento producido por el empuje activo:*  $M_A = E_A * Y$

$$M_A = 45.939 \text{ tn} \times 4.443 \text{ m}$$

$$M_A = 204.124 \text{ tn-m}$$

- **VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO:**  $FSD = 1.50$

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad ; \quad \text{donde:} \quad f = \tan \theta \leq 0.60 \\ f = 0.600$$

$$FSD = 2.12 > 1.50 \quad \dots \text{Conforme}$$

- **VERIFICACIÓN POR VOLTEO:**  $FSD = 2.00$

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$FSV = 3.30 > 2.00 \quad \dots \text{Conforme}$$

- **VERIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE EL TERRENO:**

*Punto de aplicación de la fuerza resultante:*

$$X_0 = \frac{M_r - M_A}{P} = 2.89 \text{ m}$$

*Excentricidad de la fuerza resultante:*

$$e = \frac{B}{2} - X_O \quad e = 1.1063 \text{ m}$$

Se debe cumplir que:  $e < \frac{B}{6} = 1.33 \text{ m}$  ... **Ok: cae dentro del tercio central**

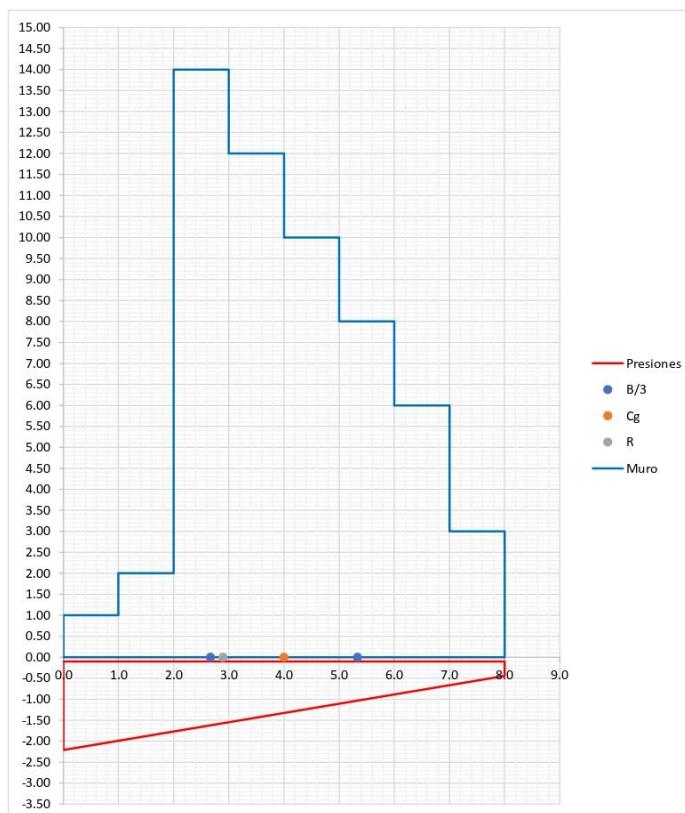
*Verificamos las presiones de contacto entre el suelo y el muro:*

$$\sigma = \frac{P}{B} \left[ 1 \pm \frac{6 * e}{B} \right]$$

→  $\sigma_1 = 2.11 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$

$\sigma_2 = 0.34 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$

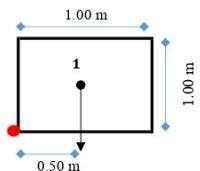
**- ESQUEMA DE PRESIONES:**



**VERIFICACIÓN ENTRE BLOQUES:**

- **PRIMER BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (1)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (1)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 = 1.40000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.2585 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.08618 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

FSD = 5.42 > 1.50 ... **Conforme**

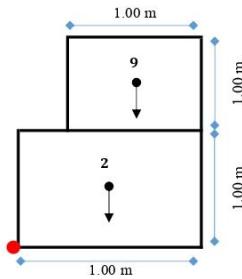
*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

FSV = 16.25 > 2.00 ... **Conforme**

- **SEGUNDO BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (9)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Peso (2)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\Sigma = 5.60000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (9)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\text{Momento (2)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = \frac{1.40000 \text{ tn-m}}{\Sigma = 2.8000 \text{ tn-m}}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 1.0342 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.68944 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

FSD = 2.71 > 1.50 ... **Conforme**

*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

FSV = 4.06 > 2.00 ... **Conforme**

**DISEÑO DE MURO CON GAVIONES**

**PROYECTO** : Muro de Gaviones Saboga

**UBICACIÓN** : Isla de Saboga, Panamá

**FECHA** : 23/03/2021

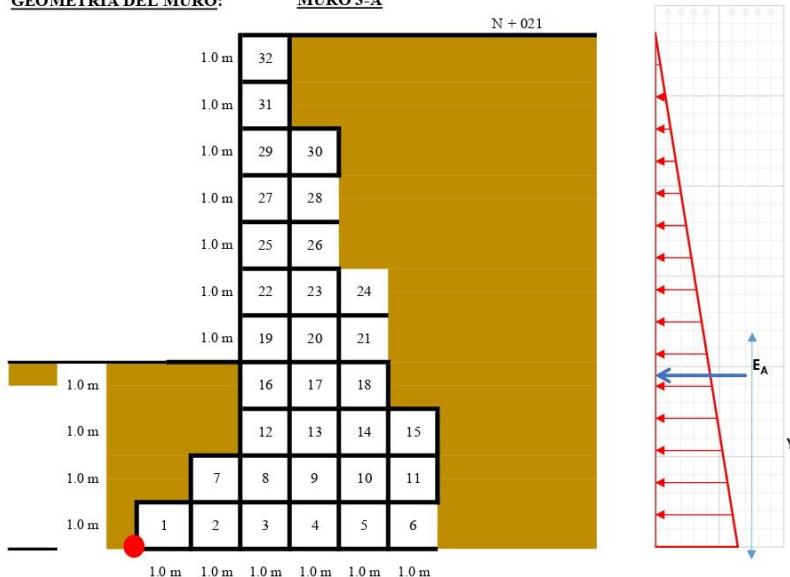
**MURO** : M 3-A

**DATOS PARA EL DISEÑO:**

- Peso del terreno	:	$\gamma_s = 1.89 \text{ tn/m}^3$
- Peso de la piedra	:	$\gamma_f = 2.80 \text{ tn/m}^3$
- Ángulo de fricción	:	$\phi = 38.00^\circ$
- Ángulo que forma el relleno	:	$\beta = 5.00^\circ$
- Capacidad portante	:	$\sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$

**GEOMETRÍA DEL MURO:**

**MURO 3-A**



PARAMETROS DEL MURO DE GAVIONES

Altura de cada bloque :  $h_B = 1.00 \text{ m}$   
 Ancho de cada bloque :  $b_B = 1.00 \text{ m}$   
 Altura total del muro :  $H_T = 11.00 \text{ m}$

$$\text{Predimensionado de la base: } B = \frac{1}{2}(1 + H_T)$$

Dimensión de la base :  $A_B = 6.00 \text{ m}$   
 Adoptamos una base de :  $B = 6.00 \text{ m}$

**CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO:**

- **EMPUJE ACTIVO:**

*Coefficiente de empuje activo:*

$$K_a = \cos \beta * \left( \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}}{\cos \beta + \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}} \right)$$

$$K_a = 0.239940505$$

*Cálculo del empuje activo:*

$$E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2$$

$$E_A = 27.4360 \text{ tn}$$

*Altura de aplicación del empuje activo:*

$$Y = \frac{H_T}{3} = 3.667 \text{ m}$$

ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD:

- CÁLCULO DEL PESO TOTAL Y MOMENTO RESISTENTE:

