

SECCIÓN N°6 - DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Por medio de las características físicas del área de estudio se puede tener una idea más clara de los posibles impactos que pudieran generarse a raíz del proyecto, así como también de las consideraciones que se debieran tener en cuenta, a la hora de tomar decisiones importantes sobre las medidas de mitigación a implementar con especial consideración a la temática de la fragilidad de los suelos y su interacción con el régimen hidrológico existente en el área de estudio, métodos y cronogramas de trabajo, por lo cual, se describirá en este capítulo, lo relativo al ambiente físico del área en estudio, siguiendo los lineamientos enlistados en los contenidos mínimos del artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 más los aspectos específicos solicitados por el promotor en los términos de referencias específicos para el proyecto.

Metodología

- a. Recopilación de material bibliográfico.
- b. Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2016 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República, Cartografía Digital, entre otros.
- c. Manejo de información Satelital - Mapas se utilizarán herramientas como: MapSource®, AutoCAD 2017®, ArcGIS 10.4 - ArcGis Online/Google Earth de la Capas República de Panamá 2019.
 - EOS LandViewer 2019
 - Modelo Digital de Terreno (MDT) - Modelo digital de superficie (MDS) 2018.
- d. Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica presente en el área de estudio.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II, PH LAGÚN.

- e. Estudio de suelos.
- f. Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS+Glonass).
- g. Mediciones de ruido.
- h. Medición de calidad de aire.
- i. Muestreo y ensayos de laboratorio de calidad de agua superficial.
- j. Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.

6.1. Formación Geológica Regional.

El Istmo de Panamá surgió hace unos 3 ó 4 millones de años atrás, a partir del lento desplazamiento de las placas tectónicas del Pacífico y de Caribe que, producto de la presión y del calor causado por esta colisión tectónica, llevó a la formación de un arco de islas de origen volcánico que luego de miles de años se cubrieron y llenaron de sedimentos. Para conformar así la actual conformación geológica y tectónica de Panamá. La geología de la República de Panamá es muy compleja, Las rocas en el territorio nacional varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá, publicado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en el año 2010; la formación geológica regional se caracteriza principalmente por sedimentos del Plioceno Tardío y Mioceno medio, del Periodo Terciario, Grupo Panamá, Formaciones de Panamá (TO – PA, TO – PAb).

6.1.2. Unidades geológicas locales.

La formación geológica de San Miguelito descansa sobre los Grupos geológicos de origen volcánico del Periodo Terciario, con las formaciones de los grupos: La Yeguada, Cañazas, San Pedrito, Majé y Panamá.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II, PH LAGÚN.

Los suelos están conformados por formaciones volcánicas del Periodo Terciario. La geología de la región, según el mapa geológico preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:250,000, encontramos Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes, Basaltos/Andesitas, piro clásticos y bloques.

6.3. Caracterización del Suelo.

Para establecer la caracterización del suelo, se utilizó el mapa de Capacidad Agrológica y uso de la tierra, establecido en los mapas del Atlas Ambiental del Ministerio de Ambiente.

La región está dominada por suelos de levemente ácidos a poco ácidos, con bajas concentraciones de aluminio, fósforo; y de bajo a muy bajo de los elementos manganeso, zinc, cobre y hierro; para el calcio, magnesio y potasio la concentración es media. Información extraída de los mapas del IDIAP de suelos de Panamá.

El uso de suelo del área donde será desarrollado el proyecto presenta antecedentes en un 100% de Uso Agropecuario y altamente impactado.

6.3.1. La Descripción del Uso del Suelo.

El corregimiento Rufina Alfaro presenta un porcentaje alto de áreas de uso múltiple, encontramos grandes extensiones de parcelas de uso residencial, comercial, industrial y también grandes extensiones de terreno que por décadas fueron de uso agrícola.

El uso del suelo de la zona es esencialmente agrícola y residencial, con actividad pecuaria realizada en la zona por décadas y en los alrededores del proyecto. La capacidad de uso de suelo es de tipo VI según se desprende de las características observadas en campo las descripciones dispuestas para el territorio nacional, El área de San Miguelito, presenta

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II, PH LAGÚN.

suelos cuyas características son Arables, con severas limitaciones en la selección de las plantas.

