

SECCIÓN 6

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

6.1. Formaciones geológicas regionales.....	2
6.1.2. Unidades geológicas locales.....	2
6.2. caracterización del suelo.....	3
6.2.1. La descripción del uso de suelo.....	3
6.2.2. Deslinde de la propiedad.....	3
6.3. Capacidad de uso y aptitud.....	3
6.4. Topografía.....	3
6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50.00.....	4
6.5. Clima.....	5
6.6. Hidrología.....	5
6.6.1. Calidad de aguas superficiales.....	6
6,6.1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	6
6.6.1.b. Corrientes mareas y oleajes.....	9
6.7. Calidad de aire.....	9
6.7.1. Ruido.....	9
6.7.2 Olores.....	9
6.8.Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.....	9
6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones.....	10
6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.....	12

6.1 Formaciones Geológicas Regionales

Según el Atlas Nacional de Panamá el área donde se llevará cabo el proyecto pertenece a periodo geológico Cuaternario. El mismo representa un periodo muy corto en la historia de la tierra. Se caracteriza por el descenso de la temperatura lo que dio origen a las glaciaciones. El Período Cuaternario se divide en dos épocas geológicas, Pleistoceno y Holoceno.

El Pleistoceno, la primera y más larga época del período, se caracterizó por los ciclos de glaciaciones. Se han sucedido numerosos períodos glaciares e interglaciares alternativamente en intervalos de entre 40.000 y 100.000 años, aproximadamente. En los períodos glaciares las masas de hielo avanzan sobre los continentes cubriendo hasta un 40% de la superficie de la tierra, mientras que en los más cortos períodos interglaciares el clima se hace más suave y los glaciares retroceden.

El Holoceno, segunda época del Cuaternario que comenzó hace unos 12.000 años y continúa en la actualidad, es un período interglaciar en el que el deshielo hizo subir unos 120 metros el nivel del mar, inundando grandes superficies de tierra.

Por otro lado la zona donde se hará el proyecto está incluida dentro de la formación Cerro Viejo con formaciones volcánicas de basalto/ andesitas, amigdaloides vidriosos y basaltos post- ignimbríticos.

6.1.2 Unidades Geológicas locales

Todo el nordeste del distrito de Panamá está constituido por rocas ígneas del Cretácico. Ellas son volcánicas en el oeste e intrusivas en el este.

Levantadas por la tectónica, configuran un amplio bloque de montaña baja próximo a la costa, llamado Nudo del Mamóní (Mckay, 2004).

6.2. Caracterización del suelo

6.2.1. La descripción del uso del suelo

El área de proyecto se caracteriza por ser de uso agropecuario de subsistencia. Una pequeña porción del área es dedicada a otros usos.

6.2.2. Deslinde de la propiedad

El área donde se ubicará el proyecto, es

Al Norte: Área verde

Sur: Área verde

Este: Propiedad con proyecto en Construcción

Oeste: Finca ganadera.

6.3 Capacidad de uso y aptitud

Según el Atlas de Panamá la tierra según su capacidad de uso corresponde a clase III caracterizada por ser arable y severas limitaciones en la selección de plantas.

6.4 Topografía

El área de influencia del proyecto, está formada en su mayoría, por una topografía regular donde se presentan colinas y llanuras con pendiente de ligera a mediana inclinación y suelos de bajo contenido en nutrientes entre los 83 a 197 msnm; en donde se observa buen drenaje interno y baja capacidad agrológica.