FIG.	TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO UNITARIO	PESO PARCIAL	BRAZO X (m)	MOMENTO (tn-m)
1	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	0.500	1.4000
2	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
3	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
4	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
5	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
6	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
7	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
8	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
9	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
10	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
11	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
12	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
13	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
14	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
15	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
16	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
17	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
18	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
19	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
20	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
21	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
22	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
23	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
24	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
25	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
26	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
27	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
28	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
29	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
30	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
31	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
32	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
SP	Suelo	1.000	10.50 tn/m <sup>3</sup>	5.25 tn/m	5.000	26.2500
			$\Sigma =$	94.85 tn/m	$\Sigma =$	323.050

$$P = 94.85 \text{ tn}$$

$$M_r = 323.1 \text{ tn-m}$$

- CÁLCULO DE LAS FUERZAS ACTUANTES EN EL MURO DE CONTENCIÓN:

$$\text{Momento producido por el empuje activo : } M_A = E_A * Y$$

$$M_A = 27.436 \text{ tn} \times 3.667 \text{ m}$$

$$M_A = 100.599 \text{ tn-m}$$

- VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO: FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad ; \quad \text{donde:} \quad f = t g \theta \leq 0.60$$
$$f = 0.600$$

$$\boxed{FSD = 2.07 > 1.50} \quad \dots \text{Conforme}$$

- VERIFICACIÓN POR VOLTEO: FSD = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{FSV = 3.21 > 2.00} \quad \dots \text{Conforme}$$

- VERIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE EL TERRENO:

Punto de aplicación de la fuerza resultante:

$$X_0 = \frac{M_r - M_A}{P} = \boxed{2.35 \text{ m}}$$

Excentricidad de la fuerza resultante:

$$e = \frac{B}{2} - X_0 \quad e = 0.6547 \text{ m}$$

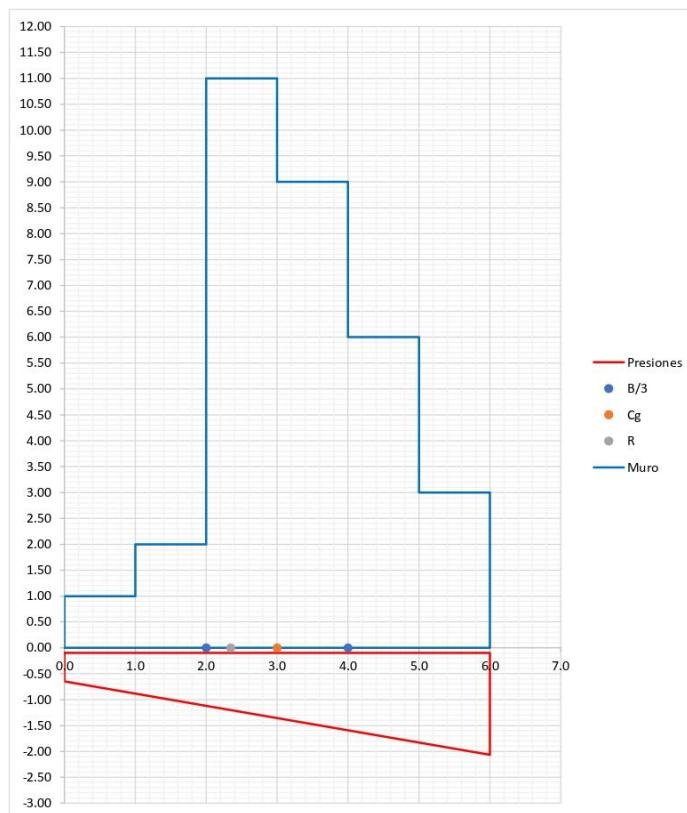
Se debe cumplir que:  $e < \frac{B}{6} = 1.00 \text{ m}$  ... Ok: cae dentro del tercio central

Verificamos las presiones de contacto entre el suelo y el muro:

$$\sigma = \frac{P}{B} \left[ 1 \pm \frac{6 * e}{B} \right]$$

→  $\sigma_1 = 1.97 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$   
 $\sigma_2 = 0.55 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$

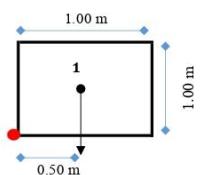
- ESQUEMA DE PRESIONES:



**VERIFICACIÓN ENTRE BLOQUES:**

- **PRIMER BLOQUE:**

**Fuerzas estabilizantes:**



$$\text{Peso (1)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (1)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 = 1.40000 \text{ tn-m}$$

**Fuerzas desestabilizantes:**

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.2267 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.07558 \text{ tn-m}$$

**Verificación por deslizamiento:** FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

FSD = 6.17 > 1.50 ... **Conforme**

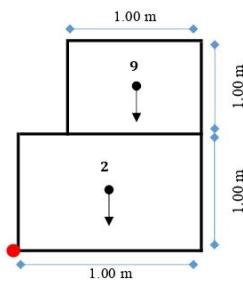
**Verificación por volteo:** FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

FSV = 18.52 > 2.00 ... **Conforme**

- **SEGUNDO BLOQUE:**

**Fuerzas estabilizantes:**



$$\text{Peso (9)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Peso (2)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\Sigma = 5.60000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (9)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\text{Momento (2)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\Sigma = 2.8000 \text{ tn-m}$$

**Fuerzas desestabilizantes:**

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.9070 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.60465 \text{ tn-m}$$

**Verificación por deslizamiento:** FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

FSD = 3.09 > 1.50 ... **Conforme**

**Verificación por volteo:** FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

FSV = 4.63 > 2.00 ... **Conforme**

### **DISEÑO DE MURO CON GAVIONES**

**PROYECTO** : Muro de Gaviones Saboga

**UBICACIÓN** : Isla de Saboga, Panamá

**FECHA** : 23/03/2021

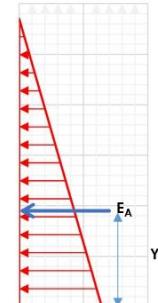
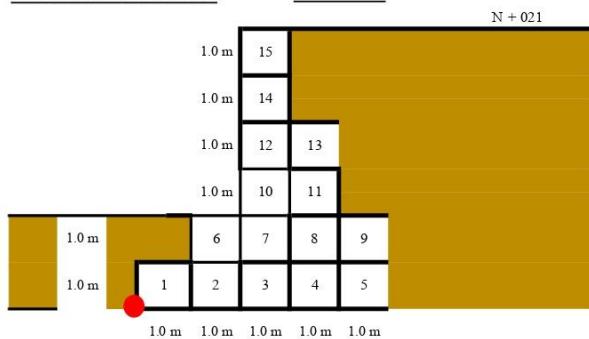
**MURO** : M 3AA

#### **DATOS PARA EL DISEÑO:**

- Peso del terreno	:	$\gamma_s = 1.89 \text{ tn/m}^3$
- Peso de la piedra	:	$\gamma_t = 2.80 \text{ tn/m}^3$
- Ángulo de fricción	:	$\phi = 35.00^\circ$
- Ángulo que forma el relleno	:	$\beta = 5.00^\circ$
- Capacidad portante	:	$\sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$

#### **GEOMETRÍA DEL MURO:**

#### **MURO 3AA**



PARAMETROS DEL MURO DE GAVIONES

Altura de cada bloque :  $h_B = 1.00 \text{ m}$   
Ancho de cada bloque :  $b_B = 1.00 \text{ m}$   
Altura total del muro :  $H_T = 5.00 \text{ m}$

Predimensionado de la base:  $B = \frac{1}{2}(1 + H_T)$

Dimensión de la base :  $A_B = 3.00 \text{ m}$   
Adoptamos una base de :  $B = 5.00 \text{ m}$

**CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO:**

- **EMPUJE ACTIVO:**

*Coefficiente de empuje activo:*

$$K_a = \cos \beta * \left( \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}}{\cos \beta + \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}} \right)$$

$K_a = 0.273585936$

*Cálculo del empuje activo:*

$$E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_s * H_T^2$$

$E_A = 6.4635 \text{ tn}$

*Altura de aplicación del empuje activo:*

$$Y = \frac{H_T}{3} = 1.667 \text{ m}$$

ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD:

