

## ÍNDICE

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO .....	- 58 -
5.3 Caracterización del suelo .....	- 58 -
5.3.2 Caracterización del área costera marino.....	- 58 -
5.3.3 La descripción del uso del suelo .....	- 59 -
5.3.4 Capacidad de uso y aptitud.....	- 60 -
5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad.....	- 61 -
5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.....	- 61 -
5.4 Descripción topográfica .....	- 62 -
5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.....	- 63 -
5.5 Aspectos climáticos .....	- 63 -
5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica .....	- 63 -
5.5.1.1 Precipitación.....	- 63 -
5.5.1.2 Humedad .....	- 64 -
5.5.1.3 Presión atmosférica .....	- 65 -
5.5.1.4 Temperatura.....	- 66 -
5.6 Hidroología.....	- 66 -
5.6.1 Calidad de aguas superficiales .....	- 67 -
5.6.2 Estudio hidrológico .....	- 67 -
5.7 Calidad de aire.....	- 67 -
5.7.1 Ruido .....	- 68 -
5.7.2 Vibraciones.....	- 69 -
5.7.3 Olores molestos .....	- 70 -

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°5-1. Mapa de zonificación de uso de suelo del área del proyecto.....	- 60 -
Imagen N°5-2. Mapa de capacidad agrologica.....	- 61 -
Imagen N°5-3. Mapa de áreas propensas a deslizamientos.....	- 62 -
Imagen N°5-4. Mapa de pendientes en grados de la República de Panamá.....	- 62 -
Imagen N°5-5. Comparación de la concentración de pm10 versus el límite de la norma de referencia. ....	- 68 -
Imagen N°5- 6. Comparación del ruido ambiental diurno en los sitios de muestreo versus la norma aplicable.....	- 69 -
Imagen N°5-7. Zona de Silencio establecida por el Consejo Municipal de Panamá .....	- 69 -

## 5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En el presente Capítulo, se contempla la información relacionada a los aspectos físicos (geología, caracterización de suelo, topografía, clima, hidrología, etc.,) levantada en la línea base para el área del proyecto de interés. Para obtener esta información se requirió tanto información cualitativa como cuantitativa, obtenida mediante levantamientos de campo, toma de muestras, consultas, revisión bibliográfica, etc.

Se utilizó información secundaria para completar la Línea Base de este Estudio, entre estas como referencia: El Atlas Ambiental de la República de Panamá e información del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, entre otros.

### 5.3 Caracterización del suelo

Señala el Dr. Reinmar Tejeira (de la Facultad de ciencias agropecuarias de la Universidad de Panamá), una autoridad en materia de suelos, en una presentación denominada “El color de los suelos”, que si bien es cierto el color del suelo no influye en el crecimiento de las plantas, sin embargo, es de suma importancia como indicador de las características del suelo que pueden ser críticas para el desarrollo de las mismas, que hay suelos “negros”, altos en materia orgánica. Los suelos donde se desarrollará el presente proyecto son de origen sedimentario, del periodo terciario, compuestos por esquistos arcillosos, lutitas, areniscas, toba y caliza. Los acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clásica con secciones ocasionadas por origen bioquímico (calizas). La granulometría predominante de estos materiales es del orden de limos y arcillas. En estas formaciones se encuentran intercaladores de basalto y andesitas. Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable.

### 5.3.2 Caracterización del área costera marino

El proyecto se encuentra ubicado en el Golfo de Panamá en el nororiente de la cuenca de Panamá que se caracteriza por conformar una plataforma carbonatada de gran extensión y poca profundidad ( $>100$  km,  $\sim 65$  m). La plataforma tiene una topografía suave, la cual a los 7-8°N da paso a una zona de talud abrupta que supera los 3.000 m en algunos puntos.

En una publicación del Instituto Oceanográfico USP, el ingeniero Arnulfo Sánchez Morales señala que El Golfo de la Bahía de Panamá presentan un intrincado sistema de corrientes, dominando la Contracorriente Ecuatorial, también conocida como Corriente Colombiana, que fluye con dirección de las manecillas del reloj (de este a oeste). Esta corriente es más fuerte en los meses de septiembre y octubre, con una velocidad promedio de 0.3 nudos (0.15 m/s) a 18 m de profundidad y 0.7 nudos (0.35 m/s) a 36 m de profundidad aproximadamente 16 Km de la costa. Su velocidad máxima es de 1.5 nudos (0.75 m/s) entre Punta Chame y Taboga.

