

ÍNDICE - SECCIÓN 6

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Nº	Tema	páginas
6.0	Descripción del ambiente físico	3
6.1	Formaciones geológicas regionales	3
6.1.1	Unidades geológicas locales	4
6.2	Caracterización del suelo	4
6.2.1	Descripción del uso de suelo	4
6.2.2	Deslinde de la propiedad	5
6.3	Capacidad de uso y aptitud	5
6.4	Topografía	7
6.4.1	Mapa topográfico	8
6.5	Clima	8
6.6	Hidrología	10
6.6.1	Calidad de las aguas superficiales	11
6.6.1.2	caudales	11
6.6.1.3	Corrientes, mareas y oleajes	14
6.6.1.4	Aguas subterráneas	14
6.7	Calidad del aire	14

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo

6.7.1	Ruido	15
6.7.2	olores	15
6.8	Antecedentes sobre vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área	16
6.9	Identificación de sitios propensos a inundaciones	17
6.10	Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento	18

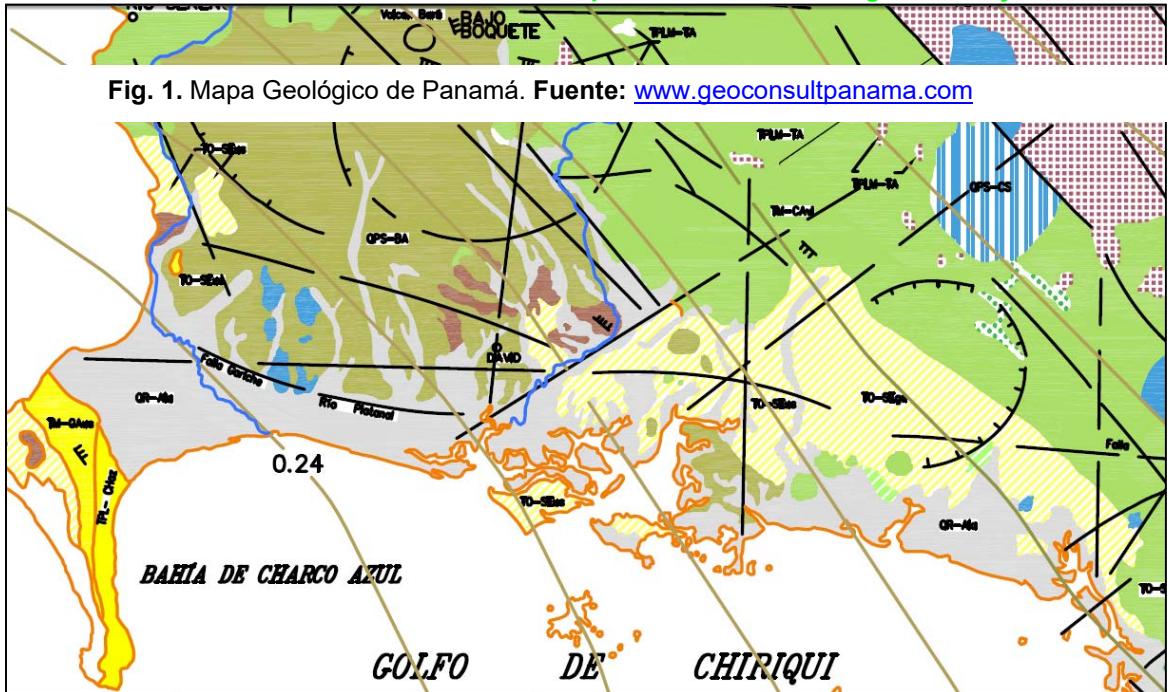
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En este punto del estudio se describen los componentes físicos que se encuentran en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, como base para el análisis posterior de los impactos ambientales asociados al proyecto en estudio:

6.1. Formaciones Geológicas Regionales.

La constitución morfoestructural del área del proyecto la representan tierras de muy moderadas a moderadas elevaciones relativas de 50 a 99 m, combinadas con las elevaciones de 200 a 399 m, con cerros bajos, colinas y montañas medias y bajas (valles intermontanos). Existen drenajes que conducen ríos y quebradas de trayectoria angular y flujos muy sensibles a las precipitaciones pluviales, teniendo a disminuir o bien secarse en verano. La pendiente del terreno oscila entre suave a moderadamente inclinada, que cambia gradualmente de ligera a medianamente inclinada, según las elevaciones del área. En ambos casos los suelos son bien drenados y su capacidad agrícola es de buena a excelente

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo



6.1.1. UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES

La constitución morfoestructural del área del proyecto está representada según el Mapa de Altitudes relativas del terreno por regiones de colinas y llanuras. Por lo general, son tierras con elevaciones que oscilan entre 20-49 metros de altitud, con valores de pendientes de ligera a mediadamente inclinadas. Presentan suelos bien drenados y fundamentalmente ferralíticos con bajo contenido de nutrientes.

