

PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO MUNICIPIOS DE LA CUENCA BAHÍA DE JIQUILISCO



1

DIAGNÓSTICO SECTORIAL MEDIO AMBIENTE

MUNICIPIO DE JIQUILISCO



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y DESARROLLO URBANO
GOBIERNO DE
EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

inypsa



“FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO”

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO SECTORIAL MEDIO AMBIENTE

JIQUILISCO

Presentado por:-INYPSA

El Salvador.

DIAGNÓSTICO SECTORIAL AMBIENTE JIQUILISCO

INDICE

1	DIAGNOSTICO AMBIENTAL - MUNICIPIO DE JIQUILISCO	9
1.1	MEDIO FISICO	9
1.1.1	Clima y recursos climáticos	9
1.1.2	Geología y recursos geológicos	10
1.1.3	Recursos edáficos	12
1.1.4	Recursos hídricos superficiales.....	17
1.1.5	Recursos hídricos subterráneos	22
1.2	MEDIO BIOOLOGICO	30
1.2.1	Flora	30
1.2.2	Fauna.....	31
1.2.3	Áreas Naturales Protegidas.....	32
2	AMENAZAS NATURALES Y GESTION DEL RIESGO - MUNICIPIO DE JIQUILISCO	38
2.1	Eventos históricos de desastres naturales en el municipio.....	38
2.2	Análisis y Valoración de Amenazas Naturales	55
2.2.1	Inundaciones	55
2.2.2	Marejada y Tsunamis	57
2.2.3	Sismos.....	58
2.2.4	Licuefacción	59
2.2.5	Cambio Climático	60
2.2.6	Actividad volcánica	62
2.2.7	Sequias	62
2.2.8	Incendios.....	62
2.2.9	Contaminación ambiental	66
2.3	Análisis y Valoración de la Vulnerabilidad.....	68
2.4	Análisis y Valoración del Riesgo	75
2.4.1	Marco Legal	79
2.4.2	Nivel de conocimiento de las amenazas	81
2.4.3	Nivel de prevención y preparación para eventos	82

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.	LITOLOGÍA DEL MUNICIPIO	11
TABLA 2.	Clasificación Pedológica	12
TABLA 3.	Clasificación Agrologica	14
TABLA 4.	OCUPACIÓN DEL SUELO.....	16
TABLA 5.	POZOS PERFORADOS	24
TABLA 6.	GRADO DE CONFINAMIENTO HIDRÁULICO	27
TABLA 7.	OCURRENCIA DEL SUSTRATO SUPRAYACENTE.....	27
TABLA 8.	DISTANCIA AL AGUA.....	27
TABLA 9.	VULNERABILIDAD = $G \times O \times D$	27
TABLA 10.	CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA BARRIO LAS FLORES	28
TABLA 11.	CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA TIERRA BLANCA	29
TABLA 12.	INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO	38
TABLA 13.	DESLIZAMIENTOS EN EL MUNICIPIO.....	50
TABLA 14.	SEQUIAS EN EL MUNICIPIO.....	51
TABLA 15.	INCENDIOS EN EL MUNICIPIO	52
TABLA 16.	AVENIDAS TORRENCIALES N EL MUNICIPIO	54
TABLA 17.	DISTRIBUCIÓN EN % DE LOS EVENTOS NATURALES QUE PROVOCAN DESASTRES 55	
TABLA 18.	TIPOS DE CRECIDAS DEL RÍO LEMPA, SECTOR BAJO LEMPA	56
TABLA 19.	RESUMEN DE VALORACIÓN DE AMENAZAS	63
TABLA 20.	RESUMEN DE AMENAZAS IDENTIFICADAS PARA CADA CANTÓN	63
TABLA 21.	ANÁLISIS DE AMENAZAS TIPO Y FRECUENCIA	66
TABLA 22.	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	67
TABLA 23.	FACTOR DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL.....	68



TABLA 24.	FACTOR DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA	68
TABLA 25.	FACTOR DE VULNERABILIDAD FÍSICA	69
TABLA 26.	FACTOR DE VULNERABILIDAD EXPOSICIÓN	69
TABLA 27.	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.....	70
TABLA 28.	ÍNDICES CON QUE SE PONDERARON LOS DISTINTOS FACTORES PARA CALCULAR LA VULNERABILIDAD ANTE LAS DISTINTAS AMENAZAS.	72
TABLA 29.	RESUMEN DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES	72
TABLA 30.	GRADO DE RIESGO POR AMENAZA DE INUNDACIÓN	75
TABLA 31.	RESUMEN DE GRADO DE RIESGO GENERAL POR CANTÓN	77
TABLA 32.	CLASIFICACION POTENCIAL DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS SUJETOS A PLANIFICACION URBANA EN EL MUNICIPIO DE JIQUILISCO	86

INDICE DE MAPAS

MAPA 1.	LITOLOGIA	10
MAPA 2.	Tipo de suelo.....	12
MAPA 3.	Clase de suelo.....	14
MAPA 4.	OCUPACIÓN DEL SUELO.....	15
MAPA 5.	RÍOS PRINCIPALES	18
MAPA 6.	CUENCA ALTA BAHÍA DE JIQUILISCO	19
MAPA 7.	RECARGA ACUÍFERA	24
MAPA 8.	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	35
MAPA 9.	SITIO RAMSAR BAHÍA DE JIQUILISCO.....	36
MAPA 10.	ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES	57
MAPA 11.	AMENAZA POR TSUNAMI.....	58
MAPA 12.	AMENAZA POR LICUEFACCIÓN	60
MAPA 13.	Condicionantes ambientales	85
MAPA 14.	Condicionantes por amenazas naturales.....	85

1 DIAGNOSTICO AMBIENTAL - MUNICIPIO DE JIQUILISCO

1.1 MEDIO FISICO

1.1.1 Clima y recursos climáticos

1.1.1.1 *Temperatura*

Las temperaturas máximas medias anuales oscilan entre los 31°C en el litoral costero, hasta los 35 ó 36°C hacia el norte del municipio. En el caso de las temperaturas mínimas medias anuales, disminuyen tierra adentro, variando desde 23°C en el límite marino-costero hasta 21°C al norte del territorio. Los meses más calurosos son marzo y abril (hasta 34.6°C) y los meses con temperaturas más bajas son diciembre y enero (hasta 20.1°C). En lo que respecta a las temperaturas mínimas, éstas disminuyen en los meses de diciembre, enero y febrero, durante los cuales las noches son más largas y la nubosidad muy aislada o nula, y los vientos nortes, con aire fresco y seco, alcanzan la zona costera (MARN, 2007).

1.1.1.2 *Precipitación*

Las precipitaciones medias anuales en el territorio oscilan entre los 1500 mm en el litoral costero, aumentando hacia el norte hasta los 1700 mm. Durante el año se define la época lluviosa de mayo a octubre, los meses restantes corresponden a la época seca. El mes de septiembre es el más lluvioso seguido de junio. Todos los años durante la época lluviosa, durante los meses de julio y agosto se presentan con frecuencia varios períodos significativos sin lluvias (canícula), desde 5 días secos consecutivos hasta más de 15, afectando la disponibilidad hídrica del lugar. Dado que el territorio se encuentra en la franja costera, las brisas mar-tierra alternan diariamente, incidiendo en la regulación del clima local, debido a los contrastes de temperatura entre las superficies marino-territorial, durante día y noche (MARN, 2007).

El territorio es uno de los más expuestos del país a los eventos climáticos extremos, debido a las sequías e inundaciones frecuentes. En el caso de las sequías, éstas se presentan anualmente o asociadas a las condiciones del evento El Niño (MARN, 2007).

1.1.1.3 *Viento (Velocidad y dirección)*

En general, existe un predominio alternado de la dirección de los vientos durante el año, con componente norte asociado a los frentes fríos durante la época seca de noviembre a abril y con componente sur relacionado con la brisa marina durante la época lluviosa de mayo a octubre.

Las velocidades medias en el año son alrededor de los 12 km/h en las zonas montañosas al norte del país, disminuyendo hacia los valles interiores y luego se incrementan en las montañas costeras para terminar disminuyendo en la planicie adyacente al mar con vientos cerca de los 8 km/h.

De forma particular la estación Asturias reporta un valor promedio anual de 8.1 km/h, con un valor mayor a 10 Km/h durante el mes de febrero.

1.1.2 Geología y recursos geológicos

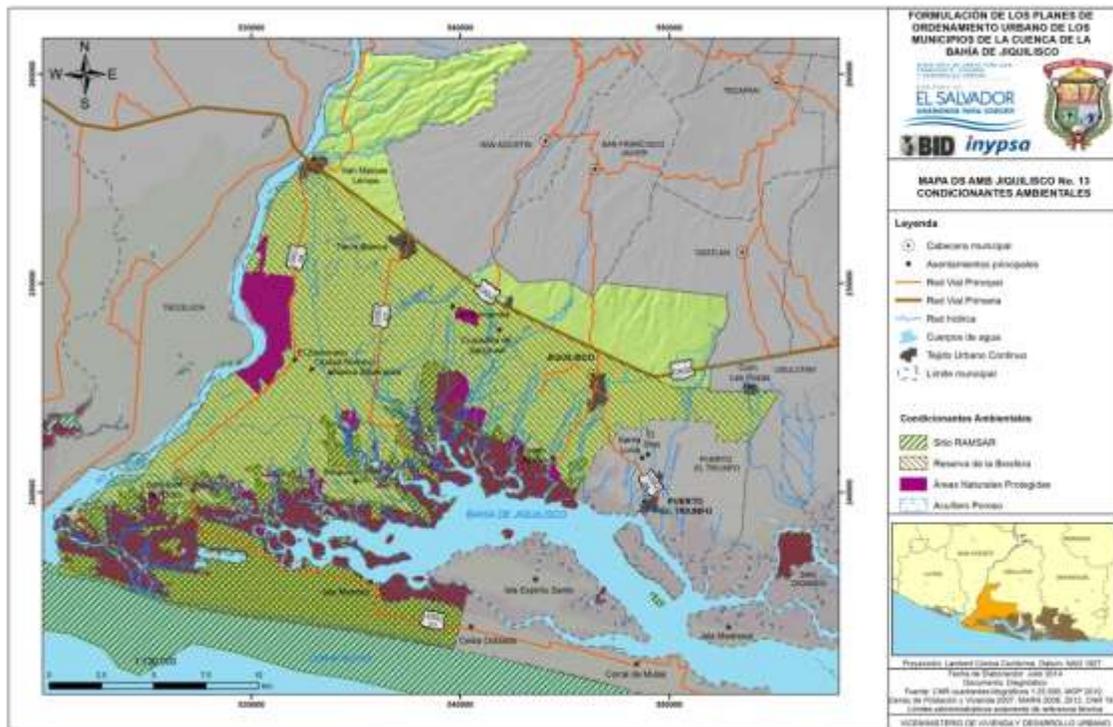
1.1.2.1 Formaciones geológicas

La geología general del municipio, está compuesta por la Formación Geológica más joven en El Salvador, denominada Formación San Salvador de I Holoceno al Plioceno.

1.1.2.2 Litología

La litología está compuesta fundamentalmente por rocas volcánicas y piroclastos; el 70% del territorio está cubierto por depósitos sedimentarios, aproximadamente 17% corresponden una toba de color café (S3a) de donde proviene su nombre y el resto corresponden de piroclastitas acidas y epiclastitas volcánicas S1 ubicadas en el norte del municipio. Ver distribución en el Mapa y Tabla siguiente

MAPA 1. LITOLOGIA



Fuente: Mapa Geológico de El Salvador CNR-IGN

TABLA 1. LITOLOGÍA DEL MUNICIPIO

Descripción	Área m ²	%
Depósitos sedimentarios del Cuaternario Qf	275523,394.86	70.05
Piroclastitas ácidas, epiclastitas volcánicas, localmente efusivas básicas - intermedias S1	44020,354.57	11.19
Piroclastitas ácidas, epiclastitas volcánicas ("tobas color café") S3a	66182,691.38	16.83
Agua	7572,515.10	1.93
Total	393298,955.91	100.00

1.1.2.3 Geología estructural

Desde el punto de vista geológico estructural resaltan los Paleocauces, lo cual sumado a los desbordamientos del Río Lempa constituyen otro factor de amenaza de inundación. Los referidos Paleocauces se presentan en el mapa anterior.

1.1.2.4 Recursos Mineros

Los recursos minerales, se dividen en dos grupos, metálicos y no metálicos. Los primeros agrupan vetas metalíferas asociadas a vetas de cuarzo dentro de andesitas alteradas, predominan los depósitos de oro, plata, estaño, plomo y cobre de probable génesis hidrotermal.

Los segundos están integrados por diversos materiales empleados generalmente para la construcción, como las arenas y gravas, andesitas y tobas, estas dos últimas muy recomendables como piedras canteras y de elevadas prestaciones mecánicas. En el municipio los principales recursos están asociados a los ríos y quebradas.