- CÁLCULO DEL PESO TOTAL Y MOMENTO RESISTENTE:

FIG.	TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO UNITARIO	PESO PARCIAL	BRAZO X (m)	MOMENTO (m-m)
1	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	0.500	1.4000
2	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
3	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
4	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
5	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
6	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
7	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
8	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
9	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
10	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
11	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
12	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
13	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
14	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
15	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
SP	-	1.000	10.50 tn/m <sup>3</sup>	5.25 tn/m	5.000	26.2500
				$\Sigma =$	47.25 tn/m	$\Sigma =$ 142.450

$$P = 47.25 \text{ tn}$$

$$M_r = 142.5 \text{ tn-m}$$

- CÁLCULO DE LAS FUERZAS ACTUANTES EN EL MURO DE CONTENCIÓN:

$$\text{Momento producido por el empuje activo: } M_A = E_A * Y$$

$$M_A = 6.463 \text{ tn} \times 1.667 \text{ m}$$

$$M_A = 10.772 \text{ tn-m}$$

- VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO: FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad ; \quad \text{donde:} \quad f = \tan \theta \leq 0.60 \\ f = 0.60$$

$$\text{FSD} = 4.39 > 1.50 \quad \dots \text{Conforme}$$

- VERIFICACIÓN POR VOLTEO: FSD = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$FSV = 13.22 > 2.00 \quad \dots \text{Conforme}$$

- VERIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE EL TERRENO:

Punto de aplicación de la fuerza resultante:

$$X_0 = \frac{M_r - M_A}{P} = 2.79 \text{ m}$$

Excentricidad de la fuerza resultante:

$$e = \frac{B}{2} - X_o \quad e = -0.2868 \text{ m}$$

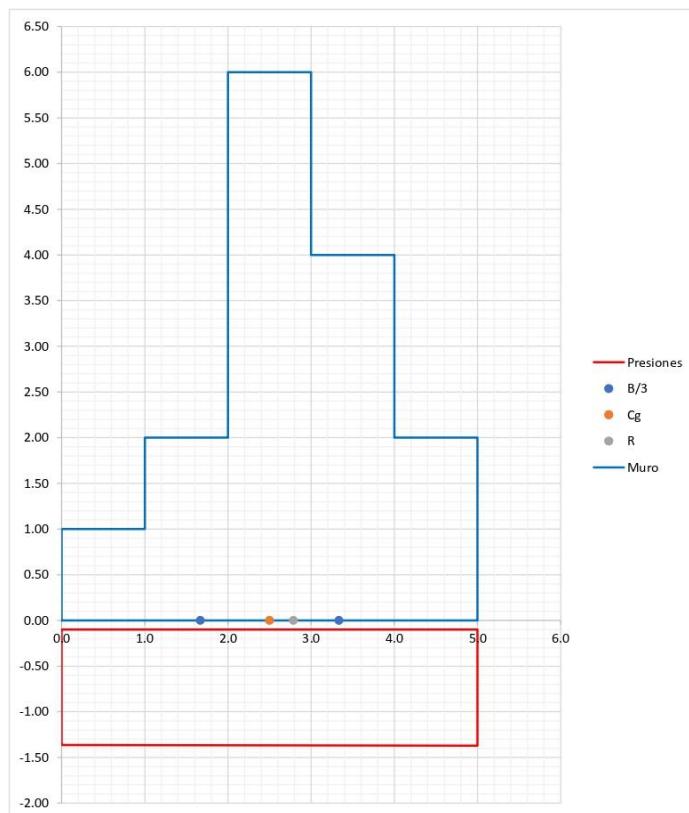
Se debe cumplir que:  $e < \frac{B}{6} = 0.83 \text{ m}$  ... Ok: cae dentro del tercio central

Verificamos las presiones de contacto entre el suelo y el muro:

$$\sigma = \frac{P}{B} \left[ 1 \pm \frac{6 * e}{B} \right]$$

→  $\sigma_1 = 1.26 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$   
 $\sigma_2 = 1.27 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$

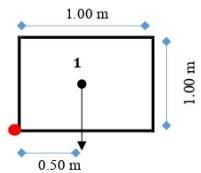
- ESQUEMA DE PRESIONES:



**VERIFICACIÓN ENTRE BLOQUES:**

- **PRIMER BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (1)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (1)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 = 1.40000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.2585 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.08618 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 5.42 > 1.50} \dots \text{Conforme}$$

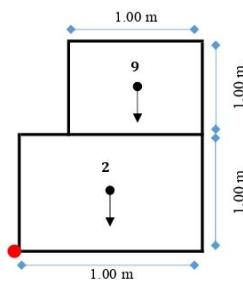
*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 16.25 > 2.00} \dots \text{Conforme}$$

- **SEGUNDO BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (9)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Peso (2)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\Sigma = 5.60000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (9)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\text{Momento (2)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = \frac{1.40000 \text{ tn-m}}{\Sigma = 2.8000 \text{ tn-m}}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 1.0342 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.68944 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 2.71 > 1.50} \dots \text{Conforme}$$

*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 4.06 > 2.00} \dots \text{Conforme}$$

### DISEÑO DE MURO CON GAVIONES

**PROYECTO** : Muro de Gaviones Saboga

**UBICACION** : Isla de Saboga, Panamá

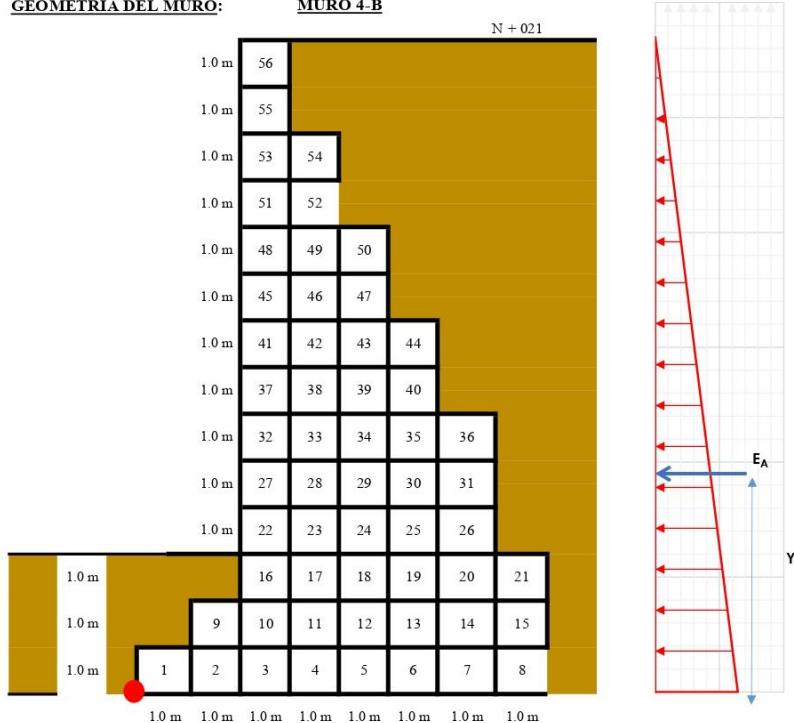
**FECHA** : 23/03/2021

**MURO** : M 4-B

#### DATOS PARA EL DISEÑO:

- Peso del terreno	:	$\gamma_t = 1.89 \text{ tn/m}^3$
- Peso de la piedra	:	$\gamma_r = 2.80 \text{ tn/m}^3$
- Ángulo de fricción	:	$\phi = 35.00^\circ$
- Ángulo que forma el relleno	:	$\beta = 5.00^\circ$
- Capacidad portante	:	$\sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$