6.2. Caracterización del suelo.

6.2.1. La descripción del uso del suelo.

Los suelos que rodean el área donde se desarrollara el proyecto, poseen capacidades agrológicas (tipo IV, VI) que se distribuyen en forma dispersa por toda la región.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo

- * IV: Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.
- * VI: No arable, con limitaciones muy severas.

Estos suelos son relativamente jóvenes, aunque no recientes y provienen de materiales muy variados, con preponderancia de los de origen volcánico.

El suelo es utilizado para la agricultura en donde los cultivos de mayor relevancia son el arroz, el maíz y el frijol de bejuco. Los cultivos permanentes son el coco, la naranja y el café. Se practica la ganadería y el caballar, así como la cría de aves.

6.2.2. Deslinde de la propiedad.

Al Norte: Comunidad el Recodo y Balita
Al Sur: Comunidad de Alambique
Al Este: Finca dedicada a La Ganadería
Al Oeste: Finca ganadera

6.3. Capacidad de uso y aptitud.

De acuerdo a diversos estudios realizados para la definición de las clases de capacidad de uso de los suelos, se estableció la capacidad de uso y aptitud de los suelos del área de influencia directa del proyecto, a partir de la clasificación agrológica de los suelos, contenida en el libro Capacidad Agrológica de los Suelos de Panamá (CATAPAN, 1970. FAO-MIDA). De esta manera se encontraron, principalmente, las siguientes capacidades de uso y aptitud:

Clase IV Arable:

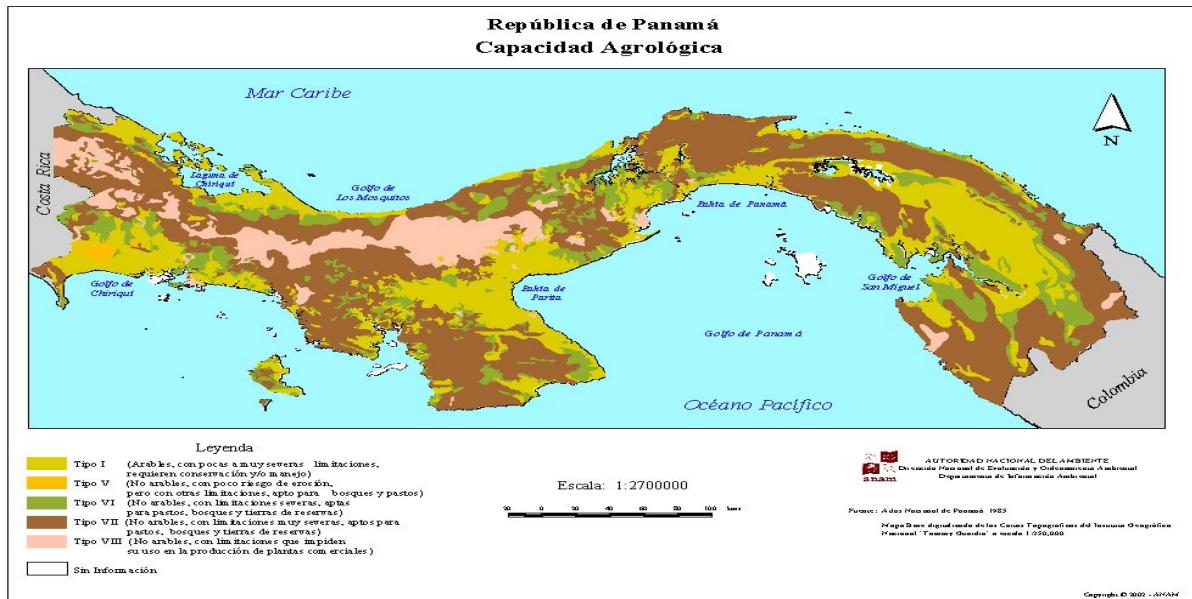
La tierra de la clase IV sirve únicamente para cultivos muy limitados. Puede ser mas escarpada que la tierra de la clase III, estar más desgastada o ser más susceptible

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo

a la erosión, presentar mayor dificultad para drenarla y regarla. Tener menor fertilidad o mayor soltura y porosidad, lo que la hace excesivamente permeable, o ser en alguna otra forma menos apropiada para cultivo que la tierra de la clase III. No es tierra buena para cultivos intensivos y se utiliza mejor para vegetación permanente. Muchas tierras de la clase IV en regiones húmedas pueden ocasionalmente cultivarse, en rotaciones largas de cultivos, con granos, cada 5 ó 6 años. Cultivos más intensivos solo estarán justificados cuando se carezca de suficientes tierras de mejor calidad pero únicamente por períodos temporales hasta que se puedan efectuar otros arreglos, o en épocas de emergencia en que sea necesaria a una gran cantidad de cosechas durante pocos años. Parte de la tierra casi llana de drenaje imperfecto, clasificada en la clase IV no ésta expuesta a la erosión, pero no es propia para cultivos intensivos a causa del tiempo que tarda el suelo en secarse durante el verano y a causa de su baja producción cuando se dedican a estos cultivos.