El área de influencia del polígono, donde se pretende desarrollar el proyecto PH Lagun, se encuentra baldío, y en gran parte de esta existe un bosque joven secundario, fuertemente intervenido, pero en ascenso, donde se combina con otras coberturas vegetales sucesionales como lo es un rastrojo bajo cerrado y manchones de herbazales de Paja blanca (*Sccharun spontaneum*), aspectos que se describirán en la sección 7.

Es bien sabido, que la zona, donde está insertado el polígono de interés, hace mucho tiempo atrás, su uso de suelo era de un potrero de inmensas extensiones, y que había fragmentos boscosos intercalados y fragmentados dentro de él. Durante el recorrido por recopilación de información del sitio, se encontró una tina antigua de concreto empotrada en el corazón del polígono. Tina que se usan para bebedero de los animales, siendo una prueba fehaciente del uso de suelo dado en este polígono hace muchos años atrás.

6.3.2 Deslinde de la Propiedad.

El sitio en el cual se desarrollará el proyecto de interés se ubica en la siguiente Propiedad.

Cuadro Nº 6.1. Generales del polígono en estudio.

Área de la finca	Área de construcción.	Ubicación, Uso y propietario
1 ha + 9825 m ² +27 cm ²	43,427.67 m ²	Código de Ubicación 8A06, Folio Real N°30287421, Corregimiento Rufina Alfaro, Distrito San Miguelito, Provincia Panamá. Código de zona RM1 (residencial de alta densidad) Titular: Brisas del Norte Development.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II, PH LAGÚN.

Las colindancias del polígono están dadas en base a su ubicación en el entorno lo cual se puede describir de la siguiente manera:

Norte: Resto libre de la Finca 11297. Propiedad de Corindag S.A.

Sur: Vía al Club de Golf.

Este: Resto libre de la Finca 11297. Propiedad de Corindag S.A.

Oeste: Resto libre de la Finca 11297. Propiedad de Corindag S.A.

6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.

Los suelos que componen el área de estudio están en la categoría IV. Los terrenos de esta clase son para la ganadería y producción agrícola. No obstante, muy cercano al polígono, observamos, proyectos con Estudios de impacto Ambiental aprobados, para actividades residenciales, comerciales. Actividades similares a la de interés descrita en este documento entre otras; a saber:

- Hacienda Plaza, aprobado mediante Resolución ARAPM-IA-057-2013.
- Supermercado Ribasmith, aprobado mediante Resolución ARAP-IA-070-13.
- Planta Móvil de Concreto 3, aprobado mediante Resolución DRPM-IA-162-2016.
- PH Hacienda Golf, aprobado mediante Resolución DIEORA-IA-089-2017.
- Modificación PH Hacienda Golf, aprobada mediante Resolución DIEORA-IAM-048-2017.

En base al código de zona, RM1, que ostenta el polígono; y, a los usos de suelo de las áreas colindantes al mismo, el uso que se pretende con el desarrollo del proyecto, es cónsono con las normas de zonificación del Ministerio de la Vivienda y otros organismos con competencia, y el entorno al área.

6.4 Topografía.

El polígono, presenta una topografía que desciende hacia los costados sur y este con pendientes entre 25% y 120% aproximadamente.