#### GEOMETRÍA DEL MURO:



PARAMETROS DEL MURO DE GAVIONES

Altura de cada bloque :  $h_B = 1.00 \text{ m}$   
 Ancho de cada bloque :  $b_B = 1.00 \text{ m}$   
 Altura total del muro :  $H_T = 14.00 \text{ m}$

$$\text{predimensionado de la base: } B = \frac{1}{2}(1 + H_T)$$

Dimensión de la base :  $A_B = 7.50 \text{ m}$   
 Adoptamos una base de :  $B = 8.00 \text{ m}$

**CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO:**

- **EMPUJE ACTIVO:**

*Coefficiente de empuje activo:*

$$K_a = \cos \beta * \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \vartheta^2}}{\cos \beta + \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \vartheta^2}}$$

$$K_a = 0.273585936$$

*Cálculo del empuje activo:*

$$E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2$$

$$E_A = 50.6736 \text{ tn}$$

*Altura de aplicación del empuje activo:*

$$Y = \frac{H_T}{3} = 4.667 \text{ m}$$

**ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD:**

- **CÁLCULO DEL PESO TOTAL Y MOMENTO RESISTENTE:**

FIG.	TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO UNITARIO	PESO PARCIAL	BRAZO X (m)	MOMENTO (tn·m)
1	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	0.500	1.4000
2	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
3	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
4	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
5	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
6	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
7	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
8	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
9	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
10	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
11	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
12	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
13	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
14	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
15	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
16	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
17	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
18	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
19	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
20	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
21	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	7.500	21.0000
22	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
23	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
24	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
25	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
26	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
27	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
28	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
29	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
30	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
31	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
32	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
33	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
34	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
35	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
36	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
37	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
38	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
39	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
40	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
41	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
42	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
43	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
44	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
45	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
46	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
47	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000

48	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
49	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
50	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
51	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
52	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
53	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
54	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
55	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
56	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
SP	-	1.000	10.50 tn/m <sup>3</sup>	5.25 tn/m	5.000	26.2500
				$\Sigma =$	162.05 tn/m	$\Sigma =$ 673.050

$$P = 162.05 \text{ tn}$$

$$M_r = 673.1 \text{ tn-m}$$

- **CÁLCULO DE LAS FUERZAS ACTUANTES EN EL MURO DE CONTENCIÓN:**

$$\text{Momento producido por el empuje activo: } M_A = E_A * Y$$

$$M_A = 50.674 \text{ tn} \times 4.667 \text{ m}$$

$$M_A = 236.477 \text{ tn-m}$$

- **VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO:** FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad ; \quad \text{donde: } f = \tan \theta \leq 0.60 \\ f = 0.600$$

$$FSD = 1.92 > 1.50 \quad \text{... Conforme}$$

- **VERIFICACIÓN POR VOLTEO:** FSD = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$FSV = 2.85 > 2.00 \quad \text{... Conforme}$$

- **VERIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE EL TERRENO:**

Punto de aplicación de la fuerza resultante:

$$x_0 = \frac{M_r - M_A}{P} = 2.69 \text{ m}$$

Excentricidad de la fuerza resultante:

$$e = \frac{B}{2} - X_o \quad e = 1.3059 \text{ m}$$

Se debe cumplir que:  $e < \frac{B}{6} = 1.33 \text{ m}$  ... Ok: cae dentro del tercio central

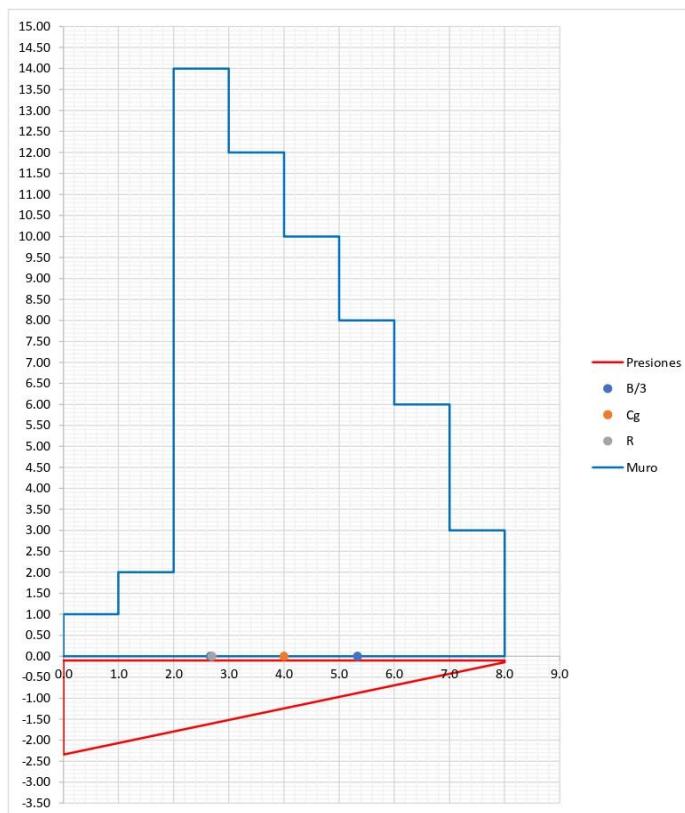
Verificamos las presiones de contacto entre el suelo y el muro:

$$\sigma = \frac{P}{B} \left[ 1 \pm \frac{6 * e}{B} \right]$$

→  $\sigma_1 = 2.24 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$

$\sigma_2 = 0.04 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$

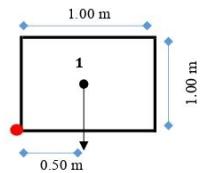
- ESQUEMA DE PRESIONES:



**VERIFICACIÓN ENTRE BLOQUES:**

- **PRIMER BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (1)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (1)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 = 1.40000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.2585 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.08618 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 5.42 > 1.50} \dots \text{Conforme}$$

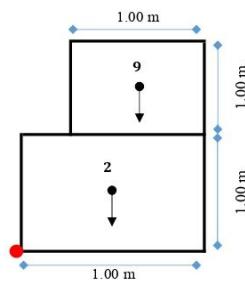
*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 16.25 > 2.00} \dots \text{Conforme}$$

- **SEGUNDO BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (9)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Peso (2)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\Sigma = 5.60000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (9)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\text{Momento (2)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = \frac{1.40000 \text{ tn-m}}{\Sigma = 2.8000 \text{ tn-m}}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 1.0342 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.68944 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 2.71 > 1.50} \dots \text{Conforme}$$

*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 4.06 > 2.00} \dots \text{Conforme}$$

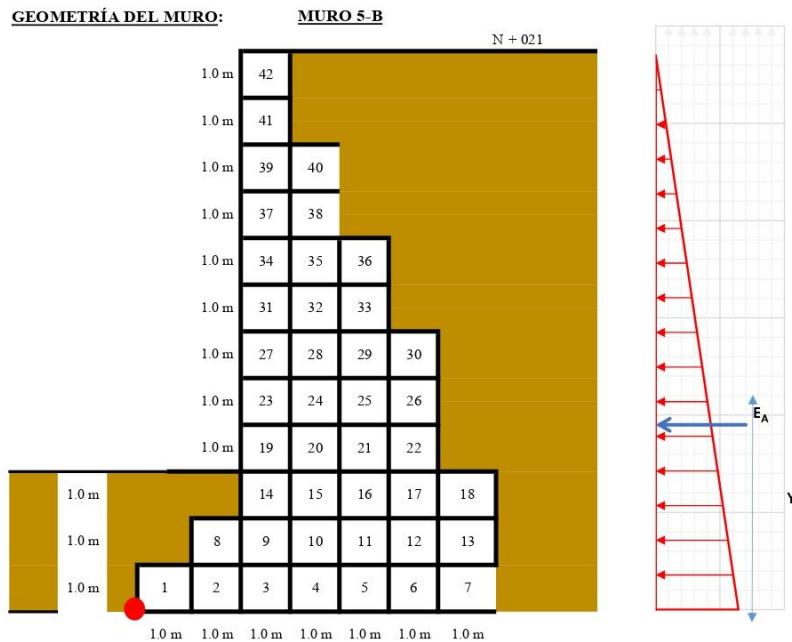
### DISEÑO DE MURO CON GAVIONES

**PROYECTO** : Muro de Gaviones Saboga  
**UBICACIÓN** : Isla de Saboga, Panamá  
**FECHA** : 23/03/2021  
**MURO** : M 5-B