- **Clase VI No Arable:** La tierra de la clase VI es adecuada para vegetación permanente, se usará para pastoreos o bosques con restricciones moderadas. No es adecuada para cultivo. La mayor parte de ella tiene declive moderado, por lo cual está expuesta a la erosión por el viento. Los terrenos de la clase VI, usada en forma moderadamente restringida, produce rendimientos medios de forraje y productos forestales, pero su mal cuidado puede agotar la vegetación, lo cual restringirá severamente su uso por unos cuantos a fin de conseguir que recupere la vegetación. Un ejemplo de restricciones severas: provisionales es la exclusión total del ganado de aquellas tierras de clase VI donde el pastoreo ha sido excesivo.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo



Por regla general, la tierra de la clase VI es más escarpada, o está expuesta a la erosión por viento, que la tierra de la clase IV. Sin embargo, su estado de erosión no debe ser tan avanzado que impida aprovecharla bien, dentro de ciertas restricciones moderadas. En esta clase, los terrenos mal drenados son pocos.

6.4. Topografía.

En los terrenos donde se pretende construir el proyecto, la elevación es de aproximadamente 60 metros sobre el nivel del mar, el aspecto visual topográfico que brinda el terreno donde se pretende construir el proyecto es principalmente plano con pequeñas áreas que oscilan entre suave a moderadamente inclinada.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo

6.4.1. MAPA TOPOGRÁFICO SEGÚN ÁREA A DESARROLLAR A ESCALA 1:50,000:

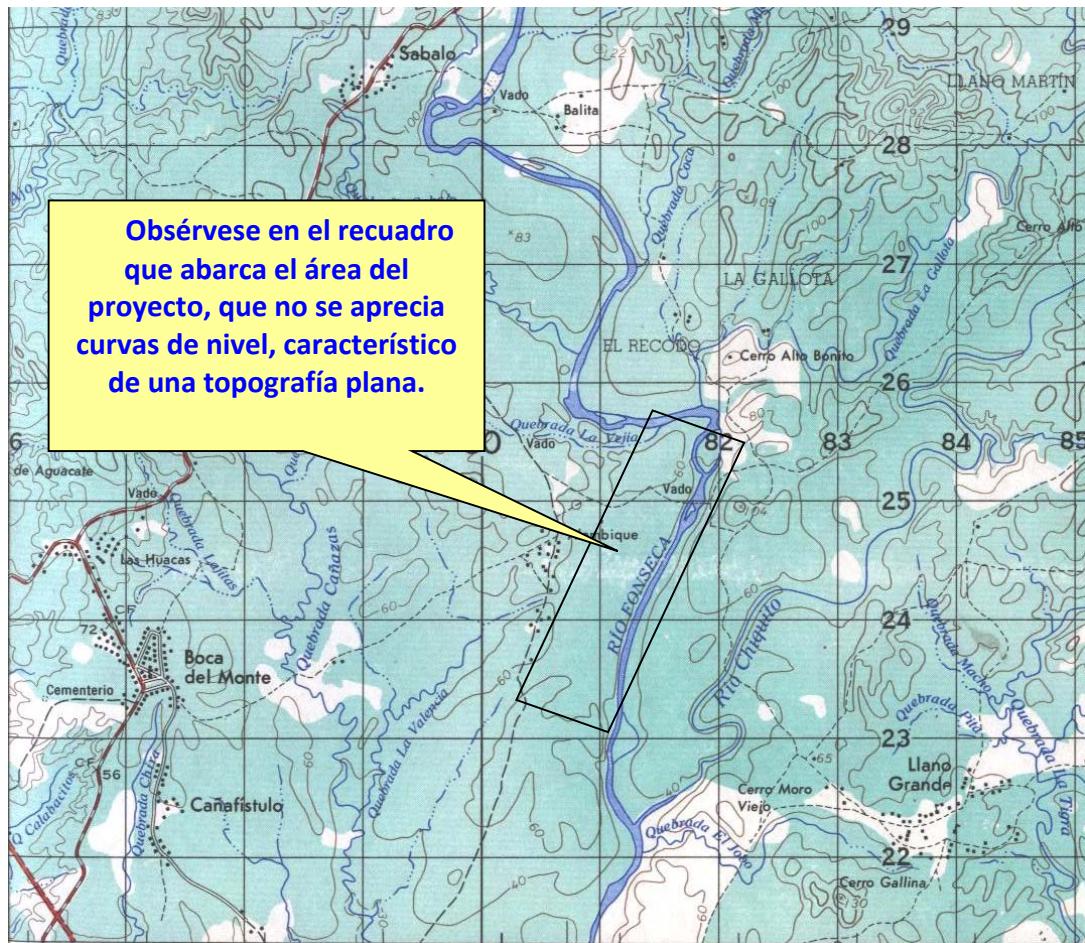


Fig. 2. Topografía del área del proyecto. Hoja Topográfica de Gran Galera de Chorcha (3741 II). Escala: 1:50,000.