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

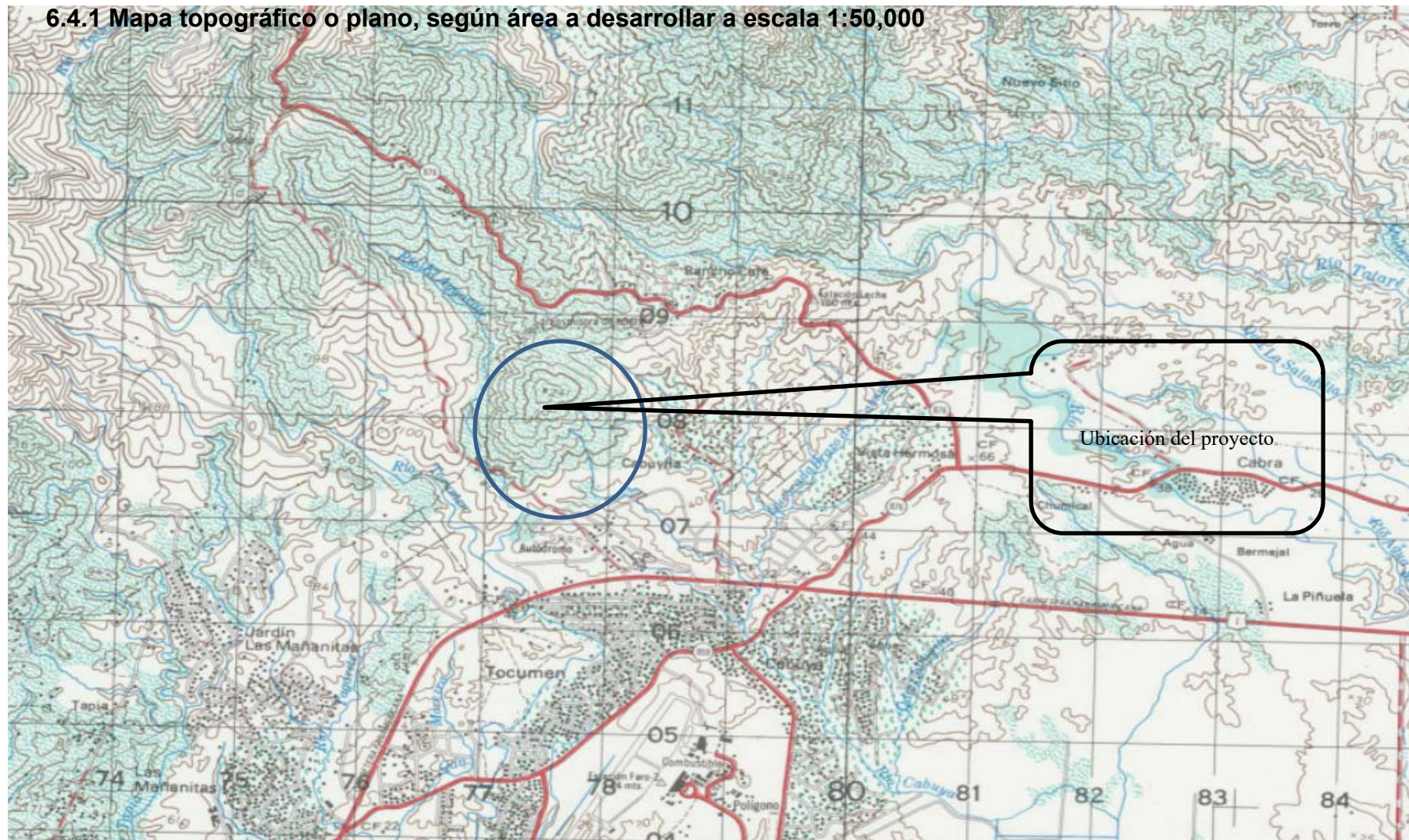


Fig. 1. Topografía del área del proyecto. Hoja Topográfica de Pedregal (4343 III). Escala: 1:50,000.

6.5 Clima

El clima es Tropical de Sabana (lluvia anual > 1000 mm, varios meses con lluvia < 60 mm), según la clasificación de Köppen, adaptada para el Istmo de Panamá, según el Atlas Nacional del Instituto Geográfico Tommy Guardia, 2007.

- ✿ **Precipitación:** Según el mapa de Isoyetas del Atlas Nacional del Instituto Geográfico Tommy Guardia, la precipitación media anual para el área del proyecto está entre 2000-2500 mm.
- ✿ **Temperaturas:** Según el Atlas Nacional de la República de Panamá (2007), las temperaturas máximas y mínimas absolutas para el periodo 1971 – 2002, para el área del proyecto son:
 - En Grado Celsius (°C)
- ✿ Máxima: 37.6-40.0
- ✿ Mínima: 15.7-18.5
- ✿ **Vientos:** Son moderados. Durante la temporada seca, de diciembre a abril, predominan los vientos alisios del noreste, mientras que en la temporada de lluvia, con leve y aislada presencia de vientos.