El ingeniero Arnulfo Sánchez también menciona que las Mareas en la Bahía de Panamá pueden ser clasificadas como semidiurnas influenciadas por las mareas de primavera y mareas muertas. Un ciclo tiene una marea alta y una baja por día, y un ciclo semidiurno tiene dos ciclos de marea por día. La marea de primavera está asociada con las Lunas llena y nueva, y se refiere a que cada 14.3 días, las aguas del alta diaria están más alta que usualmente y de las mareas bajas diarias están más bajas. La marea muerta es una marea que reduce la marea alta diaria y aumenta la marea baja a cada 14.3 días por días por algunos días. La fluctuación promedio de las mareas es de 600 cm con dos ciclos de mareas diarias. El rango de variación de las mareas es de los 5.60 metros a los 1.14 metros. La marea promedio es de 3.86 metros y la pleamar registrada es de 5.92 metros. En el Golfo de Panamá, la Oceanografía y la calidad del agua están altamente influenciadas por dos marcadas estaciones climáticas. La estación lluviosa se extiende entre mediados de abril y mediados de diciembre, mientras que la estación seca se extiende la otra mitad del año.

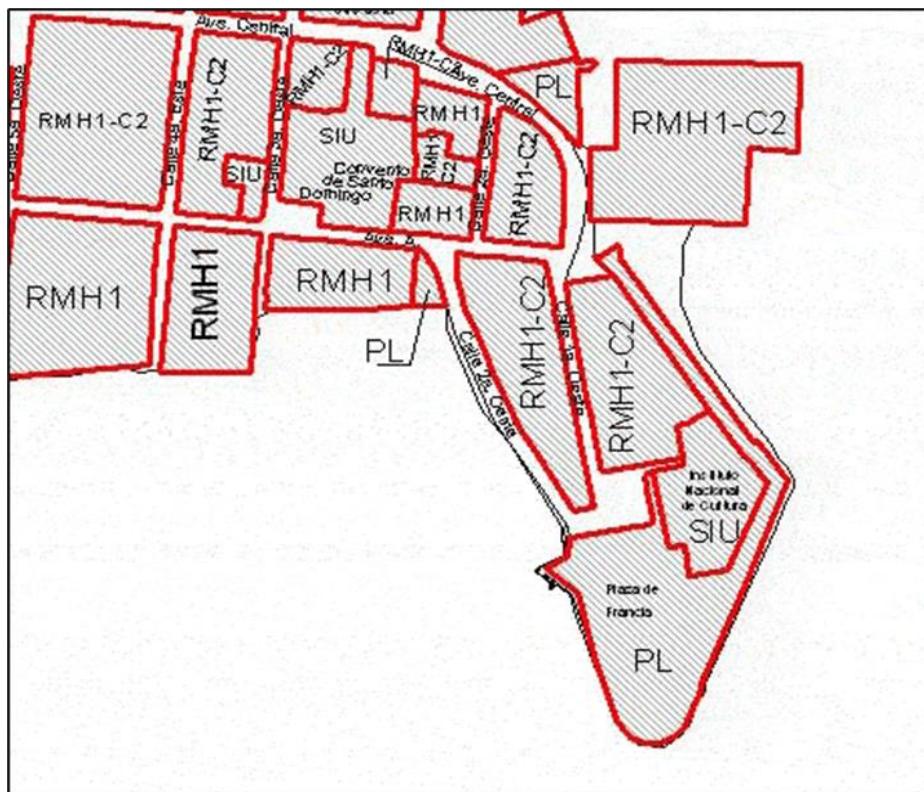
El Desarrollo del proyecto se llevará a cabo en tierra firme, lo cual significa que no producirá cambios sobre las características fisicoquímicas del área costero marina.

### **5.3.3 La descripción del uso del suelo**

El desarrollo del proyecto se realizará sobre la Plaza de Francia en el Casco Antiguo, al final de Calle 1 Oeste, Corregimiento de San Felipe, esta área fue cedida a título de donación al Instituto Nacional de Cultura (INAC) actualmente Ministerio de Cultura. El área de influencia directa establecida donde se ejecutará el proyecto según Plan de Zonificación del MIVIOT corresponde a zonificación PL (Zona de Plaza).

El proyecto “Estudio, Diseño y Desarrollo de Planos de la Plaza de Francia y Muralla Colonial de Punta Chiriquí” concuerda con el uso de suelo actual.