Fuente: Instituto Geográfico Tommy Guardia. I.G.N.T.G. Elaboración y adaptación de J. Díaz. 2010.

En la figura 2, la cual corresponde al mapa topográfico de escala 1:50,000, permite apreciar las curvaturas de nivel que señalan los aspectos más sobresalientes en términos topográficos.

6.5. Clima

Para la caracterización climática del área de influencia del proyecto propuesto se toman en cuenta los siguientes factores: temperatura, precipitación, humedad

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo

relativa y vientos. La región donde se ubica el proyecto se encuentra bajo el dominio climático de la vertiente del Pacífico de Panamá. Se caracteriza por tener temperaturas medias del mes más fresco $>18^{\circ}\text{C}$. La precipitación total se presenta con un 60% concentrada en los 4 meses más lluviosos en forma consecutiva, algún mes con lluvia $<60\text{ mm}$.

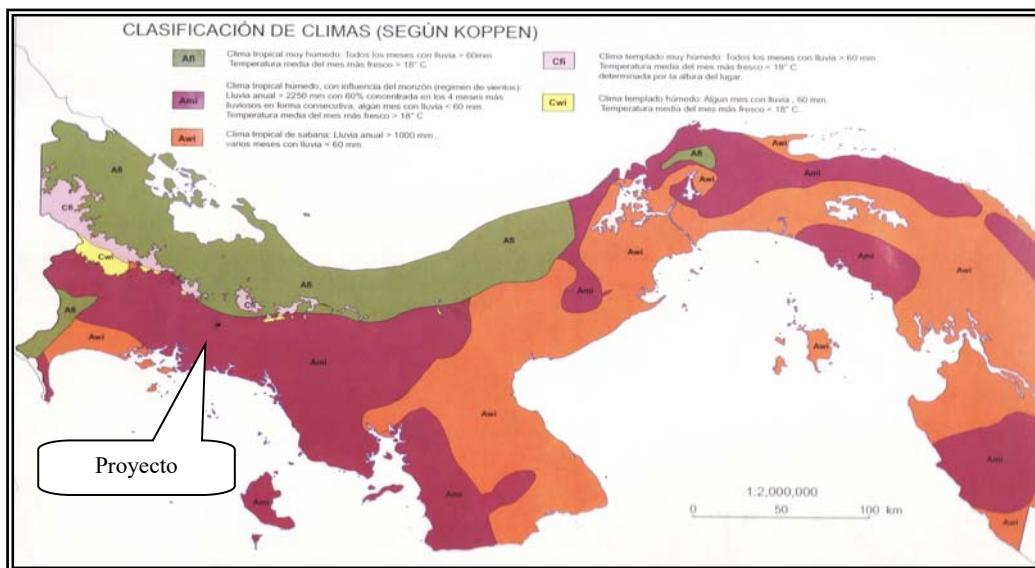


Fig. 3. Clasificación de Climas (Según Koppen). Fuente: Atlas Nacional de Panamá. 2007.

- Utilizando la clasificación de Koppen, el área de influencia del proyecto se encuentra dentro del Clima Tropical Húmedo (**Ami**).

Las precipitaciones mínimas se suelen dar durante los meses de diciembre a abril, mientras que las precipitaciones máximas se presentan durante los meses de mayo a noviembre.

- Precipitación:** La precipitación promedio en la cuenca del río Fonseca alcanza los 3,600 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

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo

área del proyecto son:

En Grado Celsius (°C)

- ※ Máxima: 34.9 – 37.5
- ※ Mínima: 2.9 – 12.0

- ✖ **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 110, correspondiente al Río Fonseca y se encuentra en la parte central de la provincia de Chiriquí, entre las coordenadas 8° 15' y 8° 45' de latitud norte y 82° 20' y 81° 49' de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 1,661 Km² hasta la desembocadura al mar y los ríos más importantes son el Fonseca con 90 Km de largo y el río Chorcha de 60 km. El caudal mensual promedio registrado en la estación de San Lorenzo es de 68.1 m³/s. La precipitación promedio en la cuenca alcanza los 3,600 mm anuales. La distribución espacial de las lluvias es bastante homogénea (entre 3200 y 4000 mm), a excepción de una pequeña área ubicada en la sección nororiental de la cuenca donde se registra una precipitación de 4800 mm. La elevación promedio es de 740 msnm y el punto más alto se encuentra en el Cerro Chorcha, al noroeste de la cuenca, con una elevación máxima de 2,238 msnm.¹

¹ Tercer informe de Monitoreo de la Calidad de Agua de las Cuencas Hidrográficas de Panamá 2006-2007. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Junio 2009.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo

6.6.1. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

(Ver resultados en sección de anexos)

6.6.1.2 CAUDALES:

El río más próximo al proyecto que ofrece estos datos, es el río Fonseca. Por lo tanto, se ofrecen los datos de este río como referencia.