**DATOS PARA EL DISEÑO:**

- Peso del terreno	:	$\gamma_s = 1.89 \text{ tn/m}^3$
- Peso de la piedra	:	$\gamma_l = 2.80 \text{ tn/m}^3$
- Ángulo de fricción	:	$\phi = 35.00^\circ$
- Ángulo que forma el relleno	:	$\beta = 5.00^\circ$
- Capacidad portante	:	$\sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$

**GEOMETRÍA DEL MURO:**



PARAMETROS DEL MURO DE GAVIONES

Altura de cada bloque	:	$h_B = 1.00 \text{ m}$
Ancho de cada bloque	:	$b_B = 1.00 \text{ m}$
Altura total del muro	:	$H_T = 12.00 \text{ m}$

$$\underline{\text{predimensionado de la base}}: \quad B = \frac{1}{2}(1 + H_T)$$

$$\text{Dimensión de la base} : \quad A_B = 6.50 \text{ m}$$

$$\text{Adoptamos una base de} : \quad B = 7.00 \text{ m}$$

**CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO:**

- **EMPUJE ACTIVO:**

*Coefficiente de empuje activo:*

$$K_a = \cos \beta * \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}}{\cos \beta + \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \theta^2}}$$

$$K_a = 0.273585936$$

*Cálculo del empuje activo:*

$$E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2$$

$$E_A = 37.2296 \text{ tn}$$

*Altura de aplicación del empuje activo:*

$$Y = \frac{H_T}{3} = 4.000 \text{ m}$$

**ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD:**

- **CÁLCULO DEL PESO TOTAL Y MOMENTO RESISTENTE:**

FIG.	TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO UNITARIO	PESO PARCIAL	BRAZO X (m)	MOMENTO (tn-m)
1	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	0.500	1.4000
2	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
3	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
4	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
5	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
6	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
7	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
8	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
9	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
10	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
11	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
12	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
13	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
14	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
15	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
16	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
17	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
18	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
19	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
20	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
21	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
22	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
23	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
24	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
25	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
26	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
27	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
28	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
29	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
30	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
31	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
32	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
33	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
34	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
35	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
36	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
37	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
38	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
39	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
40	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
41	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
42	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
SP	-	1.000	10.50 tn/m <sup>3</sup>	5.25 tn/m	5.000	26.2500
			$\Sigma =$	122.85 tn/m	$\Sigma =$	465.850

$$P = 122.85 \text{ tn}$$

$$M_r = 465.9 \text{ tn-m}$$

- CÁLCULO DE LAS FUERZAS ACTUANTES EN EL MURO DE CONTENCIÓN:

*Momento producido por el empuje activo:*  $M_A = E_A * Y$

$$M_A = 37.230 \text{ tn} \times 4.000 \text{ m}$$

$$M_A = 148.918 \text{ tn-m}$$

- VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO:  $FSD = 1.50$

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad ; \quad \text{donde:} \quad f = \tan \theta \leq 0.60$$
$$f = 0.600$$

$$FSD = 1.98 > 1.50 \quad \dots \text{Conforme}$$

- VERIFICACIÓN POR VOLTEO:  $FSD = 2.00$

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$FSV = 3.13 > 2.00 \quad \dots \text{Conforme}$$

- VERIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE EL TERRENO:

*Punto de aplicación de la fuerza resultante:*

$$X_0 = \frac{M_r - M_A}{P} = 2.58 \text{ m}$$

*Excentricidad de la fuerza resultante:*

$$e = \frac{B}{2} - X_O \quad e = 0.9202 \text{ m}$$

Se debe cumplir que:  $e < \frac{B}{6} = 1.17 \text{ m}$  ... **Ok: cae dentro del tercio central**

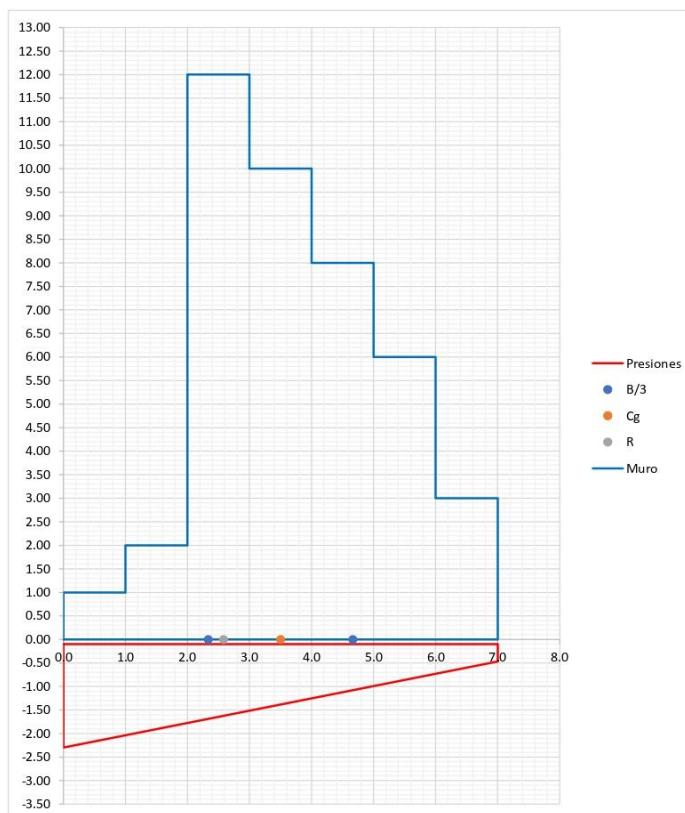
*Verificamos las presiones de contacto entre el suelo y el muro:*

$$\sigma = \frac{P}{B} \left[ 1 \pm \frac{6 * e}{B} \right]$$

→  $\sigma_1 = 2.20 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$  ... Conforme

$\sigma_2 = 0.37 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$  ... Conforme

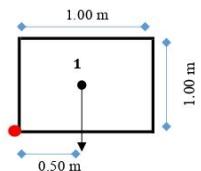
**- ESQUEMA DE PRESIONES:**



**VERIFICACIÓN ENTRE BLOQUES:**

- **PRIMER BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (1)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (1)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 = 1.40000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.2585 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.08618 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

FSD = 5.42 > 1.50 ... **Conforme**

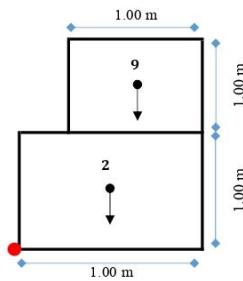
*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

FSV = 16.25 > 2.00 ... **Conforme**

- **SEGUNDO BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (9)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Peso (2)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\Sigma = 5.60000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (9)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\text{Momento (2)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\Sigma = 2.8000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 1.0342 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.68944 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