1.1.2.5 Elevaciones y pendientes

La altitud del territorio oscila entre los 0 y los 390 msnm en la zona norte. En promedio la altitud es de unos 1-30 msnm, el terreno es muy plano con pendientes menores al 3 %, este hecho hace que la zona corresponda a una zona de depósito de material sedimentable procedente de la cuenca alta de ríos y quebradas.

1.1.2.6 Geología estructural

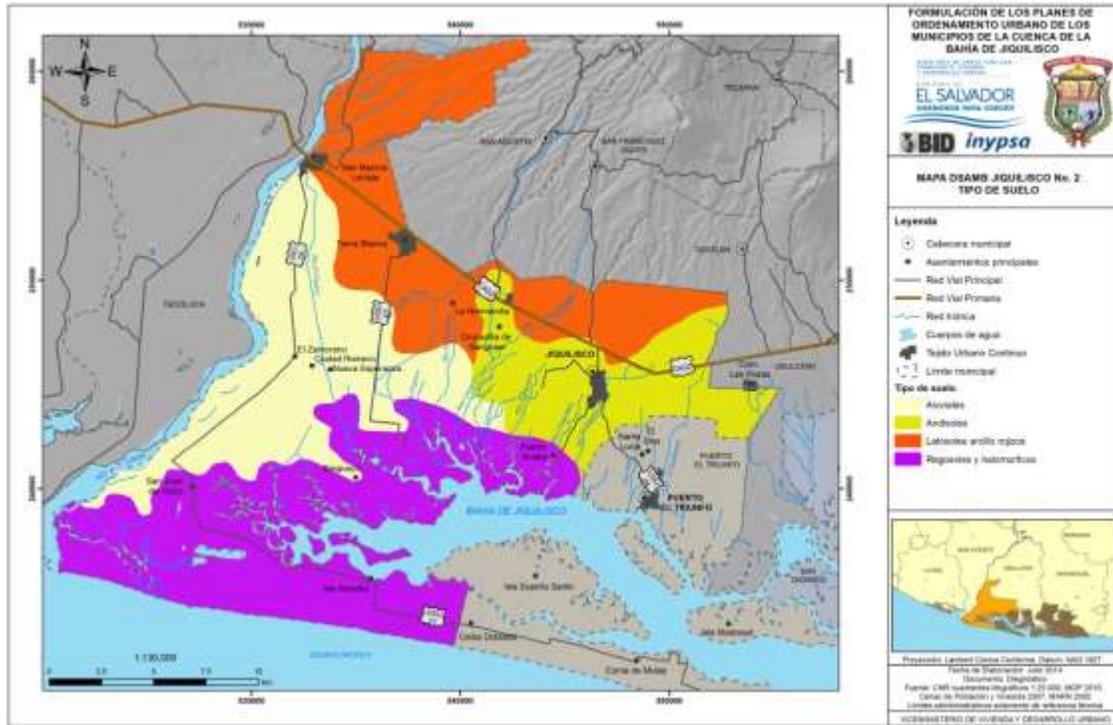
Desde el punto de vista Geomorfológico el territorio del municipio se ubica en la Planicie Costera. La morfología de las áreas en estudio ha sido determinada por procesos erosivos de corte, arrastre y sedimentación causada por las corrientes fluviales que desembocan el territorio del municipio.

1.1.3 Recursos edáficos

1.1.3.1 Clasificación pedológica

Utilizando la clasificación empleada por USDA, los suelos en el municipio son clasificados en un 25.94% como Aluviales, 15.67% como Andisoles, 25.03% como Latosoles arcillo rojizos y 33.35% como Grumosoles, como se muestra en la tabla y mapa siguiente:

MAPA 2. Tipo de suelo



Fuente: MARN

TABLA 2. Clasificación Pedológica

Descripción	Área m ²	%
Aluviales	102034,718.35	25.94
Andisoles	61643,389.37	15.67
Latosoles arcillo rojizo	98436,488.90	25.03
Regosoles	131184,359.30	33.35
Total	393298,955.91	100.00

Al norte del municipio se encuentran Los Latosoles Arcillo Rojizo se caracterizan por su color rojo aunque algunas veces tendiendo a amarillo o color café dependiendo del grado de oxidación de los minerales del hierro, su textura es franco arcillosa en superficie y arcillosa en profundidades estos suelos son muy vulnerables a la erosión cuando se elimina su cobertura vegetal, cuando presenta abundante materia orgánica son suelos bastante fértiles presentando tonalidades más oscuras, algunos de estos descansan sobre talpetate a profundidades de menos de un metro, este talpetate es permeable al agua solo en forma lenta.

Al noreste se destacan los Andisoles, son suelos originados de cenizas volcánicas, de distintas épocas y en distintas partes del país, tienen por lo general un horizonte superficial entre 20y 40 centímetros de espesor, de color oscuro, textura franca y estructura granular. Su capacidad de producción es de alta a muy alta productividad, según la topografía es aptos para una agricultura intensiva mecanizada para toda clase de cultivos.

En la parte central y sudoeste se encuentran suelos Aluviales, que forma el amplio valle central en donde hay extensas planicies de aluvión vulnerables a inundaciones. Estas tienen drenaje que varía de algo pobre a muy pobre, y permanecen húmedas durante mucho tiempo de la estación seca

Al sur de destacan los Grumosoles son suelos arcillosos, que varían en color desde negro hasta gris oscuro, son muy plásticos y pegajosos, con permeabilidad lenta. Los subsuelos son pesados y moteados, y casi siempre descansan sobre conglomerados y tobas casi impermeables. Estos suelos son muy húmedos y cohesivos durante la estación lluviosa, y en la estación seca se agrietan profundamente.

1.1.3.2 Clasificación agrologica

Fundamentada en los Ordenes de la Clasificación Taxonómica, se crea la Clasificación Agrológica o de capacidad de uso, la cual considera las limitaciones de suelo (por profundidad efectiva, textura, pedregosidad, etc.); limitaciones topográficas; erosión (grado y riesgo) y aquellas provocadas por deficiencia o exceso de agua (bajo o sobre la superficie). En realidad un estudio interpretativo del comportamiento productivo que se espera de un suelo, deducido a partir de la influencia que ejerce cada uno de los factores introducidos en el análisis.

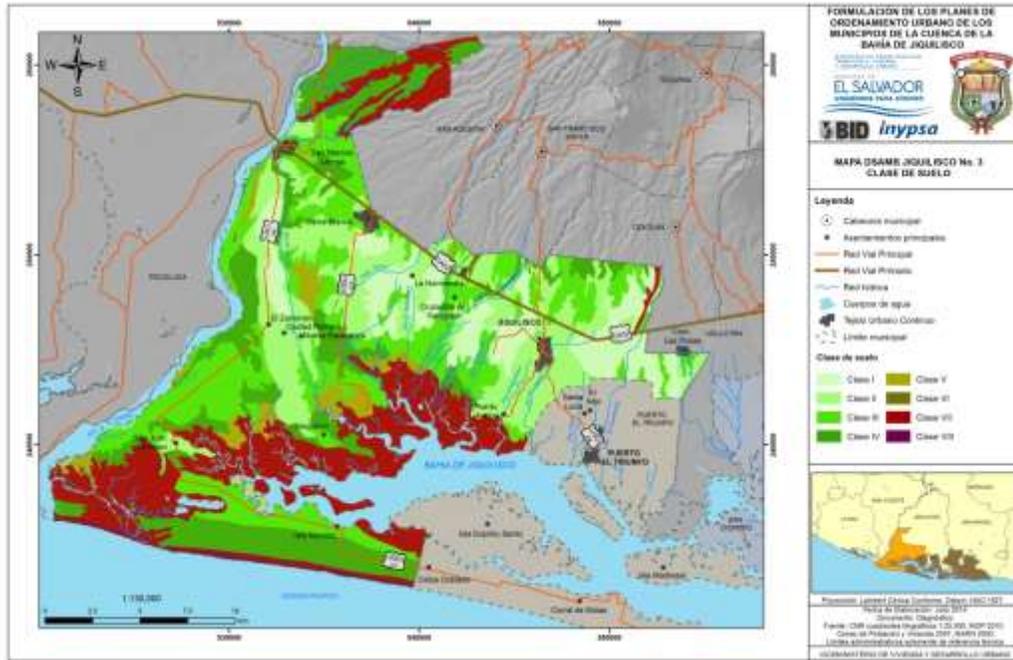
La clasificación empleada en el análisis agrológico de El Salvador previamente realizado es el denominado Sistema Americano (USDA) modificado con objeto de adaptarlo a las necesidades propias del país. Dado que no se trata del sistema de clasificación estándar y que presenta ciertas particularidades se resumen a continuación la definición de las clases y subclases empleadas.

Las clases agrológicas utilizadas definen diferentes niveles de aptitud productiva y de riesgo de deterioro del suelo en un gradiente de mayor a menor potencial, siendo las tierras incluidas en la Clase I las que mejores características presentan para una actividad agropecuaria intensiva y, por el contrario, las tierra incluidas en la Clase VIII aquellas de menor potencial.

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Las clases de suelo presente en el municipio son las que se muestran en la Tabla y Mapa siguiente, en donde se puede identificar que la mayor parte de los suelo corresponden a las clases I, II y III, son suelos con alto potencial para actividad agropecuaria intensiva.

MAPA 3. Clase de suelo



Fuente: MARN

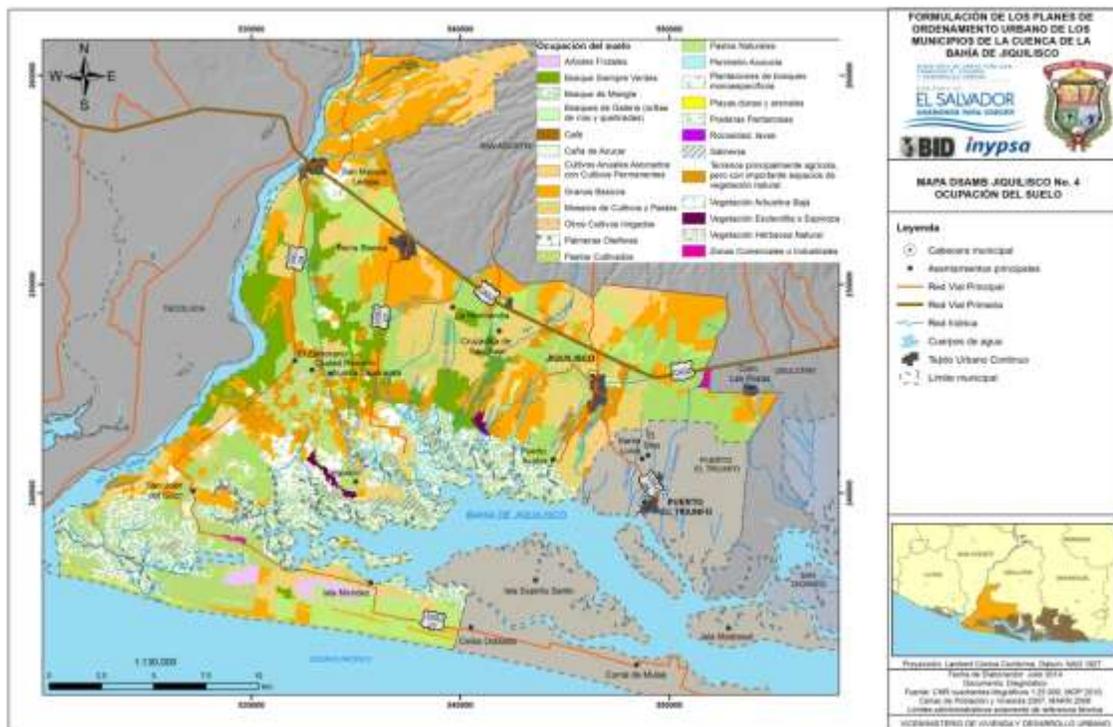
TABLA 3. Clasificación Agrologica

Descripción	Área m ²	%
Clase I	42757,512.88	10.87
Clase II	80566,412.50	20.48
Clase III	96035,484.69	24.42
Clase IV	69792,179.24	17.75
Clase V	13135,899.64	3.34
Clase VI	1099,672.59	0.28
Clase VI	1099,672.59	0.28
Clase VII	85624,390.83	21.77
Clase VIII	3187,730.95	0.81
Total	393298,955.91	100.00

1.1.3.3 Ocupación del suelo

Analizando el uso del suelo independiente de la clasificación agrologica antes descrita, se puede generalizar que está siendo utilizado en gran parte para el cultivo de granos básicos 16.26%, 13.3% pastos, 11.59% caña de azucar y 12.88% corresponde a los bosques de mangle. En la siguiente Mapa y Tabla se presenta la distribución de la ocupación del suelo en el municipio.