En el cuadro 1, se observa la información fundamental del río Fonseca, proporcionados por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA en la República de Panamá en su página Web.

Cuadro 1. Valores de Caudales promedios mensuales (m^3/s)

Fonseca, Río San Lorenzo

Latitud: 08° 20' N

Número: 110-01-01

Longitud: 82° 06' O

Provincia: Chiriquí

Elevación: 20 msnm

Área de Drenaje: 720 km²

Información desde: Mayo, 1957

Tipo de Estación: Limnigráfica

AÑO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABRIL
1957-58	25.2	68.0*	49.2*	38.3	79.4	109	79.5*	64.9	42.5*	28.7	11.7	8.99
1958-59	52.0	93.7	60.9	79.2	90.4	116	52.5	37.7	17.8	13.5	9.58	12.3
1959-60	13.0	63.8	43.0*	75.7*	61.9	192	81.8	56.3	31.0	19.7	21.0	13.0
1960-61	26.8	82.8*	93.3*	98.6	107	174	139	74.1	31.2*	14.6*	10.5*	8.87
1961-62	11.4	19.9	35.2*	61.1	120	104	161	41.2	38.8	16.7	13.1	16.5*
1962-63	15.9	77.9	68.1	76.0	124	155	95.4	53.4	36.2	32.5*	16.6*	30.1*
1963-64	26.8	43.1*	40.5	43.4	88.2	154	177	53.5*	27.0*	12.3	10.4*	16.1
1964-65	16.7	61.2	105	137	162	188*	96.8*	50.5	45.1	27.2	21.1	8.54
1965-66	15.6	25.4	30.9	38.0	78.5	153	82.0	54.4	36.1	22.4	10.6	14.7
1966-67	40.2	143	138	151*	186*	225	79.1	55.0	37.3	19.9	17.6	19.6
1967-68	18.8	64.1	56.4	94.0	120	172	109	62.9	31.7	40.9	33.0	27.3
1968-69	41.2	134	115	76.1	148	189	96.4	51.8	19.7*	17.9	12.3	11.3
1969-70	11.2	55.0	38.4	151	149	203	150	68.5	56.7	42.2	22.0	54.5
1970-71	42.8	65.2	119	176	192	178	181	108	44.5	24.6	26.3	18.8
1971-72	18.8	47.0	69.9*	101	262	192	105	51.6	28.5	21.0	12.9	11.5*
1972-73	14.7	31.1	25.2	45.3*	62.8*	91.0	64.6	47.7	33.2	21.5	9.57	10.7*
1973-74	40.8*	90.1*	141	211	195	301	205	75.8	37.4	18.8	12.3	13.4
1974-75	33.2	84.5	60.5	59.9	147	215	72.1*	41.4	28.0	15.6	8.36	9.18
1975-76	17.5	35.1	88.6	92.9	217	161	323	91.3	51.7*	32.3*	23.6*	17.4*
1976-77	17.0	36.0	38.6	46.4	39.1	132	78.0	43.1	24.2	13.7	13.6	11.4

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II Proyecto: El Recodo

AÑO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABRIL
1977-78	16.5	43.4	51.4	72.8	77.4	118	94.2	28.3	22.2*	25.4*	12.9	10.0
1978-79	28.9	91.8	67.5	64.8	137	215	81.5	56.3	27.1	16.9	20.7	40.3
1979-80	42.0	77.9	78.4	94.7	227	244	191	50.3*	50.6*	28.1	11.3	13.5
1980-81	29.1	94.7	63.0	113	153	156*	156*	56.6	35.9	27.5	23.6	27.3
1981-82	70.3	160*	65.0*	125*	136	177	132*	58.8	20.1	13.0	11.0	9.95
1982-83	42.3	98.7	46.6	46.3	92.2	164	62.8	33.1	20.3	8.20	13.0	7.73
1983-84	19.0	28.6	36.2	30.2	94.1	125	103	52.0	35.5	17.7	18.2	11.1
1984-85	28.6	95.3	109*	124*	215	150	128	64.1	28.8	25.1	20.2	9.60
1985-86	18.4	50.6	58.9	97.6	130	132	122	49.3	43.4	16.6	16.7	14.4
1986-87	33.4	50.7	49.6	39.1	84.1	196	55.2	40.3	25.1	18.8	7.33	20.3
1987-88	19.6	15.8	42.0	76.0	86.6	152	70.0	37.2	30.4	27.8	19.9	8.07
1988-89	15.2	97.4	117	249	290*	275	107	64.3	46.8*	43.8*	32.3*	13.4
1989-90	17.3	43.9*	78.5	94.9	166	107	66.8	84.4	69.1*	17.1*	23.8	12.3*
PROM.	26.7	68.8	69.1	93.3	137	170	115	56.3	35.0	22.5	16.6	16.1
MAX.	70.3	160	141	249	290	301	323	108	69.1	43.8	33.0	54.5
MIN.	11.2	15.8	25.2	30.2	39.1	91.0	52.5	28.3	17.8	8.20	7.33	7.73
DESV.	13.6	35.0	31.9	50.9	60.5	48.4	55.7	16.7	11.6	8.70	6.65	9.98
C.V.	0.510	0.508	0.462	0.546	0.442	0.284	0.485	0.297	0.332	0.387	0.401	0.620

S/D: SIN DATOS

*: DATO CORRELACIONADO CON CHIRIQUI INTERAMERICANA, TABASARA, CAMARON Y FONSECA ANTE SOLOY.