**Imagen N°5-1. Mapa de zonificación de uso de suelo del área del proyecto.**



Fuente: MIVIOT

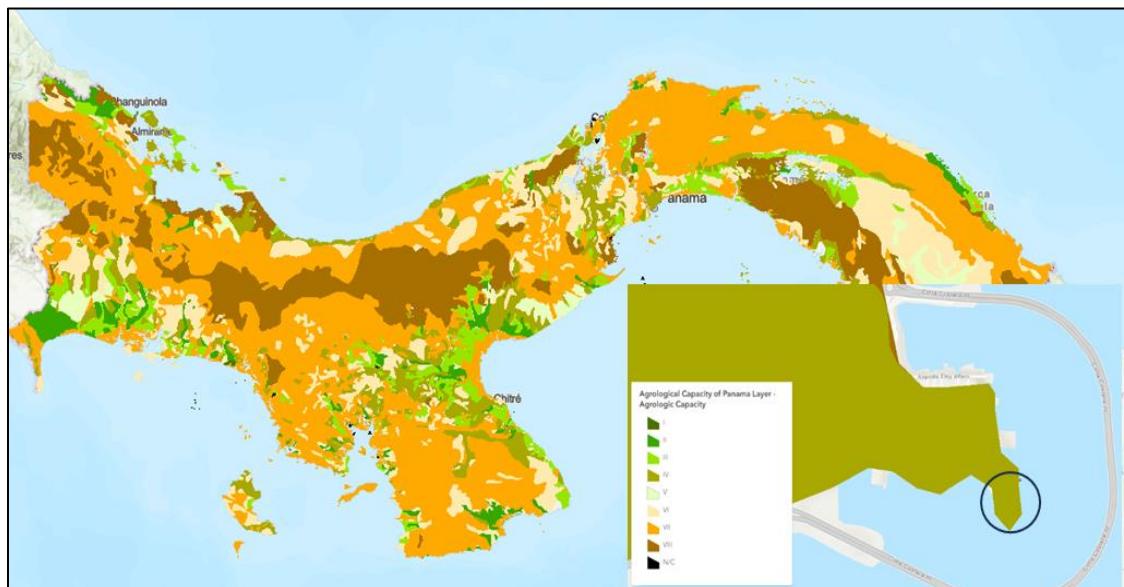
### 5.3.4 Capacidad de uso y aptitud

La clasificación universal sobre la capacidad agrológica de los suelos establece ocho categorías o clases (I al VIII), en base a las limitaciones que presentan para su uso, como son: la profundidad, topografía, fertilidad, riesgos a la erosión y a las inundaciones, pedregosidad, salinidad, entre otras.

En base al mapa de capacidad agrológica de Panamá, la zona donde se ubica el proyecto corresponde al suelo Tipo IV Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas. Estas tierras son aptas para la producción de cultivos permanentes o semipermanentes. Los cultivos anuales sólo se pueden desarrollar en forma ocasional y con prácticas muy intensas

de manejo y conservación de suelos, esto debido a las muy severas limitaciones que presentan estos suelos para ser usados en este tipo de cultivos de corto período vegetativo.

### Imagen N°5-2. Mapa de capacidad agrologica.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá.

#### 5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad

Norte: San Felipe

Sur: Bahía de Panamá (Océano Pacífico)

Este: Bahía de Panamá (Océano Pacífico)

Oeste: Bahía de Panamá (Océano Pacífico)

#### 5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá, el corregimiento de San Felipe se localiza en una zona con un alto riesgo de deslizamientos de tierra. En cuanto a problemas de erosión a raíz del aumento de la población y la modificación del uso del suelo para satisfacer las demandas de la población, se han registrado problemas graves de erosión en diversas regiones del país. No obstante, es importante destacar que los suelos en la zona del proyecto no presentan un riesgo significativo de erosión.