MAPA 4. OCUPACIÓN DEL SUELO



Fuente: MARN

TABLA 4. OCUPACIÓN DEL SUELO

Descripción	Área m ²	%
Aeropuertos	43,804.27	0.01
Árboles Frutales	3939,116.63	1.00
Bosque de Mangle	50638,018.73	12.88
Bosque Siempre Verdes	25692,017.37	6.53
Bosques de Galería (a orillas de ríos y quebradas)	4195,422.27	1.07
Caña de Azúcar	45579,330.13	11.59
Café	559,444.31	0.14
Cultivos Anuales Asociados con Cultivos Permanentes	16376,901.82	4.16
Estuarios	104,359.23	0.03
Granos Básicos	63934,431.14	16.26
Lagunas costeras y esteros	8791,964.52	2.24
Mares y océanos	3536,435.65	0.90
Mosaico de Cultivos y Pastos	52323,453.22	13.30
Otros Cultivos Irrigados	2574,991.76	0.65
Palmeras Oleíferas	66,415.58	0.02
Pastos Cultivados	13081,344.50	3.33
Pastos Naturales	23977,448.64	6.10
Acuicultura	1658,064.77	0.42
Plantaciones de bosques mono específicos	858,897.07	0.22
Playas, dunas y arenales	558,719.56	0.14
Praderas Pantanosas	4534,351.23	1.15
Rocosidad, lavas	217,054.63	0.06

Descripción	Área m ²	%
Ríos	2837,348.14	0.72
Salineras	5444,538.92	1.38
Tejido Urbano Continuo	2421,713.34	0.62
Tejido Urbano Discontinuo	7744,567.64	1.97
Terrenos principalmente agrícola, pero con importante espacios de vegetación natural	24100,244.16	6.13
Vegetación Arbustiva Baja	7254,216.47	1.84
Vegetación Esclerófila o Espinoza	1265,761.87	0.32
Vegetación Herbácea Natural	2427,592.88	0.62
Zonas Comerciales o Industriales	341,316.98	0.09
Zonas Ecotonales	16219,668.47	4.12
Total	393298,955.91	100.00

1.1.4 Recursos hídricos superficiales

1.1.4.1 Ríos y quebradas principales

Los principales cauces y sus correspondientes cuencas corresponden a los ríos que se mencionan a continuación:

- Río Lempa
- Río De Plata
- Río Callejas
- Río Roldan
- Río El Potrero
- Río Nanachepa
- Río Aguacayo
- Río El Cacao
- Río El Borbollón
- Río La Cañada
- Río El Ronquite

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

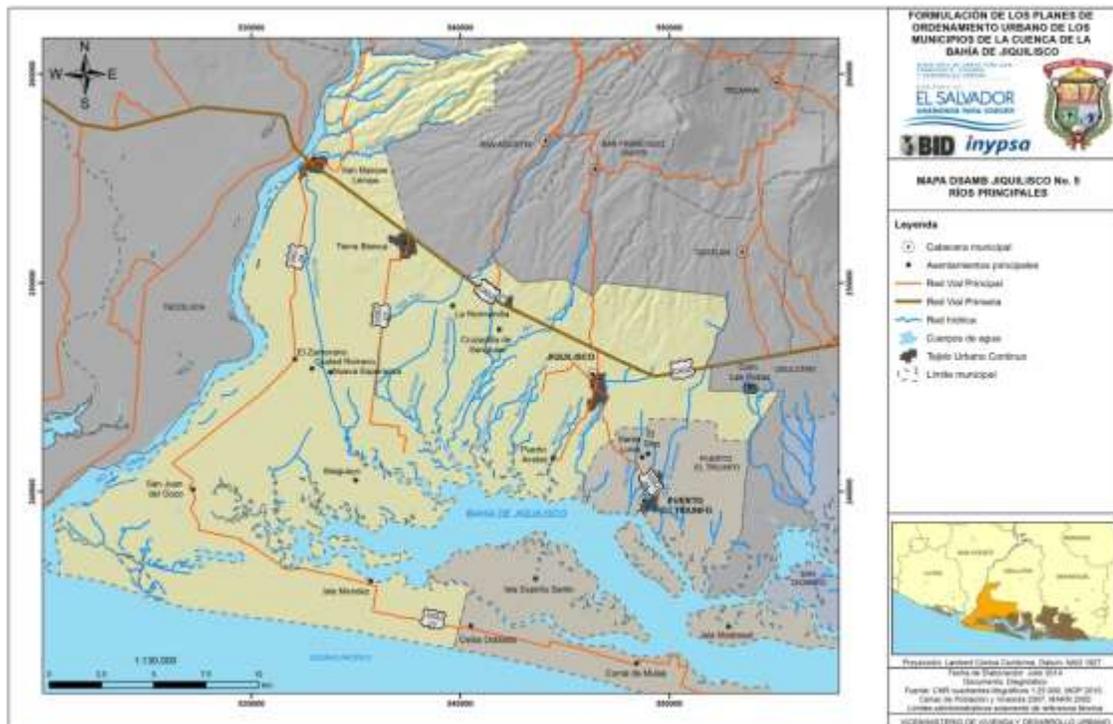
Existen varias quebradas de invierno y cañadas dentro de las cuales se pueden mencionar a las quebrada El Carmen, El Quebracho, Seca San Juan, El Castaño entre otras y cañadas tales como La Huesera, Santa Cruz, La Zunganera, canal de Salinitas por mencionar algunos. La zona también cuenta con drenaje artificial, denominado en los mapas de MARN como Canalizado. En el siguiente mapa se presentan los ríos principales antes mencionado.

El río Lempa posee un área total de 18,246 kilómetros cuadrados de los cuales 10,121 pertenecen a territorio salvadoreño con suelos en su zona baja (costera) aluviales y coluviales en la zona Central: Latosoles arcillo – rojizos y Litosoles.

Todas las aguas superficiales que escurren desde las zonas elevadas utilizan las áreas correspondientes a sus subcuencas y en las partes bajas riegan los terrenos donde se cultiva pastos, hortalizas, caña de azúcar, algodón y granos básicos.

Los cauces de quebradas de invierno se encuentran azolvados debido el arrastre de sedimentos procedentes de la cuenca alta y por otra parte por la baja pendiente.

MAPA 5. RÍOS PRINCIPALES

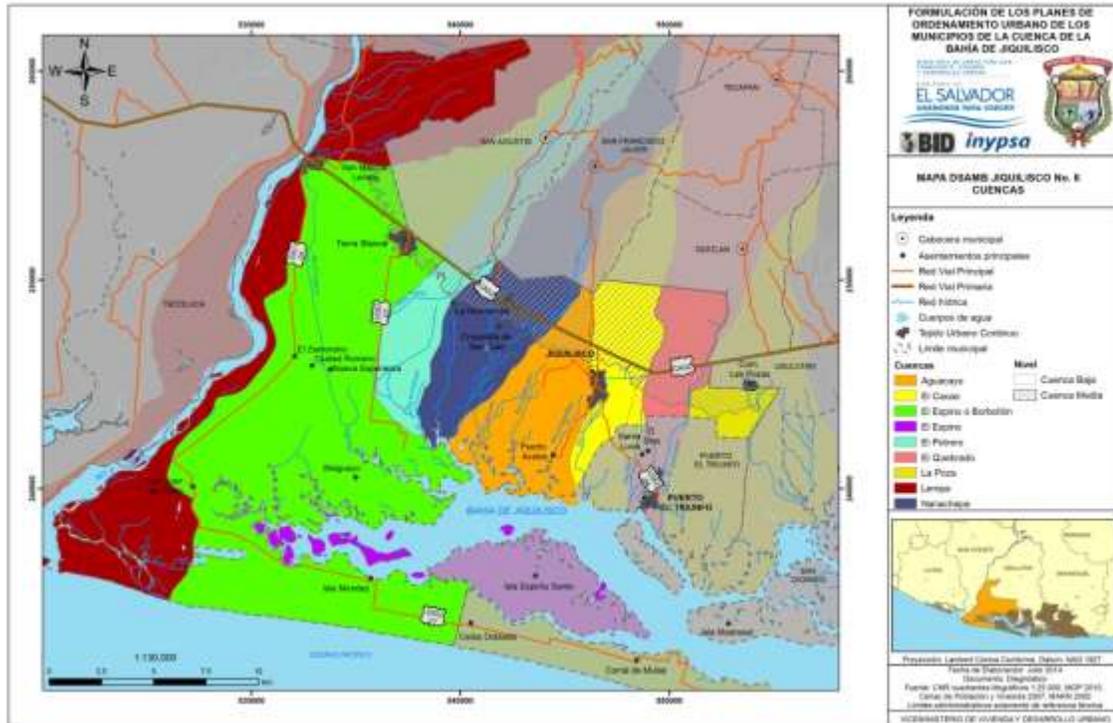


Fuente: MARN

Se puede notar que la escorrentía superficial que provoca los problemas de inundación en la zona, en su mayoría es generada fuera de los límites municipales, la cual llega cargada de sedimentos dando origen al azolve de los cauces, problema antes

mencionado, en el siguiente mapa se presenta la cuenca alta de los ríos El Espino (Río Roldan), El Potrero, Nanachepa, y Río Aguacayo que drenan hacia el municipio.

MAPA 6. CUENCA ALTA BAHÍA DE JIQUILISCO



Fuente: MARN

1.1.4.2 *Uso del agua superficial*

El agua superficial llegando a municipio es utilizada para el riego, en particular el agua procedente del Río Lempa. La morfología y las características del suelo del municipio permiten la creación de distritos de riesgo,

1.1.4.3 *Calidad del agua superficial*

No se cuentan con estudios de detalle de la calidad del agua superficial de detalle, a excepción de las investigaciones realizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN, en el informe "Diagnostico Nacional de la Calidad de Agua Superficial", el referido concluye de forma general los siguientes puntos:

El 83% de los ríos de El Salvador tienen algún tipo de contaminación.

La mayoría de los ríos tienen mejor calidad de agua en sus cabeceras, cuando todavía no han pasado por los cascos urbanos, pero es evidente que la contaminación de éstos, deteriora los cursos y limita los usos del río aguas abajo de los mismos.

Gran parte de la contaminación de los ríos de El Salvador es de origen orgánico y fecal proveniente de desechos domésticos.

Los mayores limitantes para potabilizar las aguas superficiales en el país destinadas a consumo humano, son la presencia de doliformes fecales y fenoles. El 50% de los ríos de El Salvador presenta un Índice de Calidad de Agua "REGULAR", lo cual indica que existe limitación para el desarrollo de la vida acuática.

Solamente el 17% de las aguas superficiales de los ríos de El Salvador presenta una valoración con calidad "BUENA", lo cual indica que permite el desarrollo de vida acuática.

No existen aguas superficiales con un Índice de Calidad "Excelente" que permita el completo desarrollo de la vida acuática.

El 32% de las aguas superficiales del país son aguas con altos niveles de contaminación los cuales imposibilitan el desarrollo de vida acuática.

De los 114 sitios de muestreo evaluados, solamente el 20% es apto para ser potabilizado por métodos convencionales.

De los 114 sitios evaluados en las diez regiones hidrográficas, solamente el 14% es apta para actividades acuáticas que involucren el contacto humano, entre ellos tenemos: Río Sumpul, Río Grande, Río Torola, Río Titihuapa, Río Sesori y Río Lempa en la parte alta, Río Paz desde La Hachadura hasta su desembocadura al mar, la cuenca alta del Río El Rosario, la cuenca alta del Río Guayapa (Barra de Santiago), la Cuenca alta del río Jiboa y el Río Goascorán.

De los 114 sitios evaluados en las diez regiones hidrográficas, solamente el 24% es recomendable para riego, la mayoría de sitios no cumple por los altos niveles de contaminación fecal.

El agua que es derivada del Río Sucio para regar en el Distrito de Riego y Avenamiento, tiene una calidad aceptable para este tipo de uso. Los ríos Lempa (agua derivada del Embalse 15 de Septiembre) y Acahuapa que son utilizados para regar en el Distrito de Riego y Avenamiento Lempa-Acahuapa presentan una calidad de agua aceptable para riego.

Dentro de referido informe se presenta información sobre las regiones Hidrográficas Bahía de Jiquilisco, como se detalla a continuación:

La cuenca de la Bahía de Jiquilisco cuenta con 6 sitios de muestreo ubicados los principales ríos de la cuenca: Río Juana, Río Diente de Oro, Río Roquinte y Río El Molino.