Fuente: INSTITUTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y ELECTRIFICACIÓN.

6.6.1.3 CORRIENTES, MAREAS, OLEAJE.

El proyecto se encuentra fuera de cualquiera de estas variables a ser consideradas en este punto en particular, por ende NO APLICA para este estudio.

6.6.1.4 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.

Los acuíferos locales en la zona del proyecto son moderadamente productivos y en general, se considera que los acuíferos más cercanos al área en donde se desarrollara el proyecto son de extensión variable, libres, constituidos por productos de rocas sedimentarias.

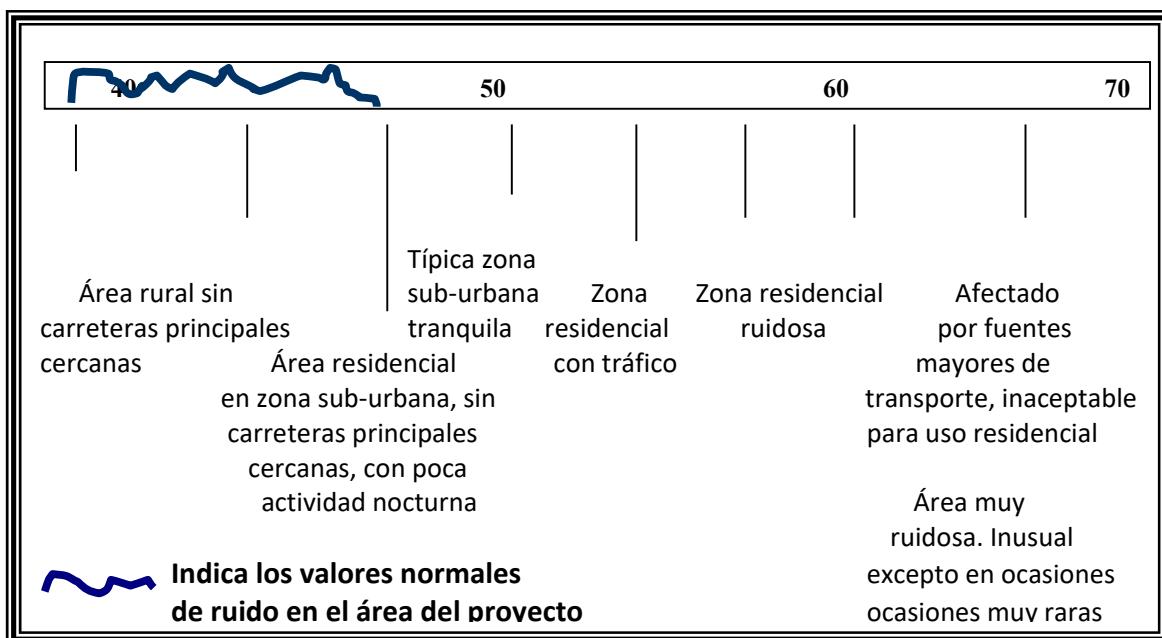
6.7 CALIDAD DEL AIRE

El aire en el sitio del proyecto al momento de realizar la línea base, se percibió con muy baja contaminación, debido a que se encuentra en un área predominantemente rural, con presencias de fincas y áreas naturales, de escaso tránsito vehicular, en donde no existen instalaciones industriales o gran cantidad de residencias. Sin embargo, hay que tener presente que se producirá una alteración de la calidad del aire en la fase de construcción provocada fundamentalmente por dos tipos de emisiones atmosféricas: el polvo en suspensión, y el humo que contiene sustancias contaminantes generadas por la circulación de vehículos.

6.7.1 RUIDO

El sitio del proyecto es un área de baja presencia antrópica, donde las actividades agrícolas que existen son el cultivo de maíz, arroz, entre otras). Estos sitios no son fuente significativa de ruido o vibraciones, que pudieran infringir las normas que regulan esta materia. En la siguiente figura se observan los niveles normales de ruido en diferentes áreas de día y de noche, equivalentes en dBA (LDn).

Fig. 4. Niveles de Día/Noche equivalentes (LDn), dBA y Situación de Ruido en el área del Proyecto. Chiriquí. 2011.



Fuente: Adaptado de FTA, Ruido de Tránsito y Vibración (1995).