**Imagen N°5-3. Mapa de áreas propensas a deslizamientos.**

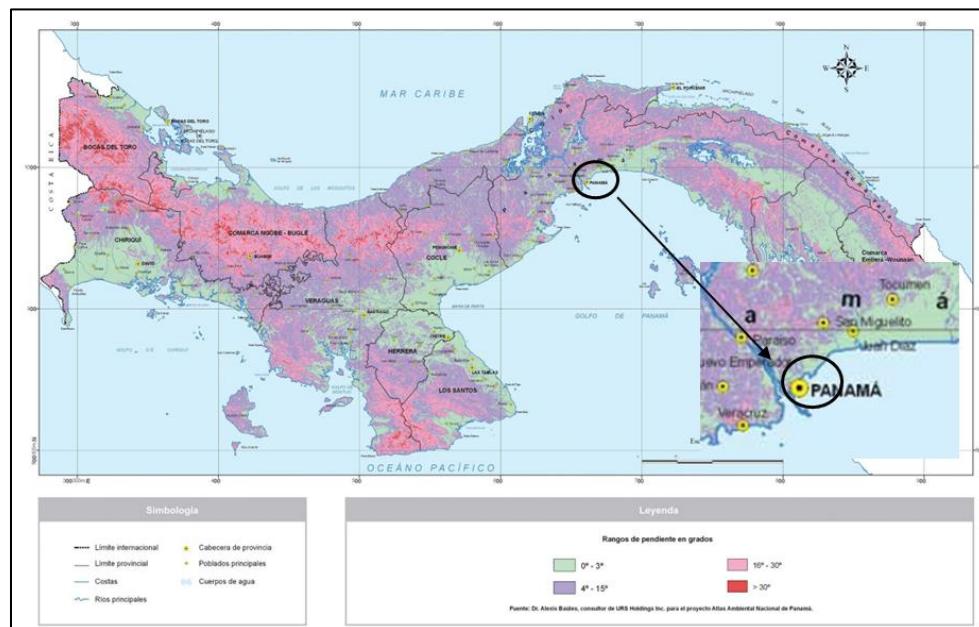


Fuente: Atlas ambiental de Panamá.

**5.4 Descripción topográfica**

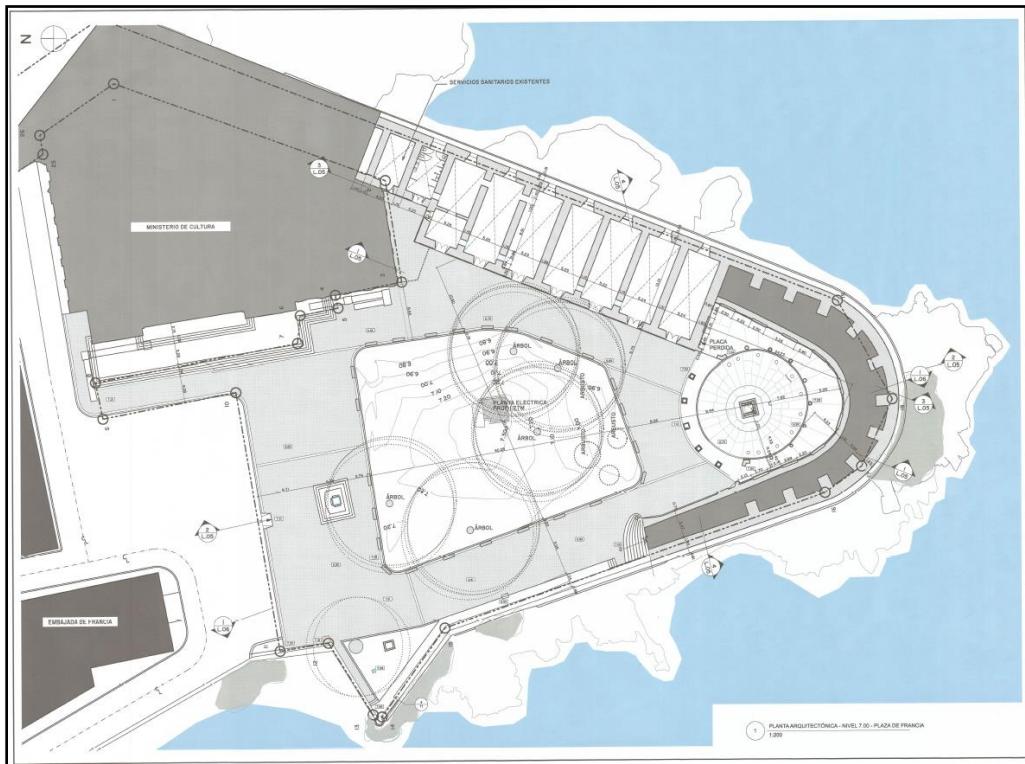
De acuerdo con el Atlas Ambiental de la República de Panamá, el área del Proyecto se ubica en la clasificación de pendientes poco inclinada ( $0^{\circ}$  -  $3^{\circ}$ ) en el rango altitudinal que va de 0 a 100 msnm.

**Imagen N°5-4. Mapa de pendientes en grados de la República de Panamá.**



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá.

#### **5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización**



Fuente. El Promotor

El mapa a escala se muestra en el Anexo 14.8 Mapas.