FSD = 2.71 > 1.50 ... **Conforme**

*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

FSV = 4.06 > 2.00 ... **Conforme**

### DISEÑO DE MURO CON GAVIONES

**PROYECTO** : Muro de Gaviones Saboga

**UBICACIÓN** : Isla de Saboga, Panamá

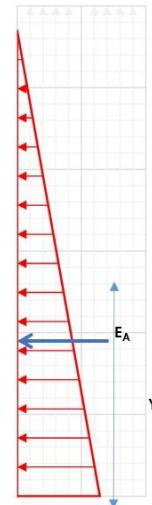
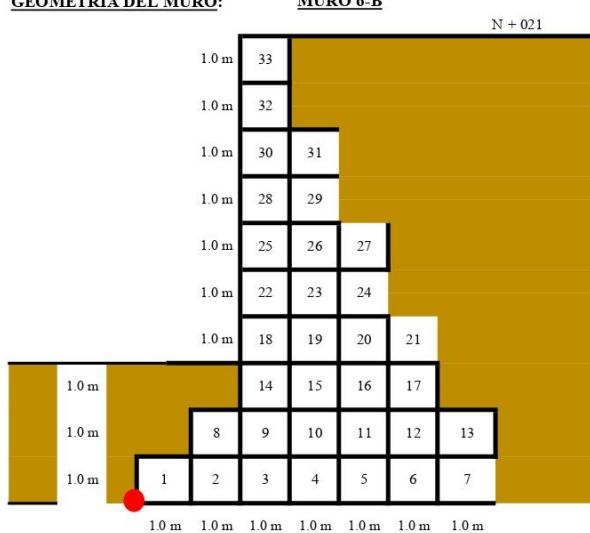
**FECHA** : 23/03/2021

**MURO** : M 6-B

#### DATOS PARA EL DISEÑO:

- Peso del terreno	:	$\gamma_t = 1.89 \text{ tn/m}^3$
- Peso de la piedra	:	$\gamma_r = 2.80 \text{ tn/m}^3$
- Ángulo de fricción	:	$\phi = 35.00^\circ$
- Ángulo que forma el relleno	:	$\beta = 5.00^\circ$
- Capacidad portante	:	$\sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$

#### GEOMETRÍA DEL MURO:



PARAMETROS DEL MURO DE GAVIONES

Altura de cada bloque :  $h_B = 1.00 \text{ m}$   
 Ancho de cada bloque :  $b_B = 1.00 \text{ m}$   
 Altura total del muro :  $H_T = 10.00 \text{ m}$

$$\text{predimensionado de la base: } B = \frac{1}{2}(1 + H_T)$$

Dimensión de la base :  $A_B = 5.50 \text{ m}$   
 Adoptamos una base de :  $B = 7.00 \text{ m}$

**CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO:**

- **EMPUJE ACTIVO:**

*Coefficiente de empuje activo:*

$$K_a = \cos \beta * \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \vartheta^2}}{\cos \beta + \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \vartheta^2}}$$

$$K_a = 0.273585936$$

*Cálculo del empuje activo:*

$$E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2$$

$$E_A = 25.8539 \text{ tn}$$

*Altura de aplicación del empuje activo:*

$$Y = \frac{H_T}{3} = 3.333 \text{ m}$$

**ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD:**

- **CÁLCULO DEL PESO TOTAL Y MOMENTO RESISTENTE:**

FIG.	TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO UNITARIO	PESO PARCIAL	BRAZO X (m)	MOMENTO (tn-m)
1	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	0.500	1.4000
2	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
3	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
4	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
5	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
6	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
7	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
8	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
9	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
10	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
11	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
12	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
13	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	6.500	18.2000
14	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
15	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
16	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
17	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
18	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
19	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
20	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
21	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	5.500	15.4000
22	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
23	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
24	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
25	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
26	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
27	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
28	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
29	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
30	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
31	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
32	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
33	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
SP	-	1.000	10.50 tn/m <sup>3</sup>	5.25 tn/m	5.000	26.2500
				$\Sigma =$	97.65 tn/m	$\Sigma =$ 358.050

$$P = 97.65 \text{ tn}$$

$$M_r = 358.1 \text{ tn-m}$$

- **CÁLCULO DE LAS FUERZAS ACTUANTES EN EL MURO DE CONTENCIÓN:**

$$\text{Momento producido por el empuje activo : } M_A = E_A * Y$$

$$M_A = 25.854 \text{ tn} \times 3.333 \text{ m}$$

$$M_A = 86.180 \text{ tn-m}$$

- VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO: FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad ; \quad \text{donde:} \quad f = \tan \theta \leq 0.60 \\ f = 0.600$$

$$\boxed{FSD = 2.27 > 1.50} \quad \dots \text{Conforme}$$

- VERIFICACIÓN POR VOLTEO: FSD = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{FSV = 4.15 > 2.00} \quad \dots \text{Conforme}$$

- VERIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE EL TERRENO:

Punto de aplicación de la fuerza resultante:

$$X_0 = \frac{M_r - M_A}{P} = \boxed{2.78 \text{ m}}$$

*Excentricidad de la fuerza resultante:*

$$e = \frac{B}{2} - X_O \quad e = 0.7159 \text{ m}$$

Se debe cumplir que:  $e < \frac{B}{6} = 1.17 \text{ m}$  ... **Ok: cae dentro del tercio central**

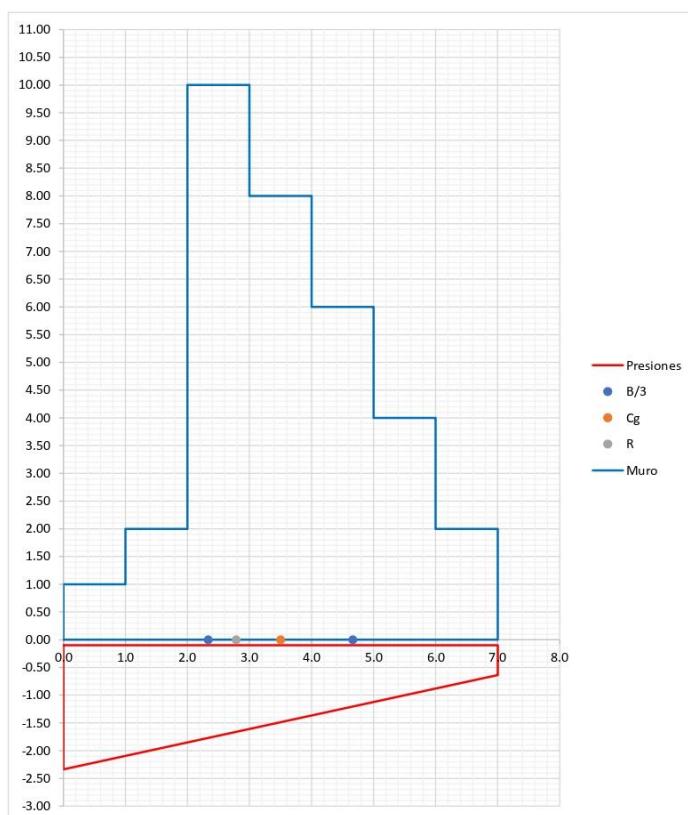
*Verificamos las presiones de contacto entre el suelo y el muro:*

$$\sigma = \frac{P}{B} \left[ 1 \pm \frac{6 * e}{B} \right]$$

→  $\sigma_1 = 2.24 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$

$\sigma_2 = 0.54 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{Conforme}$

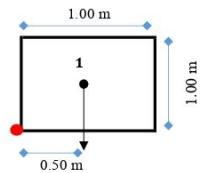
**- ESQUEMA DE PRESIONES:**



**VERIFICACIÓN ENTRE BLOQUES:**

- **PRIMER BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (1)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (1)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 = 1.40000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.2585 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.08618 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 5.42 > 1.50} \dots \text{Conforme}$$

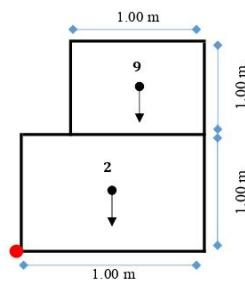
*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 16.25 > 2.00} \dots \text{Conforme}$$

- **SEGUNDO BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (9)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Peso (2)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\Sigma = 5.60000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (9)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\text{Momento (2)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\Sigma = 2.8000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 1.0342 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.68944 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 2.71 > 1.50} \dots \text{Conforme}$$

*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 4.06 > 2.00} \dots \text{Conforme}$$