En general, la calidad del agua de los ríos de esta región hidrográfica se ve afectada principalmente por los altos niveles de Coliformes fecales que oscilan entre 7,900 y 160,000 NMP/100ml y valores fuera de norma de DBO5, oxígeno disuelto y fenoles

Agua Apta para potabilizar

De los 6 sitios de muestreo ubicados los principales ríos de la cuenca ninguno cumple con la aptitud de uso para agua cruda para potabilizar por métodos convencionales; debido a los valores fuera de norma de Color aparente, Oxígeno disuelto, pH, Fenoles y recuentos bacterianos altos de Coliformes fecales que oscilan entre 7,900 y 160,000 NMP/100ml.

Específicamente el Río Juana presenta características anaeróbicas (bajos niveles de oxígeno disuelto en el río); adicionalmente presenta niveles tóxicos de fenoles y nitratos, los cuales producen efectos negativos en la salud de los pobladores dependiendo de la cantidad de ingesta de agua, peso, susceptibilidad, edad y fisiología de la persona. Lo anterior se debe a que este río transporta las aguas negras de la Ciudad de Usulután.

Agua con calidad ambiental

De los sitios evaluados ninguno cuenta con una calidad "EXCELENTE" y/o "BUENA" según el Índice de Calidad de Agua; por lo anterior, no existe agua con calidad que permita el desarrollo deseado de vida acuática, es decir, diversidad acuática con equilibrio ecológico.

Los resultados de la calidad general de las aguas superficiales de la presente región presentan una calidad de agua "Mala" según el ICA lo que limita el desarrollo de vida acuática. Los recuentos bacterianos de Coliformes fecales son de hasta 160,000 NMP/100ml.

La calidad ambiental de la Región Hidrográfica de la Bahía de Jiquilisco oscila de Pésima a Regular indicando que la calidad de agua impide el desarrollo de vida acuática para los ríos El Molino y Juana y limita el desarrollo de vida acuática para los ríos Diente de Oro y Roquinte. Es importante mencionar que toda esta contaminación impacta negativamente la Bahía de Jiquilisco.

Agua para riego

La calidad del agua de los ríos evaluados no cumple con la normativa de uso para riego debido a los altos niveles de Coliformes fecales que oscilan de 7,900 NMP/100ml a 160,000 NMP/100ml.

Aguas para actividades recreativas

De los 6 sitios de muestreo ubicados los principales ríos de la cuenca ninguno cumple con la aptitud de uso para agua para actividades recreativas debido a los valores fuera de norma de Turbidez, Oxígeno disuelto y recuentos bacterianos altos de Coliformes fecales

1.1.5 Recursos hídricos subterráneos

1.1.5.1 Características de las formaciones geológicas diferenciadas

En el municipio se ha identificado únicamente la formación San Salvador, correspondiente al período holoceno -plioceno. De acuerdo a esta formación y tomando en consideración el tipo de acuíferos que estas generan, se describe a continuación el acuífero regional identificado el cual se muestra en el mapa siguiente.

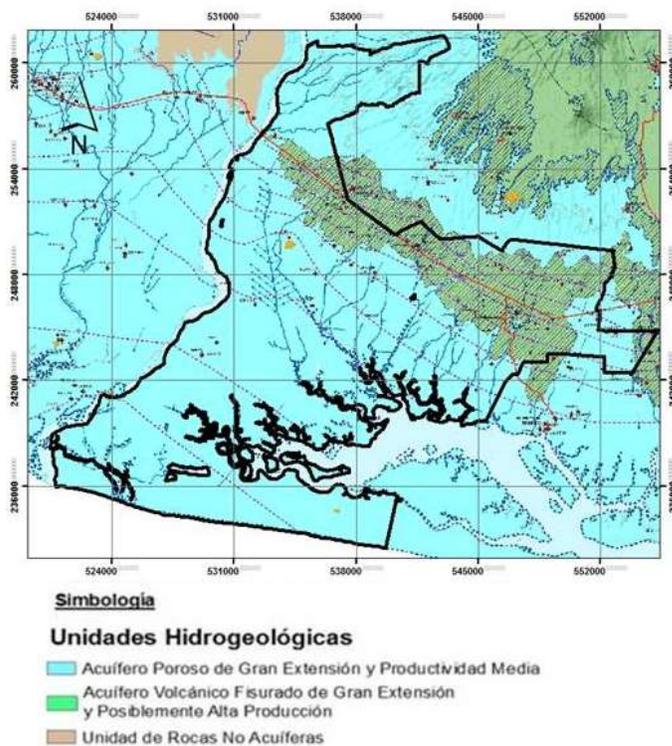
Acuífero regional en un medio poroso, compuesto por

Depósitos sedimentarios (Qf), compuestos por cantos rodados gravas y arenas gruesas a medias mezcladas con limos y arcillas. Estos depósitos tienen una porosidad buena y una permeabilidad alta a media, formando una unidad hidrogeológica de alta a media permeabilidad.

La unidad s3'a está conformada por rocas piroclásticas ácidas y epiclastitas volcánicas conocidas como tobas color café, estas rocas pueden dar lugar a acuíferos locales con una producción irregular.

La unidad s1 está conformada por rocas epiclastitas volcánicas fluviales, que pueden constituir zonas de acumulación en la parte baja.

Figura 1. HIDROGEOLOGÍA



Fuente: Mapa Hidrogeológico ANDA

1.1.5.2 Recarga acuífera

La infiltración que teóricamente recarga los acuíferos de la zona ha sido estimada utilizando el Método RAS impulsado por el Proyecto FORGAES-UNION EUROPEA, el cual se basa en valorizar variables del medio físico; uso de suelo, pendiente, textura de suelo, precipitación y evapotranspiración real.

La infiltración viene dada por la siguiente ecuación:

$$R = BC \times C$$

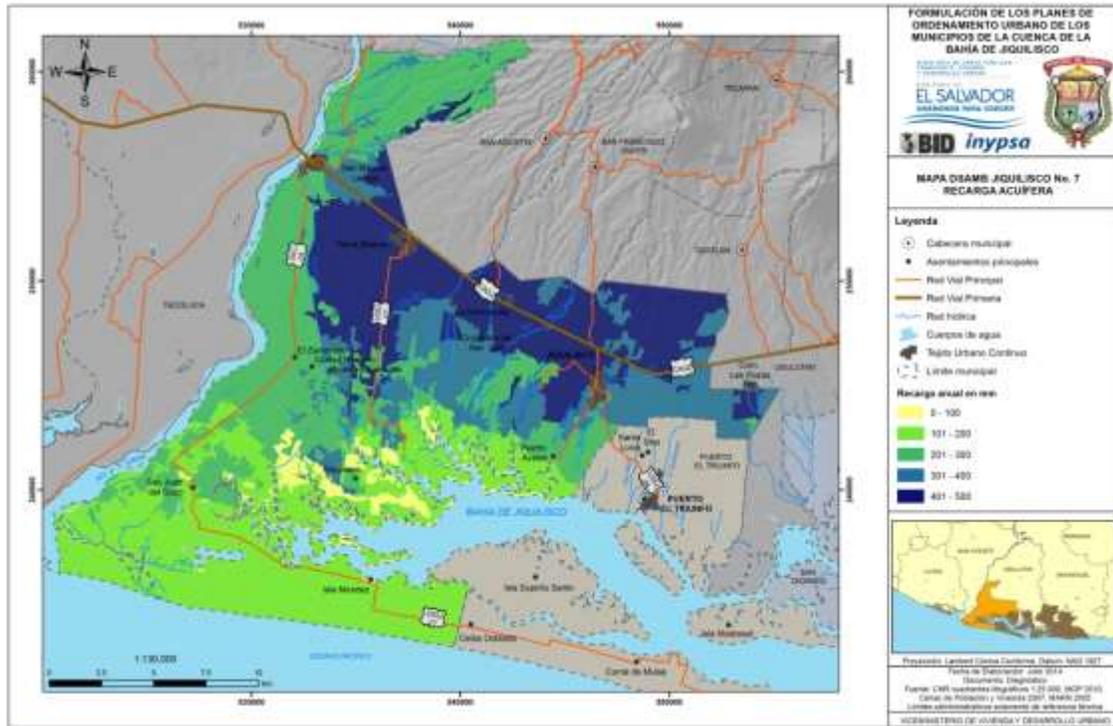
Donde:

- R = Recarga acuífera mm/año
- BC = Balance Climático (Precipitación – Evapotranspiración Real) mm/año
- C = Coeficiente de infiltración (adimensional)
- $C = K_p + K_v + K_{cf}$
- K_p = Fracción que se infiltra por el efecto de la pendiente
- K_v = Fracción que se infiltra por el efecto de la cobertura vegetal
- K_{cf} = Fracción que se infiltra por el efecto de la textura del suelo

En el mapa siguiente se presenta el mapa de recarga en milímetros de agua por año, se puede notar que la zona del proyecto presenta valores entre 200 y 500 mmm de agua de recarga por año. Para conocer el promedio de la infiltración se multiplica el valor de recarga por su respectiva área y la sumatoria de esta operación se divide entre el área total del municipio $(R_1 \times A_1 + R_2 \times A_2 + \dots + R_n \times A_n) / A_{total}$

Siguiendo la metodología anterior la infiltración promedio es de 281 mm / año, la cual equivale a una recarga de 110.5 millones de m³ de agua por año en el territorio del municipio.

MAPA 7. RECARGA ACUÍFERA



Fuente: MARN

1.1.5.3 Pozos perforados

Los pozos perforados se ubican al norte del municipio, como se detalla en la siguiente tabla. Los caudales de explotación varían de 10 a 100 l/s, con profundidades entre los 30 y 90 metros.

TABLA 5. POZOS PERFORADOS

Código	Norte	Este	Prof. (m)	Nivel Estático (m)	Q (l/s)	T (m ² /día)
JIQUIL 1	244,175.00	530,000.00	40.23	3.41	69.4	3279
JIQUIL 2	243,475.00	529,200.00	36.58	3.25	sin dato	sin dato
JIQUIL 3	248,125.00	539,050.00	56.08	3.05	sin dato	sin dato
JIQUIL 4	245,850.00	547,175.00	70.1	35.66	15.96	1826
JIQUIL 5	245,900.00	547,300.00	25.91	12.19	15.77	224
JIQUIL 6	245,750.00	547,150.00	77.11	14.94	12.62	4347



Código	Norte	Este	Prof. (m)	Nivel Estático (m)	Q (l/s)	T (m2/día)
JIQUIL 7	245,750.00	551,925.00	86.98	26.61	49.78	286
JIQUIL 8	245,500.00	551,775.00	86.87	32.73	61.76	745
JIQUIL 9	242,950.00	545,750.00	63.98	4.65	56.34	745
JIQUIL 10	244,950.00	548,950.00	68.58	22.38	57.22	9935
JIQUIL 11	250,425.00	537,700.00	77.8	6.4	100.94	3279
JIQUIL 12	249,650.00	536,725.00	60.05	13.41	94.63	310
JIQUIL 13	248,125.00	539,050.00	56.08	3.05	151.41	596
JIQUIL 14	248,050.00	535,650.00	41.99	1.98	56.78	248
JIQUIL 15	246,275.00	535,475.00	54.86	0.93	22.02	211
JIQUIL 16	251,750.00	537,100.00	61.35	31.38	10.16	317
JIQUIL 17	249,950.00	540,900.00	91.44	34.14	18.93	55
JIQUIL 18	249,650.00	541,550.00	43.89	37.49	sin dato	sin dato
JIQUIL 19	243,275.00	549,275.00	62.86	13.11	99.05	3949
JIQUIL 20	244,875.00	551,850.00	89.31	2.37	63.53	1391
JIQUIL 21	244,750.00	552,350.00	88.39	23.1	59.49	1192
JIQUIL 22	244,700.00	552,850.00	85.34	28.1	63.09	1615
JIQUIL 23	239,875.00	549,375.00	54.86	2.74	12.62	708.00
JIQUIL 24	244,175.00	530,000.00	40.23	3.41	69.40	3,272.00
JIQUIL 25	243,275.00	548,850.00	36.88	13.00	99.00	3,949.00
JIQUIL 26	243,275.00	548,850.00	36.58	13.00	60.00	3,949.00
JIQUIL 27	243,895.00	546,519.00	72.00	4.00	12.00	1,713.00
JIQUIL 28	234,707.00	550,597.00	27.00	1.00		
JIQUIL 29	234,827.00	535,728.00	24.00	1.00	9.46	

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Código	Norte	Este	Prof. (m)	Nivel Estático (m)	Q (l/s)	T (m ² /día)
JIQUIL 30	247,350.00	553,750.00	149 m	73 m	31.00	81.00
JIQUIL 31	242,950.00	545,750.00	63.98	4.6 m	75.00	745.00
JIQUIL 32	243,750.00	553,350.00	85.30	29.80	25.70	564.00

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Región de Usulután

1.1.5.4 Nivel freático

El nivel freático en la zona se encuentra entre los 2 metros en la zona más baja y a 37 metros de profundidad en la zona norte. La zona sur con los niveles freáticos más bajos tiene una mayor vulnerabilidad a ser contaminado y por otra parte ante eventos sísmicos extremos puede producirse licuefacción en la referida zona.