#### **5.5 Aspectos climáticos**

En este apartado, se resumen los aspectos climáticos del área de influencia del proyecto: precipitación, temperatura, humedad y presión atmosférica, basado en datos disponibles en la página web de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

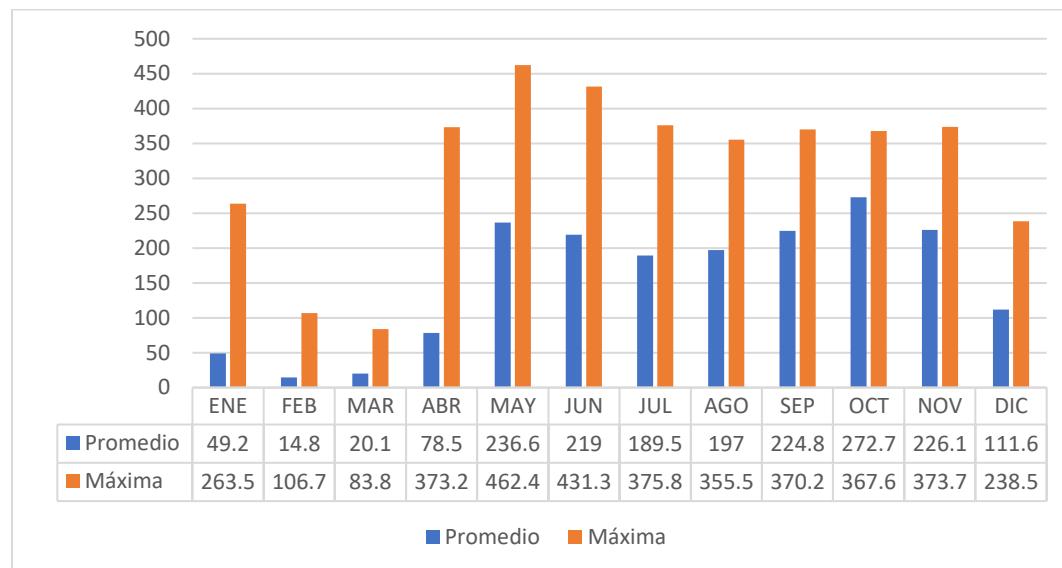
##### **5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica**

###### **5.5.1.1 Precipitación**

Para conocer la precipitación del área donde se desarrollará el proyecto se tomaron los datos de la estación meteorológica BALBOA HEIGHTS. Según los registros de esta estación, la

precipitación promedio anual es de 153.3 mm, los meses más lluviosos abarcan de mayo a noviembre, con un pico de precipitación máxima de 462.4 mm en el mes de mayo. Por otro lado, los meses con menor cantidad de precipitación son los comprendidos entre diciembre y abril, siendo febrero el mes menos lluvioso con un promedio de 14.8 mm.

**Gráfica N°5-1. Precipitación registrada en la estación BALBOA HEIGHTS, periodo 1881-2023**



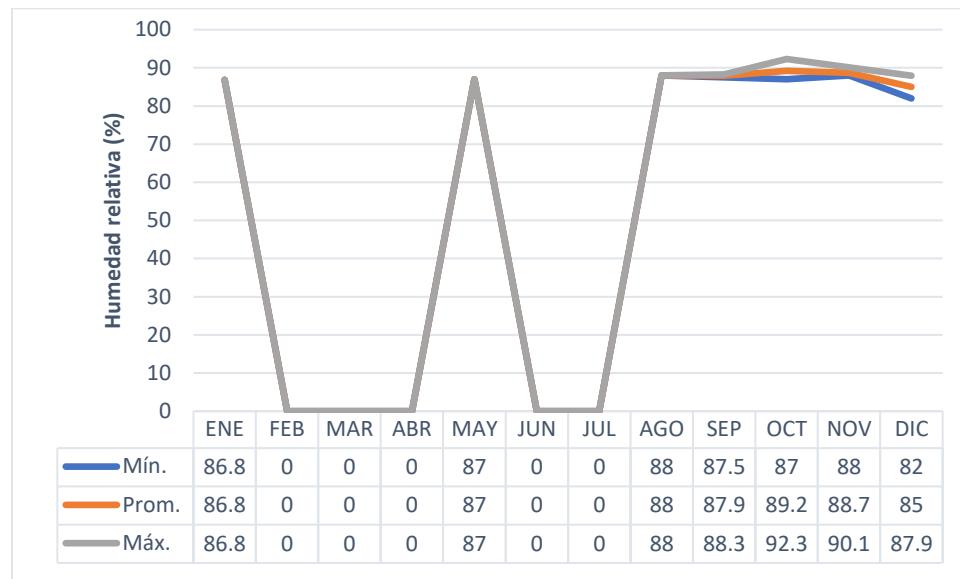
Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA).