**DISEÑO DE MURO CON GAVIONES**

**PROYECTO** : Muro de Gaviones Saboga

**UBICACIÓN** : Isla de Saboga, Panamá

**FECHA** : 23/03/2021

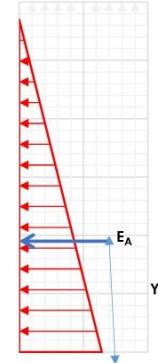
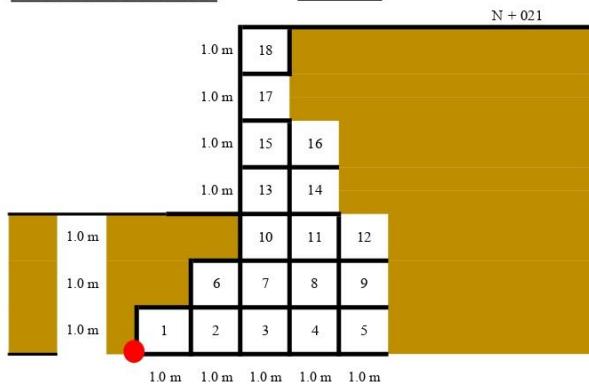
**MURO** : M 7-B

**DATOS PARA EL DISEÑO:**

- Peso del terreno	:	$\gamma_s = 1.89 \text{ tn/m}^3$
- Peso de la piedra	:	$\gamma_i = 2.80 \text{ tn/m}^3$
- Ángulo de fricción	:	$\phi = 35.00^\circ$
- Ángulo que forma el relleno	:	$\beta = 5.00^\circ$
- Capacidad portante	:	$\sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$

**GEOMETRÍA DEL MURO:**

**MURO 7-B**



PARAMETROS DEL MURO DE GAVIONES

Altura de cada bloque	:	$h_B = 1.00 \text{ m}$
Ancho de cada bloque	:	$b_B = 1.00 \text{ m}$
Altura total del muro	:	$H_T = 7.00 \text{ m}$

$$\underline{\text{predimensionado de la base}}: \quad B = \frac{1}{2}(1 + H_T)$$

$$\text{Dimensión de la base} : \quad A_B = 4.00 \text{ m}$$

$$\text{Adoptamos una base de} : \quad B = 5.00 \text{ m}$$

**CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO:**

- **EMPUJE ACTIVO:**

*Coefficiente de empuje activo:*

$$K_a = \cos \beta * \frac{\cos \beta - \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \vartheta^2}}{\cos \beta + \sqrt{\cos \beta^2 - \cos \vartheta^2}}$$

$$K_a = 0.273585936$$

*Cálculo del empuje activo:*

$$E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2$$

$$E_A = 12.6684 \text{ tn}$$

*Altura de aplicación del empuje activo:*

$$Y = \frac{H_T}{3} = 2.333 \text{ m}$$

ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD:

- CÁLCULO DEL PESO TOTAL Y MOMENTO RESISTENTE:

FIG.	TIPO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PESO UNITARIO	PESO PARCIAL	BRAZO X (m)	MOMENTO (tn-m)
1	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	0.500	1.4000
2	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
3	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
4	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
5	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
6	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	1.500	4.2000
7	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
8	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
9	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
10	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
11	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
12	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	4.500	12.6000
13	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
14	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
15	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
16	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	3.500	9.8000
17	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
18	Gavión	1.000	2.80 tn/m <sup>3</sup>	2.80 tn/m	2.500	7.0000
SP	-	1.000	10.50 tn/m <sup>3</sup>	5.25 tn/m	5.000	26.2500
				$\Sigma =$	55.65 tn/m	$\Sigma =$ 171.850

$$P = 55.65 \text{ tn}$$

$$M_r = 171.9 \text{ tn-m}$$

- CÁLCULO DE LAS FUERZAS ACTUANTES EN EL MURO DE CONTENCIÓN:

$$\text{Momento producido por el empuje activo: } M_A = E_A * Y$$

$$M_A = 12.668 \text{ tn} \times 2.333 \text{ m}$$

$$M_A = 29.560 \text{ tn-m}$$

$$- \text{VERIFICACIÓN POR DESLIZAMIENTO: } FSD = 1.50$$

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad ; \quad \text{donde: } f = tg\theta \leq 0.60 \\ f = 0.600$$

$$FSD = 2.64 > 1.50 \quad \dots \text{Conforme}$$

$$- \text{VERIFICACIÓN POR VOLTEO: } FSD = 2.00$$

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$FSV = 5.81 > 2.00 \quad \dots \text{Conforme}$$

- VERIFICACIÓN DE PRESIONES SOBRE EL TERRENO:

Punto de aplicación de la fuerza resultante:

$$X_0 = \frac{M_r - M_A}{P} = 2.56 \text{ m}$$

Excentricidad de la fuerza resultante:

$$e = \frac{B}{2} - X_O \quad e = -0.0569 \text{ m}$$

Se debe cumplir que:  $e < \frac{B}{6} = 0.83 \text{ m}$  ... Ok: cae dentro del tercio central

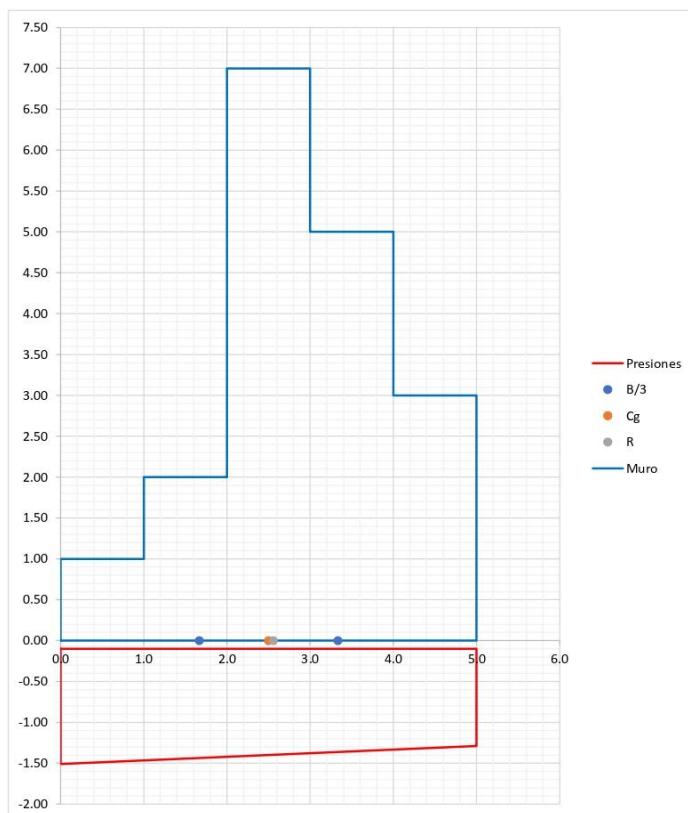
Verificamos las presiones de contacto entre el suelo y el muro:

$$\sigma = \frac{P}{B} \left[ 1 \pm \frac{6 * e}{B} \right]$$

→  $\sigma_1 = 1.41 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$  ... Conforme

$\sigma_2 = 1.19 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_s = 2.27 \text{ kg/cm}^2$  ... Conforme

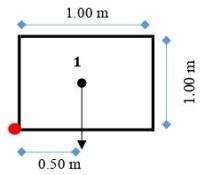
- ESQUEMA DE PRESIONES:



**VERIFICACIÓN ENTRE BLOQUES:**

- **PRIMER BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (1)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (1)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 = 1.40000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 0.2585 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.08618 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 5.42 > 1.50 \dots \text{Conforme}}$$

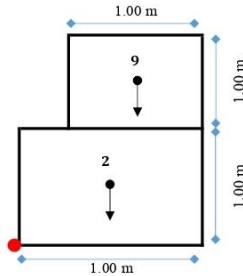
*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 16.25 > 2.00 \dots \text{Conforme}}$$