6.7.2 Olores

Los olores pueden considerarse de riesgo a la salud cuando ocurren de manera persistente y provienen de la emisión de gases tóxicos. En el momento de levantar esta línea base los olores más frecuentes provenían de la floración combinados con los

vientos, que se presentan en el ambiente por algunas partículas suspendidas, producto del polen o esporas, que podrían emitir plantas u hongos presentes dentro del área del proyecto y alrededores.

6. 8 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA.

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: movimientos sísmicos, erupciones volcánicas, inundaciones, entre otros. Según el Instituto de Estudios Nacionales de la Universidad de Panamá en su documento: “***Desastres Naturales y Zonas de riesgos en Panamá: condiciones y opciones de Prevención y Mitigación***”, el cual ha dividido la República de Panamá en cuatro regiones o zonas de amenazas ante la acción de desastres naturales.

- * **Movimientos Sísmicos:** La provincia de Chiriquí, está situada en la zona denominada “**Región Occidental**”, en donde es considerada como una zona de alto impacto sísmico. En la figura 5, se observa el mapa de amenaza sísmica para la provincia de Chiriquí

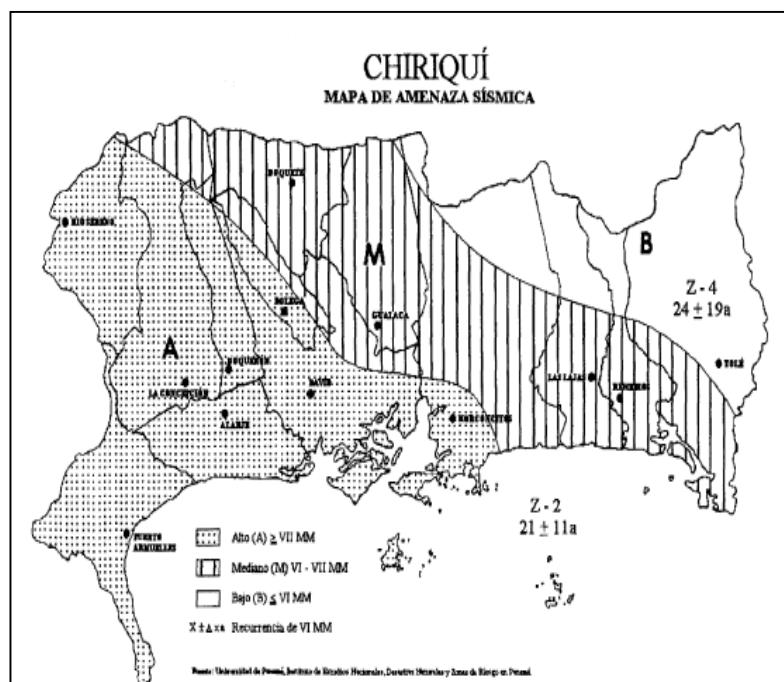


Fig. 5. Mapa de amenaza sísmica. Obsérvese la amenaza de alto impacto para la provincia de Chiriquí, incluyendo el distrito de San Lorenzo. Tomado de *"Desastres Naturales y Zonas de riesgos en Panamá"*.

6.9. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

Se refiere a las áreas con un riesgo potencial de ser inundadas por crecidas, desbordes parciales de cauces, acumulaciones locales de aguas provenientes de las precipitaciones, afloramiento de vertientes, etc.

Las condiciones geomorfológicas e hidrológicas existentes en el área, permiten destacar que está sometida a riesgos de inundaciones (crecida de cursos de agua, acumulaciones superficiales de las aguas precipitadas). Además indica que en algunos sectores existe, un grado moderado de erosión observándose en algunos sectores formaciones cóncavas importantes que puedan almacenar aguas provenientes de las precipitaciones. En la siguiente figura 6, se muestra la susceptibilidad a inundaciones por cuencas, en donde la cuenca 110 (Río Fonseca) indica que es de moderada susceptibilidad a las inundaciones.