### 5.5.1.2 Humedad

La humedad relativa es la relación entre la cantidad de vapor de agua que contiene el aire y la máxima cantidad de vapor de agua que puede contener una determinada temperatura. Cuanto mayor es la temperatura del aire, más cantidad de vapor de agua disuelto admite. La humedad relativa se mide en porcentaje: un valor de 100 % indica que el aire está saturado de vapor de agua y ya no puede retener más, lo que da lugar a la formación de nubes, nieblas, rocío o si la temperatura es lo suficientemente baja, escarcha.

En el periodo 1937 – 2003 en la estación meteorológica de Albrook Field se registra que el promedio mensual de humedad relativa es de 51.1%, la Gráfica N°5-2 muestra que la máxima humedad relativa se registró en el mes de octubre con un 92.3% y la mínima fue de 0% en los meses de febrero, marzo, abril, junio y julio

**Gráfica N°5-2. Humedad relativa mínima, promedio y máxima mensual en la estación Albrook Field, periodo 1937-2003.**

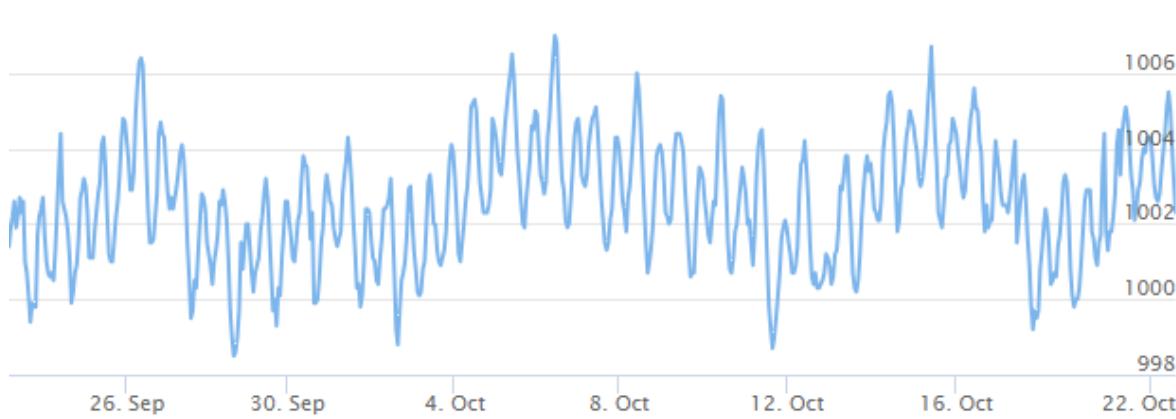


Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA).

#### 5.5.1.3 Presión atmosférica

De acuerdo con los datos registrados por ETESA en la estación SE PANAMA desde el 22 de septiembre hasta el 22 de octubre de 2023 la máxima presión atmosférica fue de 1007mbar el 6 de octubre y la mínima presión fue de 998.7 mbar registrada el día 11 de octubre.

**Gráfica N°5-3. Presión atmosférica en la estación SE PANAMA, desde septiembre 2023 – octubre 2023.**

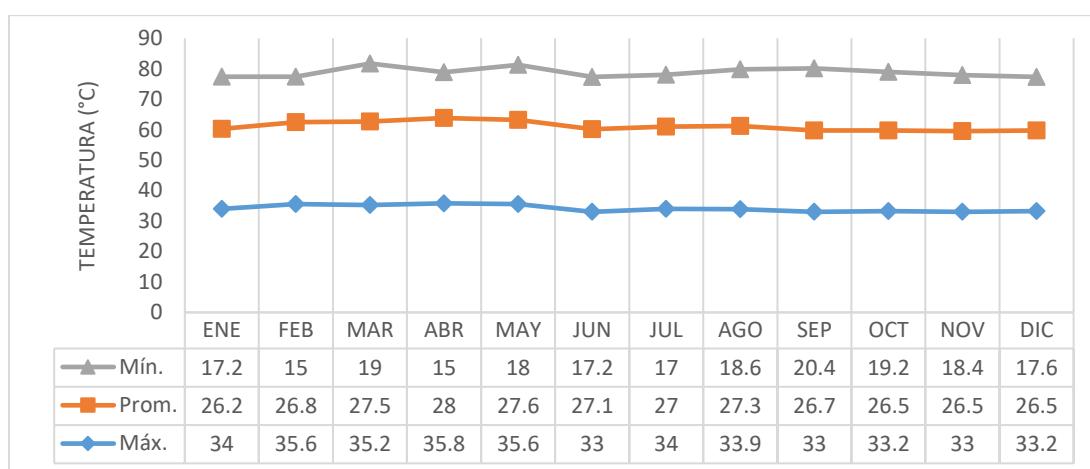


Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA).