6.6. Hidrología

El proyecto se ubica físicamente dentro de la cuenca hidrográfica 144, correspondiente al Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Río Pacora. La cuenca No 144 corresponde a la de los ríos Juan Díaz, Tapia y Tocumen. El río principal es el Juan Díaz. Se localiza en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Panamá, entre las coordenadas 9° 00' y 9° 13' de latitud norte y 79° 18' y 79° 34' de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 388 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 22 km. La elevación media de la cuenca es de 90 msnm, y el punto más alto se encuentra en la parte noreste de la cuenca a una elevación máxima de 800 msnm, en el área ubicada entre cerro Azul y cerro Jefe.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2,466 mm la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, presenta una disminución gradual desde el interior de la cuenca (2,800 mm) hacia el litoral, con valores de 2000 mm. El 88 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 12 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

El análisis de calidad de aguas superficiales se realizó a muestras de aguas de la río aguacate. Este análisis estuvo a cargo de personal especializado del Laboratorio. El resultado de los análisis efectuados aparece en los anexos. La muestra fue tomada en el río Aguacate (coordenadas de sitio donde se tomó la muestra: N1007715 E 677043). Es importante aclarar que en los resultados de los análisis aparece dicho informe como quebrada sin nombre, debido a que al momento de obtener dicha muestra se nos informó que dicho fuente hídrica no tenía nombre, por ese motivo mencionamos la coordenadas del punto correspondiente al mencionado río.

6.6.1a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la Cuenca Hidrográfica del Río Juan Díaz, de acuerdo a la ubicación del proyecto le corresponde la estación Juan Díaz. Por lo tanto, se ofrecen los datos de esta cuenca como referencia.

En el cuadro 1, se observa la información de la estación Río Juan Díaz fundamental, proporcionados por la gerencia de hidrometeorología de ETESA en la República de Panamá en su página Web.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: Vista Pacifico

Cuadro 1. Valores de Caudales promedios mensuales (m³/s)
Río Juan Díaz entre Río Juan Díaz y Pacora

Latitud: 09° 03' N
Longitud: 79° 26' O
Elevación: 8 msnm
Información desde: Abril, 1957

Número: 144-02-01
Provincia: Panamá
Área de Drenaje: 322 km²

AÑO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABRIL
1957-58	5.61	5.95	7.75	6.14	7.29	7.90	12.0	15.0	7.64	8.06	4.35	3.35
1958-59	4.11	5.45	4.46	4.80	4.28	3.72	3.77	4.57	3.45	3.24	2.84	2.83
1959-60	3.45	4.70	4.35*	4.26	4.38	6.73	7.20	7.83*	6.73	5.25	4.77	4.29
1960-61	3.98	5.08	4.28	4.21	4.22	7.47	7.68	11.3	4.95	3.12	2.92	2.60
1961-62	3.17	3.46	4.78	3.95	5.31	5.46	8.03	5.14	5.41	3.31	2.57	2.67
1962-63	2.95	4.06	4.09	4.15	4.62	4.76	9.18	9.99	5.95	4.80	3.81	6.00
1963-64	4.58	4.39	4.68	4.56	4.75	6.76	6.73	11.4	7.07	3.97	3.58	3.48
1964-65	4.92	5.51	6.18	7.35	6.61	7.65	7.42	6.16	11.2	5.96	4.63	3.81
1965-66	5.13	4.57	5.66	4.50	5.75	7.37	7.89	7.74	6.04	7.24	4.83	5.13
1966-67	5.72	4.69	3.98	4.53	4.24	7.29	7.38	10.5	8.09*	5.36*	3.71*	7.47*
1967-68	5.00	7.21	4.61	7.60	6.34*	6.26	8.35	9.00	4.57	4.09	4.58*	4.75
1968-69	4.84	4.24	5.05*	7.82	8.69	9.31*	6.98*	8.51	4.87*	4.43	3.17	3.44
1969-70	3.33	3.73	3.75	4.76	7.18	5.24	7.43	7.73	8.23*	6.83*	4.25*	11.7*
1970-71	4.74*	6.55	6.63	9.32	8.22	10.4	11.6	14.7	6.26	7.02	5.25	5.82
1971-72	7.72	5.33	6.46	7.67	8.22	6.95	8.38	7.40	7.28	5.37	4.64	5.59
1972-73	5.61	5.75	5.08	5.68	5.54	7.60	7.17	6.26	6.87	3.89	4.08	3.69
1973-74	3.82	4.88	6.40	6.52	5.70	8.07	16.2	11.6	14.7	7.20	5.22	4.61
1974-75	5.72	7.11*	6.44*	8.08	8.36	14.5	8.18	6.50	6.02	3.40	3.71	3.55
1975-76	3.67	4.12	8.60*	5.82	7.03	14.1	10.8	13.2*	8.70*	5.32*	3.78*	3.98*
1976-77	9.00	7.33	7.38	6.11*	3.99	7.15	10.9	11.2	6.93	3.71	3.40	2.57*
1977-78	3.69	6.18	4.01	6.32	5.04	6.26	6.15	4.39	3.95	4.10	3.59	3.29
1978-79	3.78	5.02	5.20	4.92	4.25	5.58	4.90	5.02*	4.82	3.74	3.47	7.54