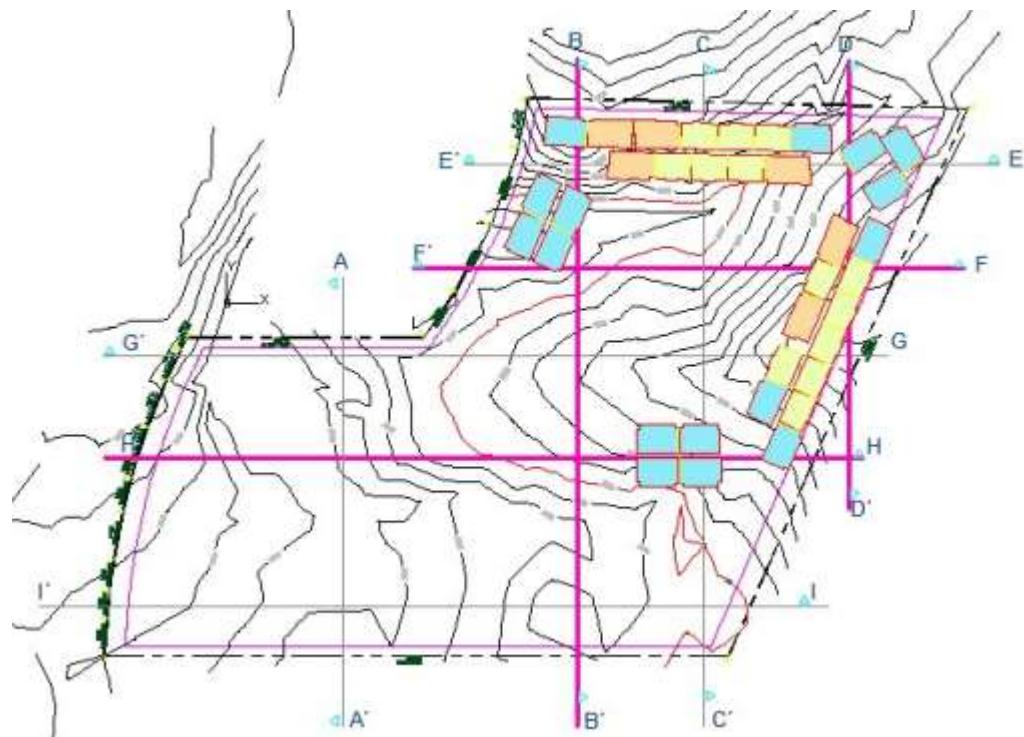


Figura N° 6.1. Planta topográfica, incluyendo las secciones a analizar.

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

El mapa topográfico, se adjunta en la sección de anexos, parte de este documento.

En el documento, adjunto en la sección de anexos, que revela los resultados del estudio de suelo, realizado en el polígono, se ilustra, sobre la topografía del mismo, los puntos de relleno y corte.

6.5. Clima.

Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador terrestre. Uno de los factores básicos en la definición de su clima es la orografía, así como también el anticiclón semipermanente del Atlántico Norte, que incide sensiblemente en la variabilidad. Existe una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (Norte y Sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y que para Panamá tiene particular importancia: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año. Esta migración Norte- Sur de la ZCIT produce las dos estaciones (seca y lluviosa) características de la mayor parte de nuestro territorio". Las temperaturas oscilan en torno a los 24º C, mientras que las precipitaciones superan los 2,500 mm cada año.

Los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual. Este tipo de sistema de clasificación distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan 13 tipos fundamentales de climas.

Precipitación: Para el área de proyecto se presenta la zona AWI definido como clima tropical de sabana que se caracteriza por los siguientes parámetros:

- Lluvia anual > de 1000 mm
- Varios meses de lluvia < 600mm
- Temperatura media del mes más fresco <18 ºC.

Según la Estación Meteorológica de Balboa, los datos de precipitación pluvial registrada en el año 2015 fueron los siguientes: Una precipitación anual máxima de 1,370.0 mm, con un promedio diario de 3.8 mm, y una precipitación mensual de 283.00 mm, en el mes de octubre.

Las lluvias en Panamá se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración, aunque, con cierta frecuencia, se observan períodos con poca o ninguna precipitación en algunas áreas durante la temporada lluviosa. El área de estudio presenta una precipitación promedio anual de 163,9 mm.

Temperatura: De acuerdo con los datos arrojados en la estación meteorológica de Tocumen, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 34 °C. En San Miguelito, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 23 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 22 °C o sube a más de 34 °C.

Evaporación.

Utilizando como referencia la Estación Meteorológica en funcionamiento más próximo al proyecto (Estación Meteorológica de Balboa) el promedio de evaporación (en milímetros), se muestra a continuación.

Promedio de Evaporación registrada por mes, en la provincia de Panamá. Estación meteorológica de Balboa												
Anual	Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
5.2	6.3	6.8	7.9	6.1	5.2	4.6	4.9	4.2	3.8	4.3	3.9	3.8

Fuente: Estación perteneciente a la Autoridad del Canal de Panamá, Año 2012, Departamento de Estadística y Censo de la Contraloría de Panamá.

Humedad relativa.

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en San Miguelito, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insopportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 1 % del 99 %.

Viento.

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en San Miguelito tiene variaciones estacionales extremadas en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4,7 meses, del 10 de diciembre al 2 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 17,2 kilómetros por hora. El día más ventoso del año en el 26 de febrero, con una velocidad promedio del viento de 24,6 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7,3 meses, del 2 de mayo al 10 de diciembre. El día más calmado del año es el 16 de septiembre, con una velocidad promedio del viento de 9,9 kilómetros por hora.