#### 5.5.1.4 Temperatura

De acuerdo con el registro histórico de la estación meteorológica de Albrook FIELD la temperatura promedio anual es de 27° C. Como se puede observar en la Gráfica 5-4 la máxima temperatura mensual se registra en el mes de agosto con un registro de 33.9°C y la mínima se da en los meses de febrero y abril con un registro de 15°C.

**Gráfica N°5-4. Temperatura mínima, promedio y máxima (°C) de estación Albrook FIELD, periodo 1937 – 2003.**



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA).

#### 5.6 Hidrología

El proyecto se ubica dentro de la cuenca hidrográfica N°142, Cuenca entre el Río Caimito y el Río Juan Díaz, dentro de la Provincia de Panamá y ocupa una superficie de 383 Km2. Esta cuenca presenta un clima templado tropical de sabana, con ecosistemas diversos representados en dos zonas de vida tales como bosque húmedo tropical y bosque húmedo pre montano.

Esta cuenca pertenece a la Región Hídrica del Pacífico Central, donde se presentan menores intensidades de lluvia, sus niveles de precipitación predominan entre los rangos de 1000 y 2000 mm/año.

El área donde se desarrollará el presente proyecto no tiene colindancia con ninguna fuente hídrica.

### **5.6.1 Calidad de aguas superficiales**

La información sobre calidad del agua permite tener una idea aproximada de que las condiciones cualitativas son de aceptabilidad.

Debido a la naturaleza del proyecto “Estudio, Diseño y Desarrollo de Planos de la Plaza de Francia y Muralla Colonial de Punta Chiriquí” no se prevé que el mismo afecte, degrade ni altere la calidad actual del mismo debido a que el área donde se desarrollará el presente proyecto no tiene colindancia con ninguna fuente hídrica.

En cuanto a las aguas pluviales, de manera general se observa un manejo deficiente de las aguas de escorrentía y drenajes pluviales, siendo frecuente ver aguas empozadas, convirtiéndose en foco de criaderos de mosquitos, y drenajes pluviales tapados.

### **5.6.2 Estudio hidrológico**

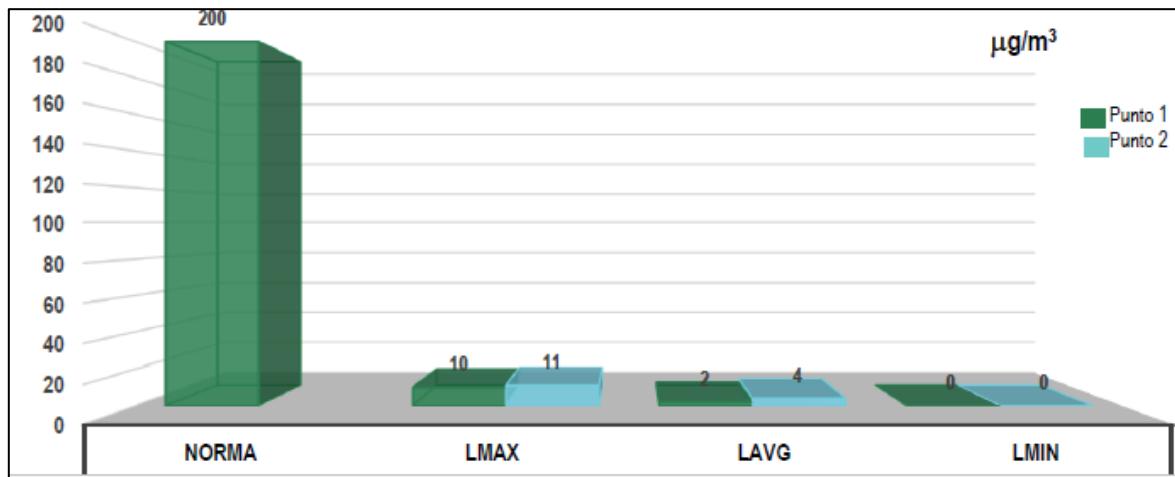
Dentro del área de estudio no se evidencia la existencia de fuentes de aguas superficiales por lo cual, este apartado no tiene aplicabilidad.

## **5.7 Calidad de aire**

La contaminación del aire es la acumulación de diferentes sustancias que reaccionan con las condiciones ambientales del entorno y que pueden ocasionar daños en los ecosistemas y a nuestras sociedades. Las mejoras en la calidad de vida de los seres humanos traen como consecuencia diferentes tipos de contaminación.