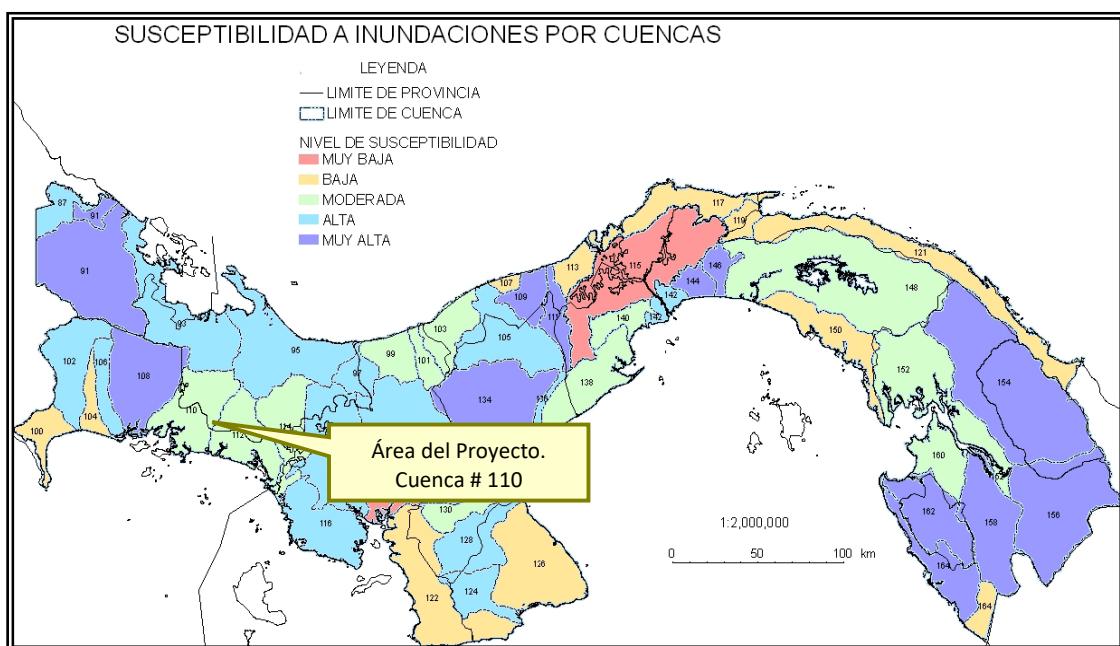


Fig. 6. Mapa de susceptibilidad de inundación. Fuente: SINAPROC-2008-1125.

6.10. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO

La erosión es un proceso natural complejo que se modifica por las actividades humanas como la agricultura, construcción, entre otras. La pérdida de la vegetación protectora a través de la deforestación, fuegos, agricultura 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.

Según el Mapa de Susceptibilidad a deslizamientos (SINAPROC), se ubican las zonas identificadas por distritos con este tipo de procesos erosivos, en donde tenemos que el nivel de susceptibilidad a deslizamientos para el área del proyecto es moderada (figura 7).

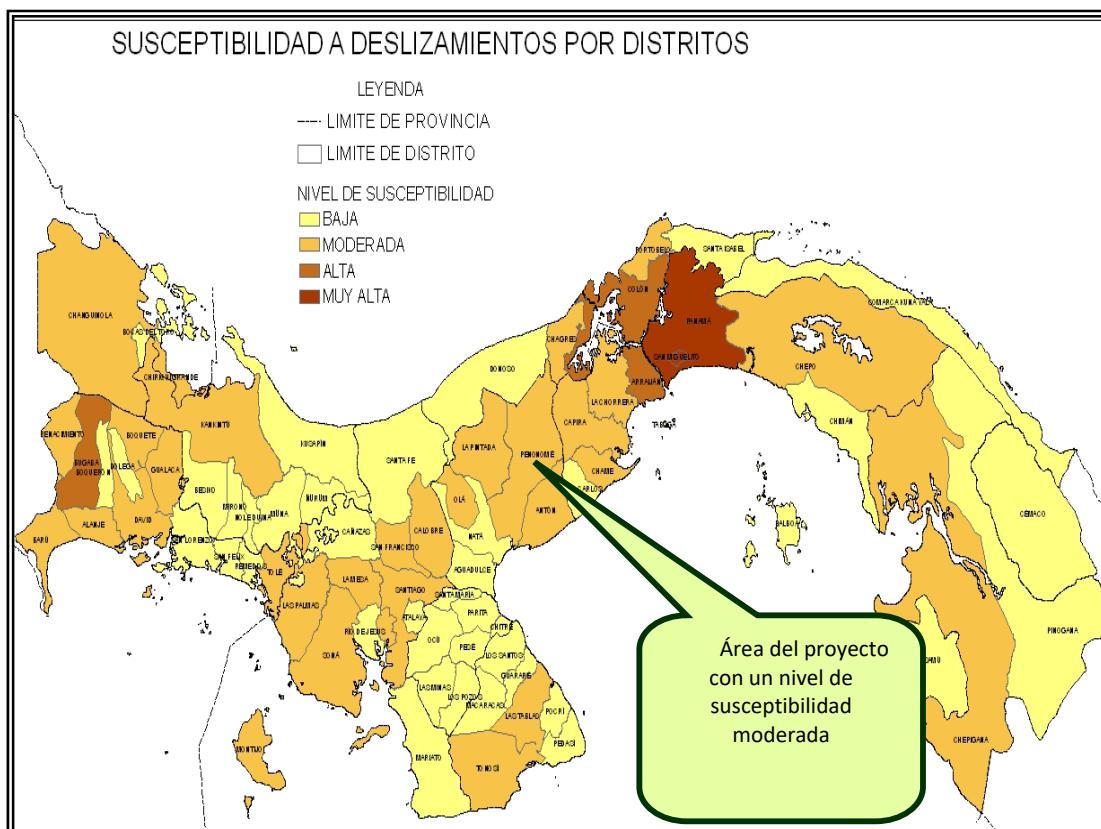


Fig.7. Mapa de susceptibilidad de deslizamientos. Fuente: SINAPROC – 2008-1125.