1.1.5.5 Vulnerabilidad a la contaminación

La vulnerabilidad de un acuífero se relaciona con la facilidad o dificultad con la cual puede ser contaminado. La contaminación de los acuíferos ocurre cuando la carga de contaminantes sobre el subsuelo, generados por descargas o lixiviados de actividades urbanas, industriales, agrícolas o mineras no es controlada adecuadamente y en ciertos componentes excede la capacidad natural de atenuación del subsuelo y estratos supra yacentes (Foster-Hirata-Gómez). De manera que la vulnerabilidad de un acuífero depende de las características naturales de los estratos que lo separan de la superficie del terreno.

Han sido desarrollados varios métodos para la evaluación de la vulnerabilidad de los acuíferos, entre ellos el de mayor aceptación por su facilidad de aplicación es el método **GOD** (adaptación al español que se expresaría como sigue **G** : Grado de confinamiento Hidráulico, **O** : Ocurrencia del sustrato suprayacente, se refiere a las características litológicas y grado de consolidación de la zona no saturada o capas confinantes, **D** : Distancia al nivel del agua subterránea), desarrollado por Foster e Hirata (1991).

El método asigna una valoración por cada elemento los cuales se multiplican entre sí para calificar la vulnerabilidad de cada sector. A continuación se describe el diagnostico referente a este tema para la zona del proyecto.



TABLA 6. GRADO DE CONFINAMIENTO HIDRÁULICO

	Argil	Suelo residuales	Limos aluviales	arenas y gravas	arenas eólicas	gravas coluviales	No consolidado (sedimentos)		
			Arcillas	Tobas		Calizas blandas	Rocas Porosas		
				Ígneas metamórficas	Lavas recientes		Calizas dura		Rocas densas
O =	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	

TABLA 7. OCURENCIA DEL SUSTRATO SUPRAYACENTE

	Confinado	Surgente	Semiconfinado	No Confinado (cubierto)	No Confinado
G =	0	0	0.4	0.6	1

TABLA 8. DISTANCIA AL AGUA

	> 100 m	20 -100 m	5-20 m	< 5 m
D =	0.3	0.5	0.7	0.8

TABLA 9. VULNERABILIDAD = G X O X D

GOD	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Vulnerabilidad	Muy Baja		Baja		Moderada		Alta		Extrema		

Aplicando la metodología se obtiene el siguiente resultado:

- Grado de confinamiento: 1 (No confinado)

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

- Ocurrencia del sustrato: 0.8 (Arenas - Conglomerados - Tobas)
- Distancia al nivel del agua: 0.7 (5 - 20 metros)
- $GOD = 1 \times 0.8 \times 0.7 = 0.56$
- Vulnerabilidad: Alta

1.1.5.6 Calidad del agua subterránea

El nivel freático en la zona se encuentra entre los 2 metros en la zona más baja y a 37 metros de profundidad en la zona norte.

TABLA 10. CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA BARRIO LAS FLORES

Características	Pozo 3 Barrio Las Flores	Rango Permisible	Unidades
Coordenadas Norte	245176	-	-
Coordenadas Este	546615	-	-
Elev. (msnm)	40	-	-
Cloruros	5.347	25 – 250	mg/L
Sulfatos	8.647	25 – 250	mg/L
pH	6.86	6.0 – 8.5	-
Olor	ninguno	3	-
Color		-	-
Temp. Agua °C	33	18 – 30	°C
Turbiedad	0.43	5	UNIT
Calcio	24.16	75	mg/L
Magnesio	10.508	50	mg/L
Hierro Total	< 0,001	0.05 – 0.3	mg/L
Manganeso Total	0	0.05 – 0.1	mg/L
Alcalinidad Total	125.773	350	mg/L
Dureza Total	103.6	100 - 400	mg/L
Conductividad	261	500 - 1600	µmhos/cm



Características	Pozo 3 Barrio Las Flores	Rango Permissible	Unidades
Bióxido de Carbono (CO ₂)	35	-	-
NO ₃		45	mg/L
NO ₂		0.05 – 1	mg/L
Sólidos Totales Disueltos	129	300	mg/L

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Región de Usulután

TABLA 11. CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA TIERRA BLANCA

Características	Pozo Blanca	Tierra	Rango Permissible	Unidades
Coordenadas Norte	251750		-	-
Coordenadas Este	537100		-	-
Elev. (msnm)	68		-	-
Cloruros	12		25 – 250	mg/L
Sulfatos	4.39		25 – 250	mg/L
pH	6.61		6.0 – 8.5	-
Olor	normal		3	-
Color	2.5		-	-
Temp. Agua °C			18 – 30	°C
Turbiedad	0.5		5	UNIT
Calcio	34.1		75	mg/L
Magnesio	13.85		50	mg/L
Hierro Total	0.1		0.05 – 0.3	mg/L
Manganeso Total	trazas		0.05 – 0.1	mg/L
Alcalinidad Total	191.25		350	mg/L

Características	Pozo Blanca	Tierra	Rango Permisible	Unidades
Dureza Total	141.57		100 - 400	mg/L
Conductividad	281		500 - 1600	µmhos/cm
Bióxido de Carbono (Co ₂)	91		-	-
NO ₃	0.04		45	mg/L
NO ₂			0.05 – 1	mg/L
Sólidos Totales Disueltos	240		300	mg/L
Potasio	49.68		10	mg/L
Sodio	49.68		25 – 150	mg/L
Coliformes totales	< 3,0		< 1,1	NMP/100mL
Coliformes fecales	negativo		Negativo	NMP/100mL
E. Coli	negativo		Negativo	

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Región de Usulután

Los parámetros físico-químicos del agua se encuentran dentro de los rangos permitidos. El contenido de Coliformes totales en el pozo "Tierra Blanca", nos indica una vulnerabilidad alta y contaminación Antropogénica.

1.2 MEDIO BIOLOGICO

1.2.1 Flora

La situación general de la zona, ha sido fuertemente alterada por los usos antrópicos del suelo. Acciones como la tala indiscriminada de los bosques, sustitución de cobertura vegetal original por cultivos introducidos y exóticos; ha provocado alteraciones en la composición y distribución de las especies, propiciando que especies más agresivas, desplacen a las especies originales, disminuyendo así la variación genética y la diversidad de especies nativas en las zonas de vida.

En las zonas definidas como "bosque de galería", se observa alguna diversidad de especies, como amates (amate, chilamate), almendro de río, ya que estas especies generalmente se encuentra en áreas correspondientes a márgenes de ríos y quebradas.

La Biodiversidad se define por la caracterización climática y la zonificación de los recursos naturales; esta última está orientada a caracterizar el estado actual de los recursos naturales evidenciando por un alto grado de deforestación.

Zona marino-costera

El litoral salvadoreño presenta dos componentes claramente diferenciables como son: Planicies costeras y Cadenas Costeras. No obstante debido a la presión que ejerce la población por la extracción de recursos naturales, el bosque de manglar en la Bahía de Jiquilisco y en las bocanas de los ríos principales está perturbado.

Las especies que conforman el manglar de Jiquilisco son el "mangle colorado" (*Rhizophora mangle*), "mangle rojo" (*Rhizophora racemosa*), *Rhizophora harrizinii*, "madresal" (*Avicennia germinans*), *Avicennia bicolor*, "botoncillo" (*Conocarpus erecta*), e "istatén" (*Laguncularia racemosa*) (Quezada, 1998).

Se ha podido observar diferencias entre la zona occidental y oriental de la Bahía de Jiquilisco en cuanto al desarrollo del bosque salado: la primera se caracteriza por árboles bajos y menor biomasa así como por soportar mayor presión antrópica.

Continuando hacia tierra firme, se encuentran algunas áreas con bosques naturales, con cultivos de granos básicos, caña de azúcar, pasto cultivado, pasto natural, viviendas y vegetación dispersa, como se describe a continuación:

Zona de cultivos anuales, pasto natural y vegetación dispersa

Es la zona más amplia, en general se origina a partir de la colindancia con la Bahía de Jiquilisco, aproximadamente desde los 10 msnm, hacia al norte de la referida Bahía. En ella se observan numerosos asentamientos humanos agrupados en caseríos y cantones, incluyendo el área urbana de Jiquilisco; amplias áreas dedicadas a cultivos anuales como caña de azúcar, maíz, maicillo y arroz. Asociada con estos usos del suelo se encuentra vegetación natural dispersa, constituida por especies como: madre cacao, caulote, jote, quebracho, marañón y mango.

1.2.2 Fauna

La fauna silvestre en el municipio, se ha dividido en las siguientes clases: Invertebrados marino- costeros, peces marino-costeros, peces de río, moluscos de río, crustáceos de río, anfibios, reptiles, aves, mamíferos marino-costeros y mamíferos terrestres. Para facilitar la descripción general, se detallan las especies por zonas:

Zona marino-costera

En esta zona se puede identificar los siguientes organismos de la fauna silvestre: En lo que respecta a Invertebrados marino-costeros, se encuentran: camarón azul y blanco, calamar pequeño, langosta, jaiba, estrella de mar, pulpo común y pulpo tigre. Dentro de peces marino- costeros, se citan: aleta negra, atún, bagre, burrita, cardenal, macarela, mero, mojarra panchana, pez lora, pez martillo, punta, salmoneta, tiburón y volador.- Reptiles: anguila, culebra de mar, tortuga marina y tortuga golfita.- En lo referente a aves: En la zona marino-costera, se localizan las siguientes especies; garzón blanco, garza garraperas, garza tricolor, cuco de manglar, alcatraz, gavilán pescador, martín pescador

menor, pelícano pardo, perico y loro.- Dentro de los mamíferos marino-costeros, se han identifico las siguientes especies: bufeo y delfín manchado.- Mamíferos terrestres: gato zonto, murciélago pescador, rata, ratón y conejo.

Zona de cultivos anuales, pasto natural y vegetación dispersa

En esta zona se puede identificar las siguientes especies; en lo referente a Anfibios: ranas y sapos; reptiles: garrobo, iguana verde y lagartija; aves: buho, carpintero, codorniz, gavilán, gorrión, paloma ala blanca, pucuyo y tortolita; mamíferos terrestres: cotuza, mapache y tacuazín.

Zona de bosque natural

En esta zona se puede identificar, Peces de río: chimbolo, guavina, ilama, pargo, plateada y tepemechín;- Moluscos de río: jute; crustáceos de río: cacarico, camarón de río, cangrejo de río, chacalín, curiles y punches; anfibios: ranas y sapos; reptiles los mismos encontrados en la zona de cultivos; aves: las mismas especies encontradas en las zonas antes descritas. En los Bosques de Nancuchiname y Normandía se puede encontrar al primate "Mono Araña (*Ateles geoffroyi*)", única especie de primate que existe en El Salvador.

1.2.3 Áreas Naturales Protegidas

En el municipio de Jiquilisco se encuentran las Áreas Naturales Protegidas que se describen a continuación:

1.2.3.1 Nancuchiname

Dentro del municipio de identifican la Nancuchiname (La Maroma, Mata de Piña): Área natural protegida ubicada en la Bahía de Jiquilisco con una superficie de 797.30 ha, la cual se encuentra dividida en cuatro partes:

- Complejo Nancuchiname con una extensión de 167.30 ha.
- Nancuchiname Mata de Piña con una extensión de 275.91 ha.
- Nancuchiname Porción 5 con una extensión de 176.86 ha.
- Nancuchiname Porción 6 con una extensión de 177.23 ha.

Es un terreno incrustado dentro del bosque salado de la bahía de Jiquilisco, que para los efectos es considerada como propiedad privada comunal, al igual que de propiedad privada particular.

A través del río Lempa se produce un contacto directo con el bosque de Nancuchiname, ya bien sea por el agua o por el bosque de ribera que se encuentra presente en sus márgenes. Estas formaciones permiten el movimiento de especies (principalmente aves) lo que conlleva un intercambio genético entre ellas (de especial importancia para especies como el mono araña en esta zona).

1.2.3.2 *Normandía*

Área de Bosque Estacionalmente Saturado de Normandía: Constituida por el bosque estacionalmente saturado presente en la zona noroeste de la Bahía de Jiquilisco (Bosque de Normandía), ecosistema relictual y fragmentado de la vegetación arbórea pantanosa que originalmente ocupó todas las zonas contiguas al manglar.

Este bosque se caracteriza por tener una gran biodiversidad (mantiene poblaciones de mono araña, única especie de primate existente en el Salvador) y se encuentra amenazado por las actividades antrópicas que en él se están realizando (en especial la ganadería y caza furtiva).

En algunas zonas el bosque está compuesto de numerosos árboles grandes que le dan una estructura bastante "natural". Al acercarse al manglar aparecen zonas de transición donde cohabitan especies típicas del bosque seco con otras propias del manglar. En algunas zonas cercanas al manglar se ve abundante vegetación epifita y de bejucos.