El área donde se desarrolla el proyecto se desarrolla actividades comerciales, turísticas, etc., por lo cual no existen actividades o fuentes fijas que puedan afectar la calidad del aire, no obstante, se realizó un monitoreo de calidad ambiental en dos puntos de la plaza, el monitoreo arrojó resultados de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y de 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para los puntos 1 y 2 respectivamente, situándose por debajo del límite máximo establecido en la normativa de referencia, que es de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El informe completo se presenta en el Anexo 14.7 Monitoreos.

**Imagen N°5-5. Comparación de la concentración de pm10 versus el límite de la norma de referencia.**

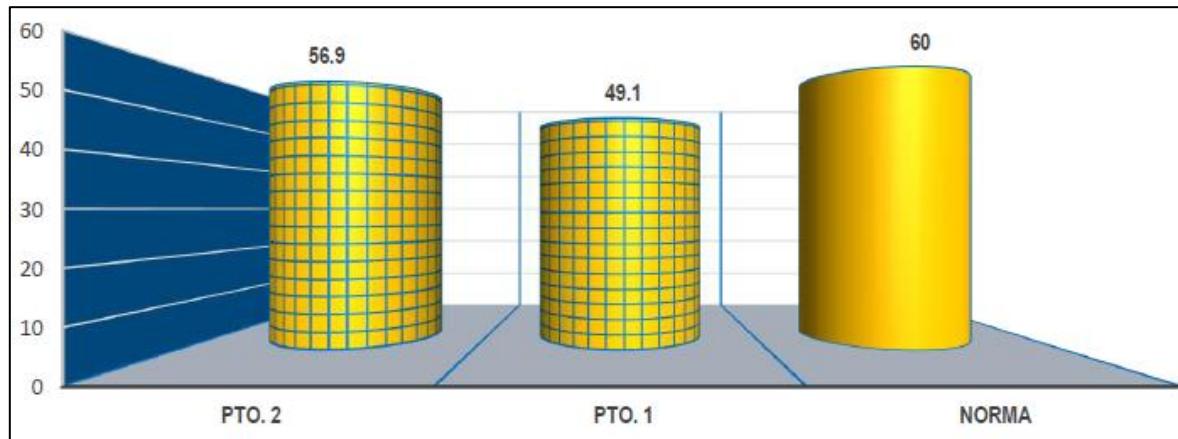


### 5.7.1 Ruido

El ruido es uno de los problemas ambientales más relevantes. Su indudable dimensión social contribuye en gran medida a ello, ya que las fuentes que lo producen forman parte de la vida cotidiana, actividades y locales de ocio. La zona donde se desarrollará el proyecto fue declarada Zona de Silencio por el Municipio de Panamá mediante acuerdo No. 23 de 19 de enero de 2016

Sin embargo, se realizó un monitoreo de ruido ambiental en dos puntos donde llevará a cabo el proyecto, uno en la zona interna de la plaza y otro en la zona externa de la plaza. Los resultados indican un valor de 49.1 dBA y 56.9 dBA respectivamente. Esto se sitúa por debajo del límite máximo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno, que es de 60 dBA. En consecuencia, se puede afirmar que el nivel de ruido en el área del proyecto se encuentra dentro de los límites permitidos y no representa una fuente significativa de contaminación acústica. El informe completo se presenta en el Anexo 14.7 Monitoreos.

**Imagen N°5- 6. Comparación del ruido ambiental diurno en los sitios de muestreo versus la norma aplicable.**



**Imagen N°5-7. Zona de Silencio establecida por el Consejo Municipal de Panamá**



### 5.7.2 Vibraciones

Con el fin de conocer la frecuencia de vibraciones en el área de influencia del proyecto y dejar sentada una línea base, se realizó una campaña de monitoreo, realizada por un laboratorio acreditado. Esta campaña incluyó un punto de monitoreo, la cual registró una frecuencia de 36.6 Hz. El informe completo se presenta en el Anexo 14.7 Monitoreos.

### 5.7.3 Olores molestos

El área donde se desarrollará el proyecto es de gran importancia histórica y turística, es una zona que forma parte de la vida cotidiana, actividades y locales de ocio, donde no existe actividad cercana que pudiese producir olores molestos. El desarrollo de este proyecto tampoco generará olores molestos. Es decir, no existen fuentes generadoras de olores molestos, fuertes, penetrantes que afecten al medio ambiente y a la población.