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: Vista Pacifico

AÑO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABRIL
1979-80	6.32	4.48	3.88	7.09	9.29	12.1	20.5*	9.32*	7.60	8.57	3.84	3.43*
1980-81	5.56*	8.05	7.78	9.06	8.41	6.26	7.87	6.57*	5.26	5.95	4.46	4.15
1981-82	5.17	6.65	6.04	7.61	8.72	9.80	7.41	6.87	4.38	4.09	3.90	5.40
1982-83	3.78*	7.67	6.33	5.91	6.24	8.55	5.98	4.20	5.22	3.26	3.94	3.26
1983-84	4.16	8.11	4.87	5.48	5.03	5.87	5.51*	3.57	4.01	5.47	4.72	3.45
1984-85	9.92	6.75	6.37	10.2*	11.5	14.0	8.24	14.0	6.47	4.00	3.93	2.59
1985-86	8.28	12.0	7.02	6.70	5.52	5.87	6.34	4.16	5.70	3.81	4.47	3.64
1986-87	5.19	7.21	5.83	5.72	6.98	20.3	6.28	4.47	3.75	3.45	2.42	4.86
1987-88	7.19	7.00	4.94	7.67	5.72	10.9	5.76	10.2	11.7	8.61	4.93	2.87
1988-89	6.30	9.68	6.14	9.44	10.6	17.5	6.86	11.8	6.63	6.04	5.10	5.30
1989-90	5.23	11.0	9.44	8.48	8.56	7.71	5.61	14.6*	8.17	5.09	6.54	4.14
PROM.	5.20	6.18	5.71	6.44	6.57	8.65	8.20	8.64	6.63	5.08	4.10	4.40
MAX.	9.92	12.0	9.44	10.2	11.5	20.3	20.5	15.0	14.7	8.61	6.54	11.7
MIN.	2.95	3.46	3.75	3.95	3.99	3.72	3.77	3.57	3.45	3.12	2.42	2.57
DESV.	1.69	2.02	1.43	1.74	1.98	3.76	3.23	3.45	2.40	1.62	0.863	1.84
C.V.	0.324	0.326	0.251	0.270	0.302	0.434	0.393	0.400	0.363	0.319	0.210	0.418

S/D: SIN DATOS

*: DATO CORRELACIONADO CON CHIRIQUÍ VIEJO PASO CANOA.

Fuente: **INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y ELECTRIFICACIÓN**

OBSERVACIONES: LOS VALORES SE OBTIENEN EN BASE A DOS LECTURAS DIARIAS DE LIMIMETRO

LA ESTACIÓN ESTA EQUIPADA CON UN JUEGO DE REGLAS QUE PERMITE LEER LOS NIVELES DE AGUA DE 0 A 3 METROS

6.6.1b Corrientes mareas y oleajes.

No aplica para este estudio.

6.6.2 Aguas subterráneas

Debido a las características climáticas de la República de Panamá, la mayoría de los ríos y quebradas evidencian un comportamiento estacional en su nivel freático. Los niveles tienden a subir durante la estación lluviosa causando, en ocasiones problemas de drenaje superficial y en algunos casos, aflorando a la superficie.

6.7. Calidad de aire

No se hizo un monitoreo de la calidad del aire, pues se considera que la mayor afectación que tiene por el momento es la presencia de partículas de polvo en temporada seca. En términos generales se puede decir que la calidad del aire a lo largo y ancho del proyecto es buena, la mayor parte del recorrido de esta área es por una zona que ha sido utilizada para la ganadería, con ausencia de industrias y de centros poblados con altas concentraciones poblacionales.

6.7.1 Ruido

En la actualidad, en el lugar donde se realizara el proyecto, las condiciones acústicas presentadas son las típicas de un ambiente natural. Debido a su condición de áreas rurales, no existen fuentes o actividades generadoras de ruido.

6.7.2 Olores

En el área del proyecto no se perciben olores, al ser esta un área abierta y sin presencia de actividades que pudiesen ser generadoras de olores.