En el caso del bosque de Normandía se ha detectado la presencia de ganado ilegal que degrada la vegetación y el suelo. En el mismo bosque existe un elevadísimo uso público que incluye extracción de curiles y punches en el área de manglar, extracción de miel, a menudo mediante fuegos, corta de árboles y extracción de leña. Todas estas actividades hacen que el bosque de Normandía, a pesar de ser el mayor de su clase en el área natural, sea el más deteriorado

1.2.3.3 *Manglares de la Bahía de Jiquilisco y del Estero de Jaltepeque*

La zona de Jiquilisco, incluye los mayores manglares de El Salvador --representando el 69% de la extensión total de humedales costeros presentes en el país y además conserva las mejores muestras de prácticamente todos los otros hábitats presentes en la Región. Normandía y Nancuchiname en primer lugar, seguidos por Escuintla, Taura, Chaguantique y El Tercio, representan los bosques estacionalmente saturados mejor conservados del territorio nacional.

La Bahía de Jiquilisco es un área natural protegida con un área de 19,373.60 hectáreas. Dentro de los ecosistemas presentes en el país, los manglares destacan por proveer la mayor variedad de servicios y bienes ambientales. Estos bosques inundados combinan los bienes y servicios típicos de un bosque de tierra firme (biodiversidad, filtración y depuración de agua, prevención de desastres, fijación de CO₂, belleza escénica, control biológico de plagas y producción de madera) con los típicos de ecosistemas acuáticos (producción pesquera). Usando los manglares como base se pueden destacar las principales diferencias existentes entre los otros ecosistemas de la región en lo que respecta a bienes y servicios ambientales.

Formación presente en el espacio intermareal de las zonas tropicales y subtropicales. En la costa pacífica posee una distribución fragmentaria. La composición florística dominante está constituida principalmente por cuatro géneros y siete especies de árboles latifoliados (hojas anchas) de consistencia un tanto esclerófilas (hojas duras); algunas con estructuras especiales llamadas hidátodos (para mejorar la excreción salina); como también con

raíces zancudas (para mejorar anclaje y soporte) o neumatóforos (para aumentar el intercambio gaseoso) dependiendo de la especie.

Las especies que conforman el manglar de Jiquilisco son el "mangle colorado" (*Rhizophora mangle*), "mangle rojo" (*Rhizophora racemosa*), *Rhizophora harrizinii*, "madresal" (*Avicennia germinans*), *Avicennia bicolor*, "botoncillo" (*Conocarpus erecta*), e "istatén" (*Laguncularia racemosa*) (Quezada, 1998).

Se ha podido observar diferencias entre la zona occidental y oriental de la Bahía de Jiquilisco en cuanto al desarrollo del bosque salado: la primera se caracteriza por árboles bajos y menor biomasa así como por soportar mayor presión antrópica.

1.2.3.4 *La Esperanza o Ceiba Doblada*

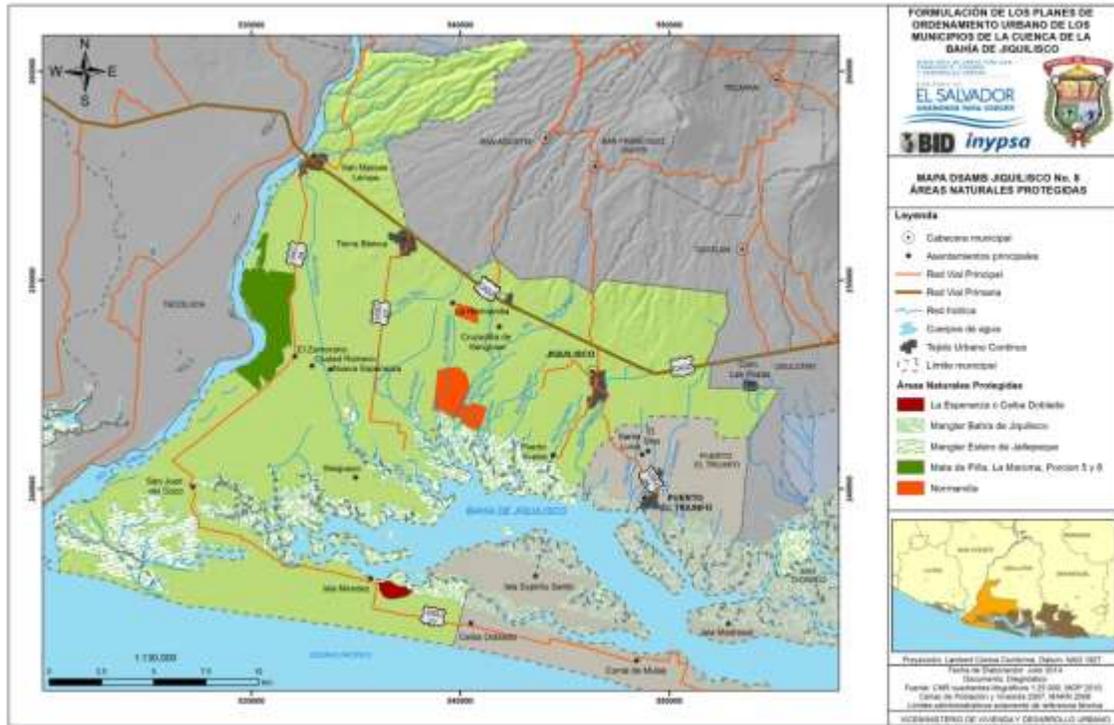
La Esperanza o Ceiba Doblada forma parte de la Reserva de Biosfera Xirihualtique - Jiquilisco tiene 101,607 hectáreas y fue nominada como tal el 18 en septiembre del 2007 por el Programa Hombre y Biosfera (MAB) de la UNESCO. Dentro de la Reserva se pueden ubicar playas, manglares, bosques de exuberante vegetación. En la zona se pueden observar infinidad de aves acuáticas, cocodrilos, venado cola blanca, tortugas marinas, tucanes y otras muchas especies de fauna.

En la Reserva de la Biosfera Xirihualtique – Jiquilisco se conservan dos procesos fundamentales que contribuyen a la conservación de los paisajes y los ecosistemas. El primero es la presencia de la mayor extensión de manglares de El Salvador. Este ecosistema es prioritario también a nivel mundial, porque representan el 46.82% de los Manglares de la Costa Norte del Pacífico Seco en Mesoamérica, una ecoregión cuyo estado ha sido declarado Crítico / En Peligro (WWF 2006).

Por otra parte se conservan dos ecosistemas de bosques "dulces" de gran importancia a nivel regional y nacional: los Bosques Latifoliados Siempre Verdes, y los Bosques Latifoliados Mixtos Semicaducifolios. Los primeros son los que brindan el hábitat a la única especie de primate que sobrevive en El Salvador, *Ateles geoffroyi*. Los Bosques Latifoliados Mixtos Semicaducifolios, contienen en la Reserva los remanentes más extensos y menos fragmentados del país. En este lugar se conservan 37 especies en peligro de extinción y más de 58 especies amenazadas. En este sitio se encuentra compuesta por un mosaico de ecosistemas y agro ecosistemas, que van desde la conservación y utilización de manglares en la zona costera hasta la producción de caña de sal, camarón, coco, caña de azúcar, ganadería a pequeña escala y granos básicos y hortalizas en las zonas de transición y tampón. Los ecosistemas naturales componen un conjunto dinámico de ecosistemas costero marinos y ecosistemas terrestres de remanentes de bosques naturales, en donde en muchos casos puede observarse la transición entre ecosistemas "dulces y salados".

En el siguiente mapa se presenta la distribución de la ANP antes descritas.

MAPA 8. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

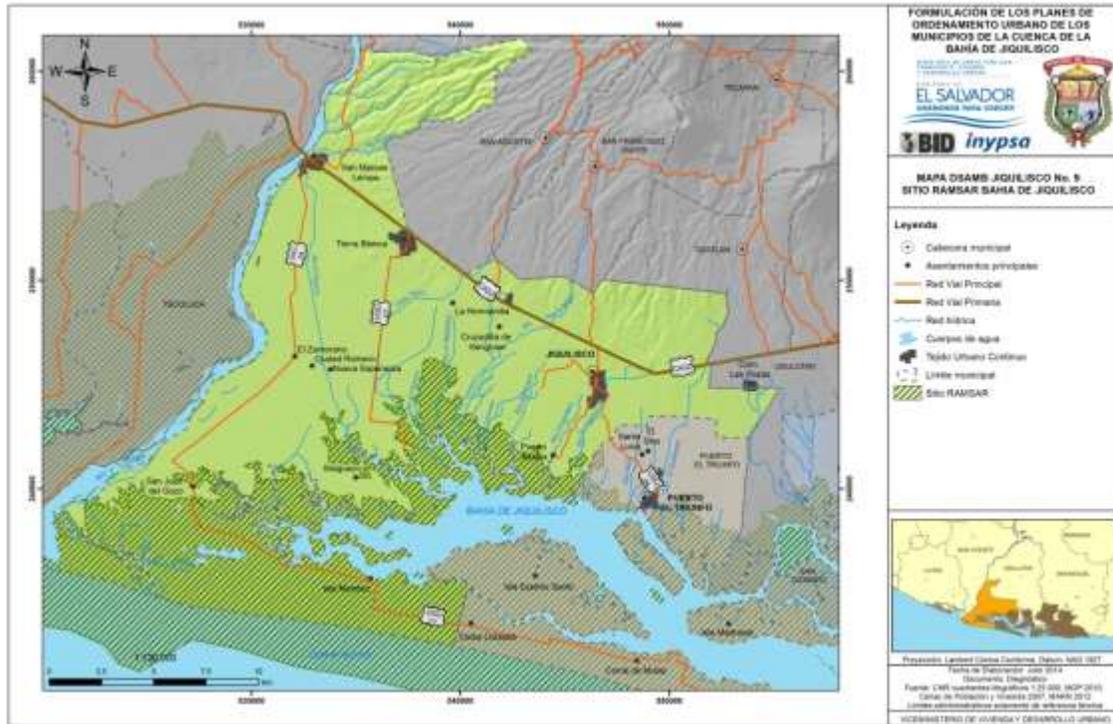


Fuente: MARN

Sitio Ramsar

La zona baja del municipio forma parte del territorio denominado *Sitio RAMSAR Complejo Bahía de Jiquilisco* (MARN/AECI, 2004b) Desde el norte del humedal y en línea recta hay 8,5 kilómetros hasta la ciudad de Usulután. La altitud mínima es 0 msnm y la Máxima 40 msnm, en tierra firme; en el océano la profundidad máxima es de 6 metros. El área total del humedal se estima en 63.500 has. Fue designado como Sitio RAMSAR el 31 de octubre de 2005. El área total del sitio Ramsar se muestra en el siguiente mapa.

MAPA 9. SITIO RAMSAR BAHÍA DE JIQUILISCO

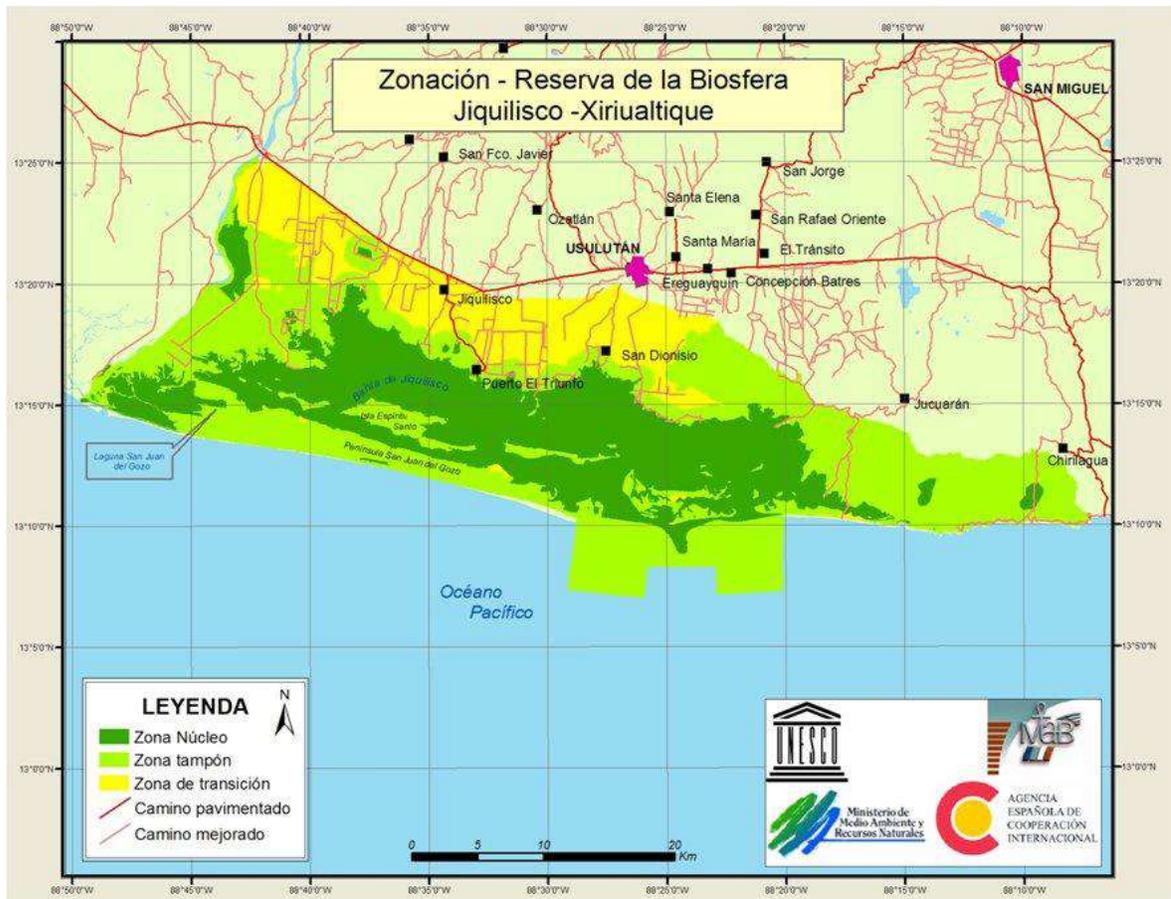


Fuente. MARN

Reserva de la Biosfera Xiriualtique-Jiquilisco (MARN/AECI, 2007b)

La zona baja del municipio corresponde a la Reserva de la Biosfera Xiriualtique-Jiquilisco, Esta zona fue Certificada por la UNESCO 18 de septiembre de 2007, ver zona total en el siguiente mapa.