La dirección predominante promedio por hora del viento en San Miguelito varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del sur durante 3,4 semanas, del 25 de septiembre al 19 de octubre, con un porcentaje máximo del 39 % en 7 de octubre. El viento con más frecuencia viene del norte durante 11 meses, del 19 de octubre al 25 de septiembre, con un porcentaje máximo del 96 % en 1 de enero.

Brillo Solar.

La estación de referencia 142-002 de Albrook – ETESA, nos indican valores de promedio anual de 145,3 horas; mínimas de 26,5 h; y máximas de 276,4 h.

6.6. Hidrología.

El área donde se ubica el futuro proyecto pertenece a la cuenca 144, Río Juan Díaz. Es la cuenca que alberga la mayor parte de la población de la Región Metropolitana. Está compuesta por dos distritos: Panamá y San Miguelito; 10 corregimientos, al Norte limita con la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá o Cuenca del Río Chagres (115), al Sur con el océano Pacífico, al Este con la cuenca 146 y al oeste con la cuenca 142. El núcleo central de la cuenca y la parte con mayor densidad de población lo integran el distrito de San Miguelito aportando los territorios del corregimiento de Arnulfo Arias, Belisario Porras, José Domingo Espinar, Omar Torrijos y Rufina Alfaro.

Dentro del área de influencia directa de la finca de interés, existen una fuente de agua natural, la cual se va a canalizar. Se observó un drenaje de agua, que ingresa en la parte alta, atraviesa el polígono y sale del mismo, en el punto colindante con vía hacia el Club de Golf. Ver fotografía Nº 6.1.

6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales.

Informes con resultados de ensayos en laboratorio, en muestras de agua, dicen de la calidad de las mismas, en dos cuerpos de agua: 1) cuerpo de agua que atraviesa el polígono y 2) quebrada Gran Diablo. De acuerdo a la norma de referencia señalada en los informes de laboratorio, el D.E Nº 75 del 4 de junio de 2008; en el cuerpo de agua que ingresa al polígono, el parámetro hidrocarburos totales, se encuentra levemente alejado del límite máximo permitido y en la quebrada Gran Diablo, alejado de los límites permitidos por norma, se encuentran los coliformes fecales y la demanda bioquímica de oxígeno.



Fotografía N° 6.1. Cuerpo de agua que entra, atraviesa y sale del polígono de interés.

6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

El área donde se desarrollará el futuro proyecto se encuentra fuera del área de línea de costa por ende este punto no se verá afectado.

6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes.

El área donde se desarrollará el futuro proyecto se encuentra fuera del área de línea de costa, por ende, este punto no se verá afectado.

6.6.2. Aguas Subterráneas.

De acuerdo con perforaciones realizadas (ver estudio de suelo adjunto a este documento) el nivel freático se encuentra entre 0.50 y 2.45 de profundidad. Lo cual podría variar, según el régimen de lluvia de la zona.

6.7. Calidad del Aire.

La zona de proyecto no presenta industrias con emisores de gases ni partículas. En base a las características biofísicas existentes y su proximidad con una vía hacia el Club de Golf, la cual es muy transitada en temporada de invierno principalmente, se puede establecer que la calidad del aire es moderadamente alterada por las emisiones de las fuentes móviles que transitan por dicha vía. El informe de ensayo de calidad de aire, muestra resultado promedio de 21,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

6.7.1. Ruido.

El polígono donde se desarrollará el proyecto residencial de interés se encuentra baldío. En puntos colindantes al polígono, las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos, conversaciones de personas a pie que se movilizan en la zona y al medio natural existente.

Dentro del área de influencia indirecta existen otras fuentes emisoras de ruido como lo son escuelas, construcciones de proyectos residenciales y comercios, además del tránsito constante de vehículos que utilizan esta vía de acceso.

Como información de línea base, se llevó a cabo, monitoreo diurno de ruido ambiental, en fecha de 21 de abril de 2022, resultando, de acuerdo al informe, que el nivel de ruido, se encuentra, por arriba de los límites normados, siendo el nivel obtenido de 70,1 dBA. Se adjunta informe de ensayo en la sección de anexos.

6.7.2. Olores.

No se registraron olores desagradables en el área del proyecto. Esta área está ocupada por vegetación herbácea, arbustiva y arbórea. Hay presencia de olores asociados a procesos naturales de descomposición de restos orgánicos.

6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área.