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

Para esta zona no se tiene registro de inundaciones o desastres naturales, más sin embargo, sucesos como sismos, cambios climáticos, entre otros son impredecibles de que ocurran en la provincia, por lo que podrían afectar directa e indirectamente la zona del proyecto. Las amenazas naturales representan la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el ambiente por causa de

un fenómeno natural (García, 1984). Como ejemplo podemos citar: terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, entre otros.

A continuación se describen brevemente los tipos de amenazas naturales que pudieran afectar el proyecto, a saber: movimientos sísmicos, inundaciones, erosiones y deslizamientos.

- **Movimientos Sísmicos:** En la figura 2, se observa la amenaza de riesgos sísmicos para la República de Panamá en 25 años, observamos que la probabilidad para la provincia de Panamá es baja, basándonos en este mapa y en el de Sismicidad en Panamá y sus alrededores: 1964-2004.



Fig. 2. Amenaza de Riesgos Sísmicos. Obsérvese la amenaza baja para la provincia de Panamá Tomado de *Los Terremotos en el Istmo de Panamá (Camacho)*.

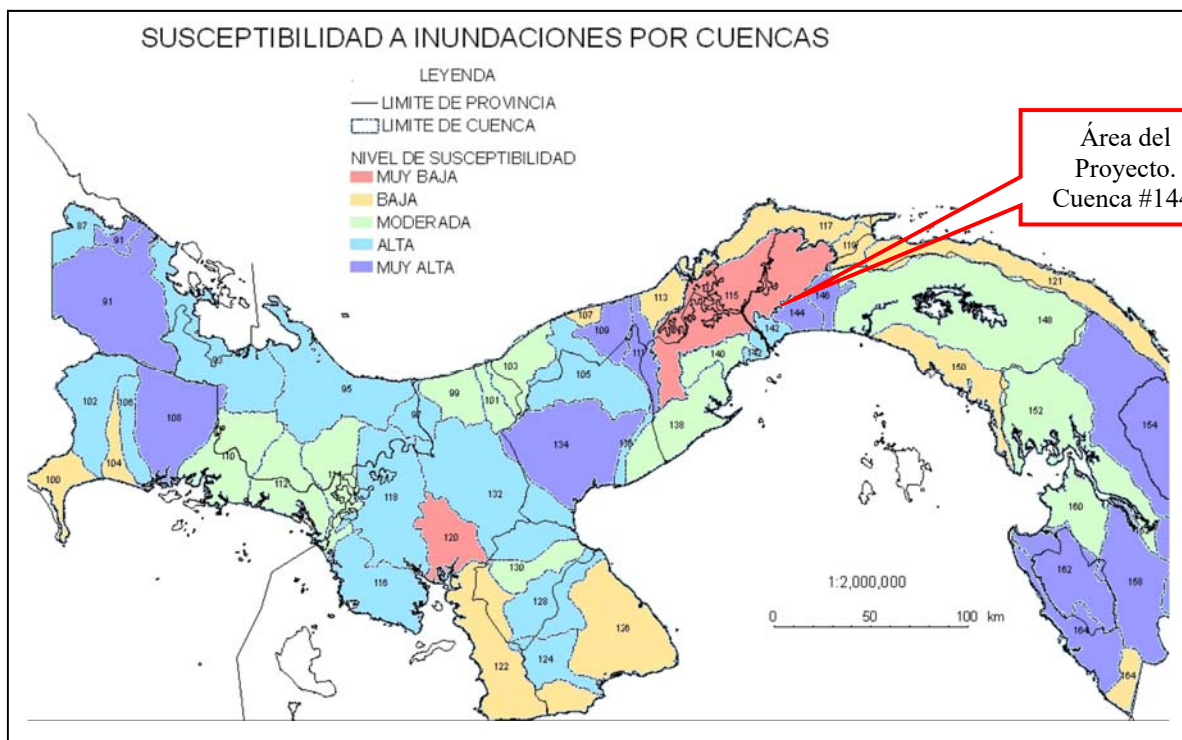
6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones

En el área del proyecto se encuentra la quebrada sin nombre, la cual sirve como límite natural por un costado de la propiedad, la misma pertenece al sistema de la cuenca hidrográfica 144, correspondiente al Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Río Pacora. La cuenca No 144 corresponde a la de los ríos Juan Díaz, Tapia y Tocumen. El río principal es el Juan Díaz. Se localiza en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Panamá, entre las coordenadas 9° 00' y 9° 13' de latitud norte y

79° 18' y 79° 34' de longitud oeste, sin embargo, dicha quebrada no presenta antecedente de inundaciones.