Figura 2. RESERVA DE LA BIOSFERA XIRIUALTIQUE-JIQUILISCO



Fuente: MARN

2 AMENAZAS NATURALES Y GESTION DEL RIESGO - MUNICIPIO DE JIQUILISCO

Texto de documentos fuente: Calibri 11, utilizar estos márgenes. Interlineado múltiple 1.15.

2.1 Eventos históricos de desastres naturales en el municipio

A continuación se presentan una serie de tablas conteniendo el historial de los desastres provocados por eventos naturales

TABLA 12. INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
01/09/1909	Cantón Bajo Lempa, Caserío Montemar	Planicie de la zona costera	En el informe de labores de la Cartera de Obras Públicas habla sobre los arreglos a la calle principal de Jiquilisco que quedó inundada el año pasado por las constantes lluvias. Se hicieron cinco desagües y se terminó el arreglo de todas las partes.
02/06/1921	Río Lempa	Río Lempa	El puente provisional sobre el Río Lempa fue arrastrado hoy por la crecida del río produciendo tal suceso la consiguiente alarma y las calamidades que es fácil suponer el tráfico queda interrumpido hacia la capital.
07/06/1931	Barrio Las Flores	Barrio Las Flores	Las correntadas de agua y lodo que bajan en la pendiente del Barrio Las Flores de Jiquilisco han causado estragos en las casas de este barrio no se reportan víctimas mortales pero sí daños materiales en las casas anegadas por el fango.
08/06/1934	El municipio zonas rural y urbana	El municipio zonas rural y urbana	La población de Jiquilisco está inundada y presenta un aspecto desolador numerosas casas han sido arrasadas y otras están destrozadas. La población ha abandonado la zona para refugiarse en zonas más seguras.
11/10/1936	Cerca del río Jiquilisco	Cerca del río Jiquilisco	El desbordamiento del Río Jiquilisco inundó las zonas bajas de este municipio caracterizado por su planicie. Se tiene información de que los vecinos salieron a lugares más seguros. Se registran daños



Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
			también en algunos cultivos.
27/09/1945	Jiquilisco		La población de Jiquilisco fue inundada. El agua alcanzó niveles de metro y medio. Muchos perdieron sus enseres.
06/10/1945	Caseríos del Gualache y El Palmital	Caseríos del Gualache y El Palmital	Guardia Nacional y vecinos formaron comité de socorro. Reunieron 20 mil colones para damnificados. Inundaciones sucumben Jiquilisco durante cuatro días.
01/10/1949	Cantones San Marcos Lempa Taura y San Carlos	Cantones San Marcos Lempa Taura y San Carlos	Inundaciones provocan evacuaciones en el bajo Lempa Jiquilisco.
30/09/1953	San Marcos Lempa	El Bajo Lempa	La zona del Bajo Lempa fue cubierto en una extensión de casi 900 km ² . Más de 6 mil campesinos y campesinas perdieron cultivos y medios de subsistencia. (DI6Author : S. Barrera DI6Date : julio/2005)
09/09/1954	San Marcos Lempa cantón Jícaro Taura y Mata de Plátano	San Marcos Lempa cantón Jícaro Taura y Mata de Plátano	Río Lempa sale de su cauce y crece varios metros cantones afectados son San Marcos Lempa Cantón Jícaro y Mata de Plátano. Los habitantes son evacuados.
04/10/1954	San Marcos y San Nicolás Lempa	San Marcos y San Nicolás Lempa	El temporal que azota el país perjudica a las poblaciones de San Marcos Lempa y San Nicolás Lempa. El río Lempa ha crecido salió de su cauce perjudicando sembrados algodón y maíz y viviendas
10/10/1954	Jiquilisco		Continúan derrumbes e inundaciones en poblados de Usulután.
18/09/1955	Cantones Taura La Pita y Rancho Grande	Cantones Taura La Pita y Rancho Grande	Un kilómetro salió de su cauce el río Lempa en la zona de Jiquilisco. Esto ocasionó inundaciones que destruyeron extensiones de cultivos.
17/09/1959	Bajo Lempa	Bajo Lempa	Desbordamiento del río Lempa. Ocasionado por lluvias y por apertura de

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
			compresa ocasiona inundaciones en zona del Bajo Lempa. Los estragos fueron causados en la agricultura particularmente.
27/09/1962	La Canoa Santa Marta Los Naranjos La Pita otros	La Canoa Santa Marta Los Naranjos La Pita otros	La Pita y Los Naranjos se encontraron aislados otros 10 caseríos más también se vieron perjudicados. 150 personas abandonaron sus hogares perdieron su animales y sus cultivos y 30 familias se quedaron aislados por las inundaciones.
11/11/1963	Jiquilisco		Más de 400 hectáreas de cultivo de algodón y arroz además de cabezas de ganado y viviendas fueron destruidas por temporal.
24/07/1964	San Marcos Lempa Río Roldan	Río Roldan	Río Roldan se desborda ocasionando inundaciones destrucción de viviendas cultivos y cereales.
05/09/1969	Jiquilisco	San Marcos Lempa	Inundaciones provocadas por torrenciales lluvias afectaron los vecinos de San Marcos y San Carlos Lempa. Las familias fueron evacuadas algunas perdieron cultivos y viviendas.
13/06/1970	Jiquilisco		Torrenciales lluvias ocasionaron deslizamientos en carreteras inundaciones de cultivos y paralizaron el transporte aéreo privado.
14/07/1970	Jiquilisco		Inundaciones de cultivos y viviendas provocaron torrenciales lluvias. No hubo evacuados pero las autoridades se mostraron en alerta.
05/09/1973	Caserío Las Arañas	Caserío Las Arañas	Al menos 20 familias resultaron damnificadas por afectaciones en sus viviendas y cultivos. Muros de contención también resultaron destruidos. Las familias fueron alojadas en el cantón San Marcos Lempa. Nota: El dato de damnificados se dedujo del número de familias

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
			damnificadas.
05/09/1973	Caserío Las Marías	Caserío Las Marías	No se cuenta con esta información
05/09/1973	La Canoa	No se cuenta con esta información	No se cuenta con esta información
06/09/1973	Nancuchinam e San Bartolo El Zamora San José Los Naranjos	Nancuchinam e San Bartolo El Zamora San José Los Naranjos	Varios cantones de Jiquilisco fueron inundados por las crecidas del río Lempa. Autoridades evacuaron a los vecinos.
30/05/1977	Isla de Méndez	Isla de Méndez	En Jiquilisco evacuaron a 4 mil damnificados de la Isla de Méndez. Esta comunidad fue la más afectada con las inundaciones del 30 de mayo. Los habitantes quedaron incomunicados.
28/07/1989	Zona agrícola del municipio	Zona agrícola del municipio	Ya se reportan inundaciones en Jiquilisco Usulután por el desbordamiento de quebradas y riachuelos que ha sobrepasado la capacidad de sus cuencas ante las lluvias.
29/09/1992	Tierra Blanca	Tierra Blanca	Torrenciales lluvias dejaron decenas de damnificados en el área de Jiquilisco.
19/09/1993	Puerto Los Avalos calle antigua a Puerto Triunfo	Puerto Los Avalos calle antigua a Puerto Triunfo	Inundaciones en zonas a la orilla del río Lempa han causado destrucción de sembrados y evacuados.
31/08/1995	Caserío Las Arañas	Caserío Las Arañas	Viviendas inundadas. Pérdida de cultivos de subsistencia: maíz.
15/09/1995	Jiquilisco	La Canoa Zona Baja y Cantón Tierra Blanca	Lluvias que azotaron durante cuatro días dejaron 500 damnificados. Las lluvias azotaron en Usulután La Paz y San Vicente. La PNC evacuó a las familias a la unidad de salud de El Zamorano.

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
19/09/1995	El Marrillo	Caserío Las Arañas	Autoridades debieron evacuar a 15 familias (75 personas) de la zona donde habitan. Los evacuados fueron trasladados a la unidad de salud del cantón El Zamorano en Jiquilisco. Nota: El dato de viviendas afectadas y personas afectadas se asume a partir del dato de familias evacuadas.
19/09/1995	La Canoa	Comunidad El Presidio	Autoridades debieron evacuar a 16 familias (80 personas) de la zona donde habitan. Los evacuados fueron trasladados a la Unidad de Salud del cantón El Zamorán en Jiquilisco. Nota: El dato de viviendas afectadas y personas afectadas se asume a partir del dato de familias evacuadas.
19/09/1995	La Concordia	Comunidad La Plancha	Autoridades debieron evacuar a 15 familias (75 personas) de la zona donde habitan. Los evacuados fueron trasladados a la Unidad de Salud del cantón El Zamorán en Jiquilisco. Nota: El dato de viviendas afectadas y personas afectadas se asume a partir del dato de familias evacuadas.
19/09/1995	Salinas Potrero	El No se cuenta con esta información	Al menos 30 familias han tenido que ser evacuadas (150 personas). Nota: El dato de afectados se asume a partir del dato de evacuados.
27/09/1995	Jiquilisco	Comunidad San Bartolo en zona del Bajo Lempa	Centenares de personas fueron evacuadas. Las evacuaciones se llevaron a cabo mediante helicóptero. En esta zona se perdieron cultivos y los damnificados se calcularon en unos 10 mil habitantes entre San Vicente y Usulután. La Asamblea Legislativa decreto zona de desastres. Nota: El dato de afectados se asume a partir del dato de evacuados.
28/09/1995	El Zamorán	No se cuenta con esta	Autoridades debieron evacuar a 7 familias (35 personas). Nota: El dato de afectados



Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
		información	se asume a partir del dato de evacuados.
06/10/1995	El Marrillo	No se cuenta con esta información	Pérdidas en las cosechas de los siguientes cultivos: 7 Ha. de maíz; 18 Ha. de plátano; 11 Ha. de yuca; 7 Ha. de ajonjolí; 21 Ha. de ayote; 175 Ha. de pasto; 70 Ha. de montaña, que afectan a los habitantes de las comunidades de Lempo mar, Amado López, las Cooperativa El Marillo 1 y 2, y Las Palmeras.
06/10/1995	La Canoa	Caserío Las Mesitas	Pérdidas en las cosechas de los siguientes cultivos: 7 Ha. de maíz; 17 Ha. de plátano; 10 Ha. de yuca; 7 Ha. de ajonjolí; 21 Ha. de ayote; 175 Ha. de pasto; 70 Ha. de montaña, que afectan a los habitantes de las comunidades de Lempomar, Amado López, las Cooperativa El Marillo 1 y 2, y Las Palmeras. (Ingresado por: TIFM)
06/07/1996	La Canoa	Zona Sur de La Manglera del Bajo Lempa, Comunidad Babilonia	Daños en sembradíos de maíz y otros cultivos. En la zona habitan alrededor de 13,000 personas, la comunidad Babilonia quedó inundada.
08/07/1998	Jiquilisco		Inundaciones en Bajo Lempa mantuvo alerta a las autoridades de emergencia. En zona del Bajo Lempa y Puerto Parada perdieron más de cinco mil dólares en enceres domésticos.
17/10/1998	Jiquilisco	La Canoa La Plancha El Presidio Las Arañas	Torrenciales lluvias inundaron zonas del Bajo Lempa. Los niveles del agua sobrepasaron los 40 decímetros de altura. Pobladores temían por enfermedades. Los cultivos de maíz ajonjolí frijolares y arroz se perdieron.
01/11/1998	La Canoa	No se cuenta con esta información	Según cifras oficiales en el departamento de Usulután hubo más de 24 mil personas damnificadas, ocho puentes destruidos, decenas de comunidades aisladas y cultivos arrasados. CEPAL: En el