La República de Panamá está expuesta a gran cantidad de amenazas naturales que pueden causar desastres, pues está afectada frecuentemente por fenómenos naturales de distinto origen: Hidrometeorológico y Sismológico, siendo este último causado por la subducción de la placa Cocos, bajo la del Caribe, y el roce de ésta última con la placa norteamericana. Además, es susceptible a los tsunamis, a los deslizamientos con arrastre, en temporadas de lluvia, así como a los incendios forestales, fundamentalmente en época de sequías.

Paralelamente las lluvias torrenciales e intensas provocan inundaciones, deslaves y deslizamientos, los cuales no sólo se presentan en las zonas costeras, sino en el interior del territorio. De manera antagónica, en otras zonas se presenta escasez de precipitaciones que si se mantiene por largos períodos produce sequías, las cuales se asocian a incendios forestales que, en ciertos años, se incrementan y cuyos resultados son: pérdidas de áreas de bosque natural, y de producción agrícola y ganadera.

El sitio de proyecto se encuentra dentro de la zona considerada como Región Metropolitana de Amenazas a inundaciones, vientos huracanados y sismos. Como parte de la Provincia de Panamá, donde se han registrado históricamente, más de 661 eventos, en gran medida debido a la gran concentración de la población, como todos sabemos que es de gran densidad debido a otros factores socioeconómicos que lo impulsan. Esto aumenta la vulnerabilidad de la región, ya que los éxodos hacia la región impulsan el desarrollo urbano y propicia el desorden territorial, al no existir una planificación coherente con un norte de país.

Como país, dada nuestras características geotectónicas tampoco escapamos a actividades sísmicas y eventos tales como precipitaciones intensas y de larga duración, tormentas, fuertes descargas eléctricas, inundaciones, incendios de masas vegetales, trombas marinas, terremotos, tsunamis y episodios ENSO / El Niño –La Niña y derrames de sustancias peligrosos.

El Istmo de Panamá está ubicado en una microplaca tectónica la cual se ha denominado el Bloque de Panamá (Kellogg et al. 1985, 1989). En base a la sismicidad y a determinaciones de mecanismos focales el Istmo de Panamá se ha subdivido en siete zonas sismo -

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II, PH LAGÚN.

tectónicas principales, cada una con sus estructuras y sismicidad característica. Cada año se construyen más obras en el istmo, muchas de estas sobre laderas inestables, zonas de suelos blandos, relleno costero, manglares y/o pantanos, sin tomar las medidas suficientes que mitiguen el impacto de un sismo sobre ellas. Esto tal vez se deba a que, a pesar que el Istmo de Panamá ha sido sacudido por sismos destructores en varias ocasiones: 2 de mayo de 1621, 7 de septiembre de 1882, 2 de octubre 1913, 18 de julio de 1934 y el 22 de abril de 1991, la actividad sísmica es relativamente más baja que en otras reas vecinas de América Central y Sudamérica, concentrándose esta principalmente en las regiones fronterizas con Colombia y Costa Rica, las cuales a excepción de Chiriquí en su mayor parte están prácticamente despobladas.

A través de la historia, como la mayor parte de la sismicidad en el Istmo de Panamá, se ha conectado a lo largo del eje de la Zona de Fractura de Panamá, en la Península de Burica y alrededores y la parte este del Golfo de Chiriquí y Mosquito (Walter, 1986, Vergara, 1988; Cowan et al, 1995).

Para el análisis e interpretación sismo tectónica de la región, según el Estudio de Amenaza Volcánica y Sísmica (Cowan et, al 1997), se asignaron tasas indicativas de fallamientos activo-basados en movimientos relativos de placas tectónicas. Estos desplazamientos se calcularon en metros por miles de años (m/ka). Para la Zona de Fractura de Panamá se asignó un movimiento bruto de alrededor de 50 mm/año.

Por lo que podemos decir que, en la zona donde se desarrollará la construcción I proyecto no se han registrado eventos Sísmicos de Gran Magnitud.