- **SEGUNDO BLOQUE:**

*Fuerzas estabilizantes:*



$$\text{Peso (9)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\text{Peso (2)} = 1.00 \times 1.00 \times 2.80 = 2.80000 \text{ tn}$$

$$\Sigma = 5.60000 \text{ tn}$$

$$\text{Momento (9)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\text{Momento (2)} = 2.80 \text{ tn} \times 0.50 \text{ m} = 1.40000 \text{ tn-m}$$

$$\Sigma = 2.8000 \text{ tn-m}$$

*Fuerzas desestabilizantes:*

$$\text{Empuje} = E_A = \frac{1}{2} * K_a * \gamma_S * H_T^2 = 1.0342 \text{ tn}$$

$$\text{Momento} = M_A = E_A * Y = 0.68944 \text{ tn-m}$$

*Verificación por deslizamiento:* FSD = 1.50

$$\frac{f * P}{E_A} \geq FSD \quad f = 0.500$$

$$\boxed{\text{FSD} = 2.71 > 1.50 \dots \text{Conforme}}$$

*Verificación por volteo:* FSV = 2.00

$$\frac{M_r}{M_A} \geq FSV$$

$$\boxed{\text{FSV} = 4.06 > 2.00 \dots \text{Conforme}}$$

## ANEXO 10

# AVANCES DEL PLAN DE REMEDIACION AMBIENTAL APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE

# Newsleader - Saboga

Panamá, 27 de abril de 2020.

Sres.  
**Mi Ambiente**  
E.S.D

Estimados señores:

Que sean nuestras primeras líneas para desearles éxitos en sus funciones de forma sincera y no siendo una simple formalidad.

Le escribimos en estos momentos para darla seguimiento a las labores que venimos realizando con la finalidad de cumplir con las directrices dadas por mi ambiente en el plan de mitigación aprobado;



Los avances que se han realizado son los siguientes:

- La tierra que estaba cerca al mar, se a reubicado de tal forma que la marea mas alta no pueda tocarla, se hizo un trabajo para dicha reubicación
- 

Antes



Actual



Página | 1

**Reubicando la tierra con acceso al mar que era la primera fase**, se procedio a confeccionar excavación en los laterales y en la parte superior de la corona del talud con la finalidad de canalizar el agua de lluvia con pozos distribuidos en la caida con piedras para que el agua de lluvia pierda fuerza y creando una **protección en la corona del talud**



• **Colocación de plástico para proteger el suelo expuesto:**



Nos encontramos a un 90% de la realización del plan de mitigación a la espera de que luego podamos contar con un definición y en conjunto con Mi Ambiente poder dar inicio a la construcción de la vivienda familiar, que cuenta con un **PLAN DE PAISAJISMO** de primer nivel con las medidas ambientales y diseñado para dar un ambiente totalmente tropical a la vivienda con palmeras y estructuras acondicionadas al entorno.

**Inspección:**

Para nosotros es de suma importancia que se realice lo más pronto posible; sin embargo, no hemos podido reparar nuestro bote el cual reune las condiciones de seguridad para poder hacer este tipo de giras. Una vez tengamos el mismo disponible podríamos realizarlo, o si ustedes pueden conseguir un transporte para realizar la inspección se lo estariamos agradeciendo de antemano.

Quedamos a sus ordenes por cualquier consulta y/o sugerencia de la ejecución del plan de mitigación y la realización de lo necesario para poder iniciar la construcción de mi vivienda ya que deseamos ejecutar la obra lo mas pronto posible y la misma comunidad a la cual le habíamos prometido trabajo, nos esta preguntando continuamente, debido a las necesidades por falta de empleo por la situación de todos conocida.

Reiterando mi agradecimiento me despido de uds.

Atentamente,



\_\_\_\_\_  
Suraj Sharma

Newsleader, S.A.

# SABOGA

# Newsleader

## Ejecución de Plan de Mitigación

- ▶ Newsleader a la espera de poder presentar el estudio de impacto ambiental solicitado por mi ambiente para la nivelación y posterior construcción de una vivienda familiar en terreno de Saboga, lotes 10 y 11 de todos conocidos su ubicación.
- ▶ Se esta trabajando como Mi Ambiente nos aprobo en:
- ▶ \* Se colocaron lonas plásticas con la finalidad de proteger el suelo expuesto,



## Ejecución de Plan de mitigación

En la corona del Talud se instaló una malla, estamos monitoreando las lluvias con la finalidad de instalar mas plástico de ser necesario



## Ejecución de Plan de Mitigación



Para los disipadores de energía, se procedió a abrir canales a los laterales del terreno y en las caídas a hacer pequeños descansos con piedras para que el agua de lluvia pierda fuerza y vaya disipándose.

## Ejecución de Plan de Mitigación

- ▶ Se colocó con malla especial una barrera en la corona del talud para proteger en caso que la tierra pueda ceder, cosa que no es tan probable, pero se hizo para tener este punto controlado



## Ejecución de Plan de Mitigacion



La Barrera de Contención para la tierra que estaba cerca al mar, no fue necesaria, ya que lo que se hizo, fué REUBICAR toda la tierra que estaba cerca al mar hasta el punto de la marea más alta.  
Fue un proceso costoso, pero ya en ese área no hay tierra que pueda ser tocada por el mar.

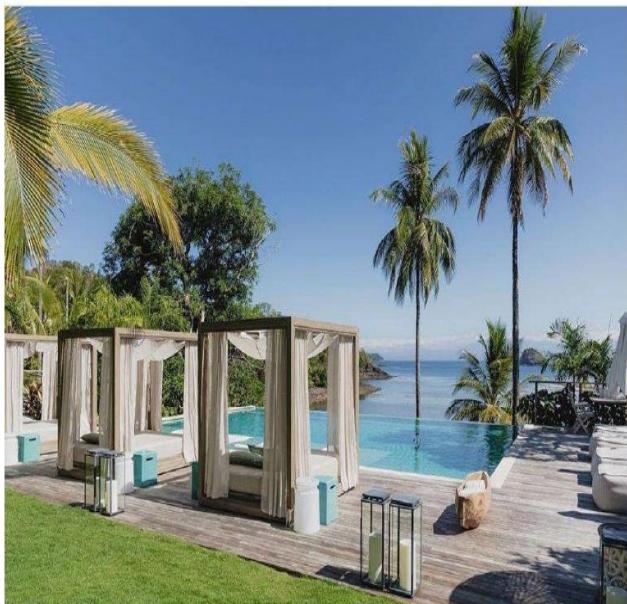


## REFORESTACION



**Reforestación.**  
Se inicio un programa de plantación de vegetación y arboles con la finalidad que el área tenga más verdor.

## Paisajismo



Casa: el área que da al mar debe quedar de esta forma, con vegetación, arboles y un buen diseño.

Estamos cotizando con profesionales de paisajismo para poder desarrollar la casa de la mejor manera.

## ANEXO 11

### LISTA DE PROFESIONALES QUE ELABORARON Y COLABORARON EL EsIA.

LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA  
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA 1, DEL REFERIDO PROYECTO Y LAS FIRMA(S)  
RESPONSABLE(S) (ver anexo)

En la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental participaron los  
siguientes profesionales:



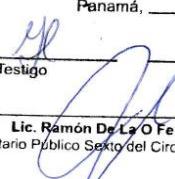
NOMBRE	CARGO	REGISTRO DE CONSULTOR	FIRMAS
Ingeniero /Magíster. CECILIO CAMAÑO	CONSULTOR LIDER	IRC- 008-2011	
Licenciada /Magister GIOVANKA LISBETH DE LEON PEREZ.	CONSULTOR COLOBARADOR	IAR- 036-2000	

Yo, Lic. RAMÓN DE LA O FERNÁNDEZ S., Notario Público Sexto  
del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-316-581.

**CERTIFICO:**

Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como  
suya(s) por los firmantes, por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es  
(son) auténtica(s).

Panamá, 02 JUN 2021

  
Testigo

  
Testigo

Lic. Ramón De La O Fernández S.  
Notario Público Sexto del Circuito de Panamá