Las inundaciones en el distrito de Panamá no son muy comunes y cuando se han dado han sido producto del mal manejo que se le dan a los desechos, los cuales obstruyen el flujo de canales naturales y artificiales produciendo problemas de inundación. De tal manera podemos llegar a la conclusión que por las características que presenta la topografía es bien difícil que se pudiesen dar inundaciones en el lugar, siendo algo contradictorio con respecto al mapa que a continuación presentamos, el cual considera que tiene un nivel de susceptibilidad muy alta. En el siguiente mapa se muestra la susceptibilidad a inundaciones por cuencas.

A pesar de que en el área del proyecto no se ha registrado inundaciones, la cuenca a la que pertenece es de muy alta susceptibilidad a las mismas.



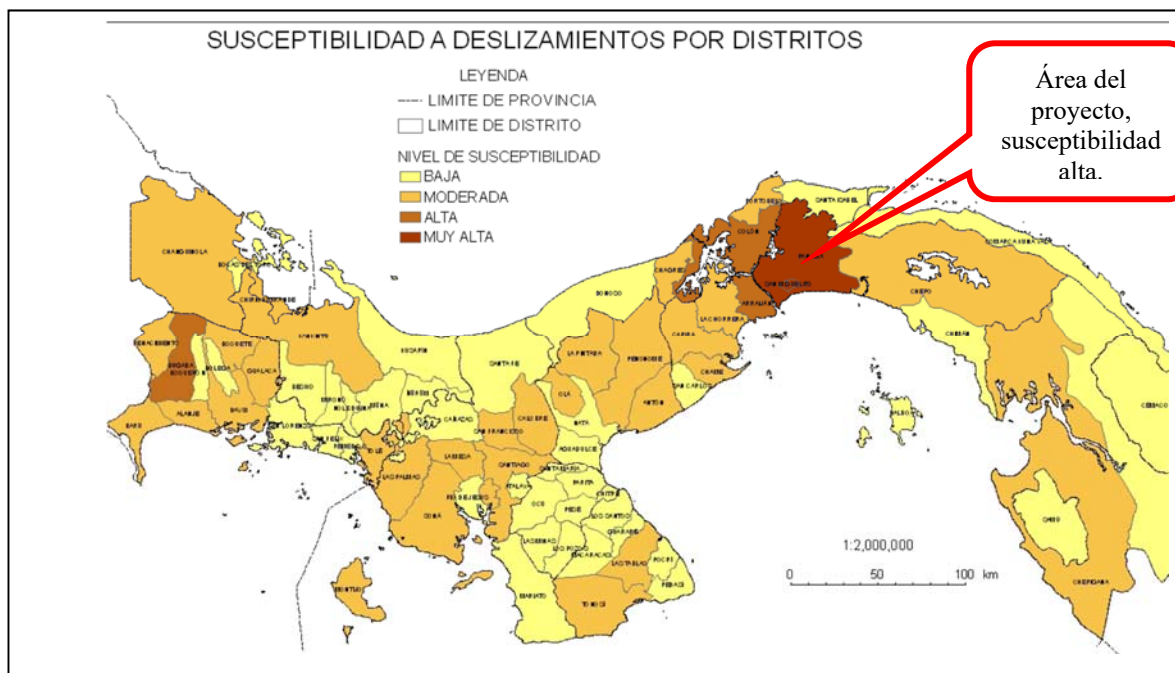
Fuente: Mapa de Susceptibilidad de inundación. SINAPROC – 2008-1125.

6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

La erosión es un proceso natural complejo que se modifica por las actividades humanas como la agricultura, la construcción, entre otras. La pérdida de la vegetación protectora a través de la deforestación, fuegos y ganadería hacen al suelo vulnerable. Cuando el suelo está pobremente desarrollado y la vegetación provee relativamente poca protección, o donde el uso de suelos causa perturbaciones, ocurren los deslizamientos de laderas y desprendimientos de rocas.

En el área del proyecto, existen pendientes pronunciadas las cuales pueden ser susceptibles a los efectos de la erosión, sin embargo, con buenas obras de conservación de suelo, se puede disminuir la probabilidad de tener una erosión alta y con ello deslizamientos de tierras.

En el siguiente mapa podemos apreciar la susceptibilidad del distrito de Panamá a los deslizamientos, específicamente en donde se ubicara el proyecto.



Fuente: Mapa de susceptibilidad de inundación. SINAPROC – 2008-1125.