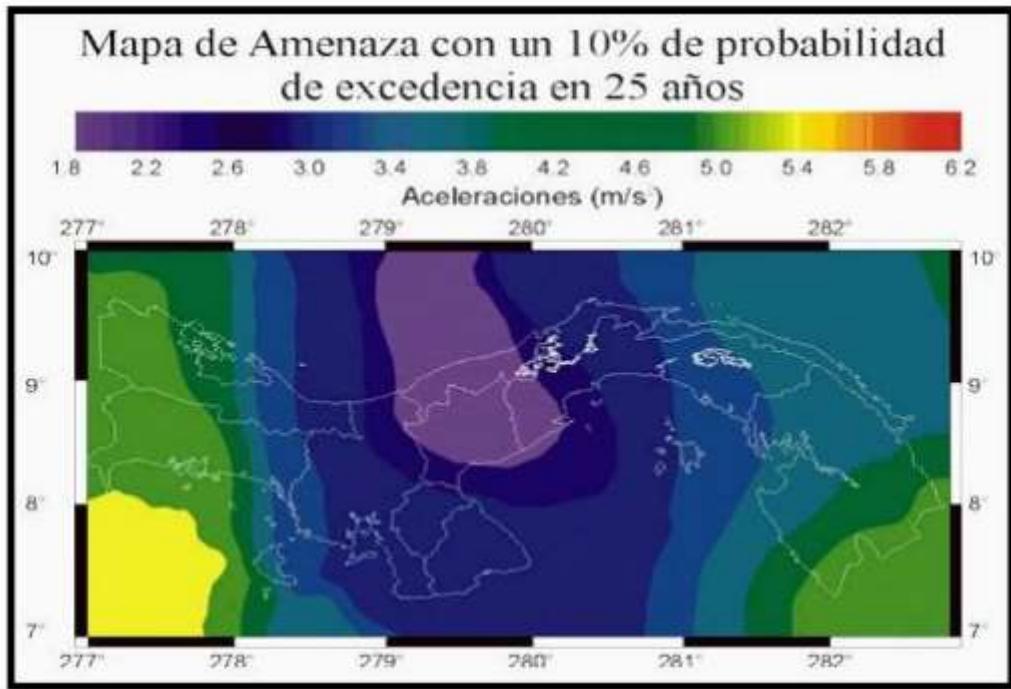


Figura N° 6.2. Mapa de amenaza sísmica en la República de Panamá.

6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones.

Las inundaciones son el resultado de los desbordamientos de los ríos en el período lluvioso y están asociadas a fuertes y prolongadas precipitaciones. Esto, a su vez, se agudiza, debido a que las poblaciones se asientan en las planicies de inundación de los ríos, o a lo largo de sus desembocaduras.

Existen diferentes tipos de precipitaciones: lluvias originadas por los vientos que convergen a un centro de baja presión (tormentas tropicales o huracanes); lluvias orográficas, provocadas por los vientos que transportan humedad del mar hacia las zonas montañosas; lluvias que se originan por el encuentro de un frente frío con aire caliente; y lluvias causadas por corrientes que transportan aire húmedo y en latitudes extra tropicales, lluvias asociadas a sistemas frontales.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II, PH LAGÚN.

La zona donde se ubica el polígono de interés, es de bajo riesgo de inundación. Los principales criterios utilizados para determinar áreas inundables han sido las características topográficas de la zona, registros históricos de sitios donde se han reportado inundaciones. Sobre la base de tales criterios, aunado a que, en la zona donde se contempla el desarrollo de futuro proyecto, no se encuentran ríos, y que el cuerpo de agua superficial que atraviesa el polígono será entubado; existen muy bajas probabilidades de que ocurran eventos de inundación en el polígono y en su área de influencia indirecta.

El mapa de riesgo a deslizamiento e inundaciones en Panamá y Costa Rica, generado por CATHALAC en 2008, y en el mapa de susceptibilidad a inundaciones, del Altas Ambiental del Ministerio de Ambiente 2010, dicen de la baja susceptibilidad a inundaciones de la zona donde se desarrollará el proyecto.

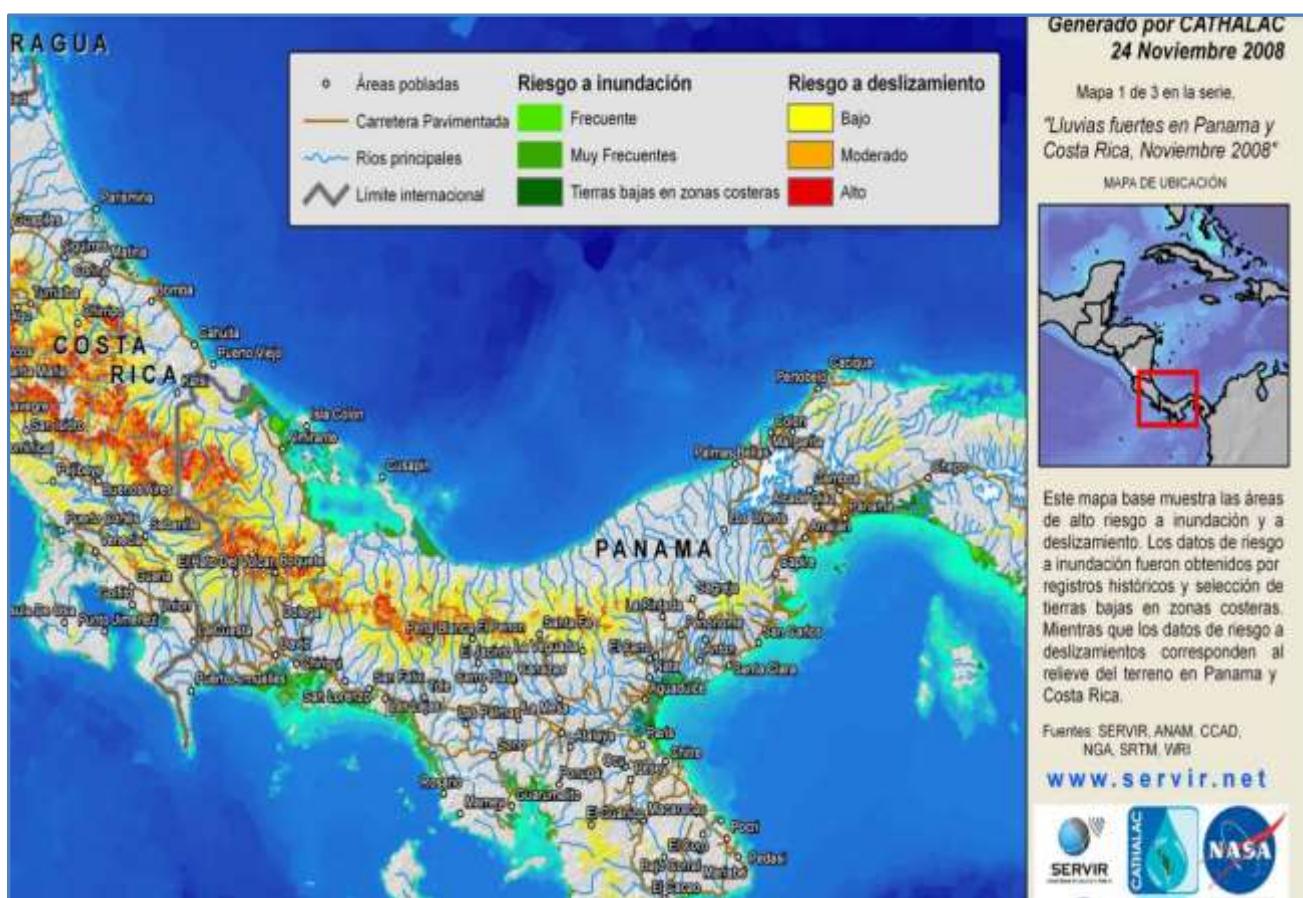


Figura N° 6.3. Mapa de riesgo a deslizamiento e inundaciones en Costa Rica y Panamá.

Fuente: www.servir.net.

6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento.

Técnicamente, los deslizamientos de tierra se definen como el proceso de falla de un talud y el área de influencia a su alrededor. Estos pueden ocurrir de forma repentina, en un corto período de tiempo, o puede ser un proceso prolongado y complejo.

De manera general, para que se produzca una falla en un talud o ladera y ocurra un deslizamiento, deben intervenir y modificarse varios factores. Entre estos factores podemos mencionar: la estructura y composición geológica del suelo, los cambios climáticos, cambios en la geomorfología del terreno y las acciones antropogénicas. La combinación de estos factores genera cambios en el nivel freático, cambios en el grado de saturación del suelo, aumento en el peso de la estructura del suelo, meteorización, entre otros.

Según estudios llevados a cabo, por Deeyvid Sáez, docente de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Tecnológica de Panamá y otros, en el año 2018, los corregimientos de Omar Torrijos, Belisario Porras, Amelia Denis de Icaza y Arnulfo Arias concentran la mayor cantidad de deslizamientos reportado. El proyecto de interés se desarrollará en polígono ubicado en el corregimiento de Rufina Alfaro. No obstante, considerando la topografía del polígono y las cotas arquitectónicas a lograr, se prevé la implementación de medidas varias, a describirse en el Plan de Manejo Ambiental.