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
			departamento de Usulután resultaron 689 viviendas afectadas y 2,179 destruidas. A nivel nacional fallecieron 245 personas. En Usulután fallecieron 239 personas./// Nota: El dato de afectados se asume a partir del número de viviendas afectadas.
01/11/1998	San Marcos Lempa	No se cuenta con esta información	Según cifras oficiales en el departamento de Usulután hubo más de 24 mil personas damnificadas, ocho puentes destruidos, decenas de comunidades aisladas y cultivos arrasados. (DI6Author: S. Barrera DI6Date: dic/2005). CEPAL: En el departamento de Usulután resultaron 689 viviendas afectadas y 2,179 destruidas. A nivel nacional fallecieron 245 personas. En Usulután fallecieron 239 personas./// Nota: El dato de afectados se asume a partir del número de viviendas afectadas.
11/09/1999	Jiquilisco	Babilonia El Zamorano La Canoa y las Urbanos	Alerta amarilla en zona del Bajo Lempa. Las víctimas de inundaciones sufrieron dermatosis conjuntivitis catarro y otros.
29/09/1999	El Zamorán	Comunidad Ciudad Romero y otras zonas más	Se reportó la evacuación de 830 personas entre Usulután y La Unión. Deberán reconstruirse unos 1,500 mí de carreteras. Las lluvias provocaron más de 2,900 hectáreas de terreno inundados en ambos departamentos. Nota: El dato de afectados se asume a partir del dato de evacuados.
01/10/1999	Jiquilisco	Isla La piratita	1500 personas fueron afectadas por las lluvias. En San Vicente en esta fecha ya había 1080. Tanto en Ahuachapán como en Usulután había familias que se resistían a evacuar.
03/10/1999	Bahía de Jiquilisco	Bahía de Jiquilisco	Unas 46 familias fueron evacuadas de la Bahía de Jiquilisco ante las inundaciones provocadas por marejadas.



Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
18/09/2000	Jiquilisco		Las torrenciales lluvias reportadas en la zona oriental han obligado a declarar alerta verde. La medida aplica a las comunidades en alto riesgo.
17/09/2001	Jiquilisco	Zamorano San Marcos Lempa	El Bajo Lempa en alerta por torrenciales lluvias.
03/10/2005	San Marcos Lempa		Sin datos
05/10/2005	La Canoa	Comunidad La Canoa	Varias comunidades más quedaron incomunicadas debido a las inundaciones en las vías de circulación. Se reportan 202 familias aisladas (1010 personas) y al menos 3000 personas han sido evacuadas. Nota: El dato de afectados de asume a partir del dato de aislados.
19/10/2005	Bajo Lempa	Bajo Lempa	Las constantes lluvias de los pasados días afectaron la infraestructura de los estanques donde se cultiva camarón. Se estima que las pérdidas hasta ayer eran de 450 mil dólares
05/09/2007	Jiquilisco	Barrio Las Flores y otras comunidades	Hubo desbordamiento de quebradas en Usulután y evacuaciones preventivas por la amenaza de la Tormenta Félix en el país. Hubo Alerta nacional y se suspendieron clases. Hubo colapso de árboles y obstáculos en el tráfico.
16/10/2007	Jiquilisco	Isla Méndez Corral de Mulas Espíritu Santo y otros	Doce asentamientos de Jiquilisco en Usulután fueron afectados por las lluvias. Las comunidades quedaron incomunicadas luego de que las inundaciones fueron cortadas por las corrientes.
21/07/2008	Nueva Esperanza Tierra Blanca	Zona bajo Lempa	Leve inundación en la comunidad Nueva Esperanza.

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
02/10/2008	Jiquilisco	Comunidad Babilonia y comunidad Los Lotes.	Al menos 7 metros de la borda del río Lempa en el sector de la comunidad Babilonia cedieron ante la fuerza de la corriente del afluente. 30 viviendas se inundaron. (
03/10/2008	El Marillo	Comunidades: El Marillo 1 y 2 Las Arañas	En estas comunidades se reportaron pérdidas de cultivos en su mayoría de maíz así como en los estanques para la cría de camarón.
10/10/2008	Jiquilisco	Sector Bajo Lempa Los Llanitos y La Hacienda.	Sin datos
10/10/2008	San Marcos Lempa	Zona Rural	Sin datos
20/08/2009	Jiquilisco	Asentamiento Gaviota 2	Alrededor de 150 familias residentes en el asentamiento "Gaviota 2" fueron víctimas de las inundaciones debido al desbordamiento de la quebrada "El Bambú". Aunque no se registraron víctimas a causa de las inundaciones la municipalidad y las familias lamentan las cuantiosas pérdidas materiales ya que electrodomésticos ropa zapatos y otras pertenencias resultaron dañadas por el agua.
02/06/2010	La Concordia	No se cuenta con esta información	Estructura de paso sobre el río Los Mangos ya no funciona y el tráfico debió ser desviado.
19/07/2010	San Marcos Lempa	Alrededores San Marcos Lempa	Se reporta la evacuación de varias familias.
08/08/2010	La Canoa	Comunidad La Babilonia	Se debieron evacuar a varias familias. Varios pobladores se negaron a ser evacuados. Nota: En este caso se asume la afectación de una familia y 5 personas evacuadas.

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
08/08/2010	La Canoa	Comunidad Los Lotes	Se debieron evacuar a varias familias. Varios pobladores se negaron a ser evacuados. Nota: En este caso se asume la afectación de una familia y 5 personas evacuadas.
08/08/2010	La Canoa	Comunidad La Canoa	Se debieron evacuar a varias familias. Varios pobladores se negaron a ser evacuados. Nota: En este caso se asume la afectación de una familia y 5 personas evacuadas.
23/08/2010	La Canoa	Zona de Comunidad Corral de Mulas II	Se reporta que 150 familias (750 personas) han resultado afectadas, pero no han querido abandonar sus viviendas. También se reconoce la pérdida de cultivos de arroz y maíz en al menos 21 Ha., (30 manzanas).
28/09/2010	La Canoa	Caserío Babilonia	Se identificó la pérdida de cultivos de maíz, sorgo, arroz, ajonjolí, hortalizas y caña de azúcar. Resultaron 22 familias afectadas (110 personas).
28/09/2010	La Canoa	Comunidad Los Lotes	Se identificó la pérdida de 28.35 Ha. de cultivos de maíz, sorgo, frijol y ajonjolí. Resultaron 27 familias afectadas (135 personas).
28/09/2010	La Canoa	Comunidad Octavio Ortiz	Se identificó la pérdida de 21 Ha. de cultivos de maíz. Resultaron 87 familias afectadas (435 personas).
28/09/2010	Salinas Potrero	El Comunidad Salinas Potrero	Se identificó la pérdida de 157.5 Ha. de cultivos de maíz. Resultaron 200 familias afectadas (1000 personas).
01/09/2011	Isla Méndez		Un vivero de tortugas ubicado cerca de la playa sufrió graves daños.
12/10/2011	Jiquilisco	El Marillo 1 y 2, Las Arañas, El Zamorano, Presidio	Se reportan 567 familias (2,835 personas) afectadas. Al menos 33 familias (165 personas) fueron evacuadas y albergadas

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
		Liberado, La Plancha, Montemar, Conventos, San Juan del Gozo, Isla de Méndez	en Albergue El Ángel.
12/10/2011	Salinas de Sisiguayo	Cooperativas Vientos Marinos, Pequinesa, Salmón y Romerito, ubicadas en la Bahía de Jiquilisco.	Se reporta la pérdida de cultivos.
12/10/2011	Salinas del Potrero	Calle que conduce de Tierra Blanca al cantón Salinas del Potrero	La calle que conduce desde Tierra Blanca al cantón Salinas del Potrero quedó anegada por una inundación.
14/10/2011	La Canoa	Desde cantón la Canoa hasta Comunidad Babilonia	Se encuentran incomunicadas por tierra al menos 79 familias (395 personas) debido a la destrucción de la calle que las comunica.
14/10/2011	San Marcos Lempa	Zona del Bajo lempa	Se reporta la evacuación de 400 familias (2,000 personas). Nota: El dato de afectados se asume a partir del dato de evacuados.
15/10/2011	El Marillo	Zona del Bajo Lempa	Las capitanías navales de Puerto El Triunfo y La Concordia evacuaron a 126 familias (630 personas) que habitan en diferentes islas del Bajo Lempa luego de quedar incomunicados. Del cantón La Canoa se evacuaron 40 familias (200 personas); Cantón El Marillo 55 familias (275 personas); Cantón Montecristo 31 familias (155 personas). Todos los accesos por tierra
15/10/2011	La Canoa	Zona del Bajo Lempa	
15/10/2011	Montecristo	Zona del Bajo Lempa	



Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
			quedaron obstruidos. Se estima la afectación en 126 viviendas. Nota: El dato de afectados se asume a partir del dato de evacuados.
15/10/2011	La Concordia	Colonia La Plancha	Las viviendas de la comunidad La Plancha quedaron inundadas, las personas afectadas fueron evacuadas y llevadas a albergues
15/10/2011	La Tirana	Comunidad La Tirana	La comunidad conformada por 22 familias (110 personas) se encuentran aisladas, los cuerpos de socorro deben auxiliarlos por aire. No cuentan con comida ni agua. Los daños en la producción agrícolas se perciben en los terrenos cultivados de maíz, arroz y ajonjolí.
15/10/2011	Salinas Potrero	Carretera que de Tierra Blanca conduce hacia Salinas el Potrero	Una inundación dejó bloqueada esta importante vía de circulación vehicular ocasionando la suspensión de tránsito vehicular.
15/10/2011	Isla Madresal, en la Bahía de Jiquilisco	Isla Madresal, en la Bahía de Jiquilisco	En el sitio habitan 160 familias (800 personas) y se encuentran incomuniadas.
16/10/2011	El Marillo	Caserío Las Arañas	Muchos habitantes han debido evacuar el caserío debido a la afectación en sus viviendas. (Ingresado por: TIFM)
16/10/2011	El Marillo	Comunidad El Marillo, en la Zona del Bajo Lempa	Se evacuaron 55 familias (275 personas) debido a la afectación de sus viviendas. Nota: El dato de afectados se asume a partir del dato de evacuados.
16/10/2011	La Canoa	Comunidad La Canoa	Se evacuaron 40 familias (200 personas) debido a la afectación de sus viviendas. Nota: El dato de afectados se asume a

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
			partir del dato de evacuados.
16/10/2011	La Canoa	La Isla Montecristo	Se evacuaron 31 familias (155 personas) debido a la afectación de sus viviendas. Nota: El dato de afectados se asume a partir del dato de evacuados.
26/10/2011	Comunidad Nueva Esperanza, en el Bajo Lempa	Comunidad Nueva Esperanza, en el Bajo Lempa	Los daños en la Unidad Renal se calculan en \$19,991. En esta Unidad se atiende a 150 pacientes. Es una de las 4 unidades de salud que han sufrido daños a causa de las inundaciones en ese sector del país. Al menos un 60% del local sufrió daños considerables en su infraestructura y también en los equipos médicos.

TABLA 13. DESLIZAMIENTOS EN EL MUNICIPIO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
02/06/1921	Bahía de Jiquilisco	El municipio en zonas rural y urbana	Los deslizamientos según telegrama enviado desde Cutuco hablan de daños en la zona y de la crecida del río Lempa que ha arrastrado el puente provisional sobre el río. No se especifica números de casas dañadas ni si hay heridos.
11/05/1969	San Marcos Lempa	San Marcos Lempa	Una persona murió soterrado por deslizamiento y dos más resultaron golpeados.
12/06/1970	Bahía de Jiquilisco	Bahía de Jiquilisco	Torrenciales lluvias ocasionaron deslizamientos en carreteras inundaciones de cultivos y paralizaron el transporte aéreo privado.
23/05/2008	Salinas El Potrero	No se cuenta con esta información	Deslizamiento obstaculizó el pasó al cantón; Fovial removió aproximadamente 100 m3 de tierra y lodo.
03/06/2010	San Marcos Lempa	Lado poniente de la ruta que de San Marcos Lempa	Ocurrieron 4 rompimientos de la borda que impide inundaciones en las poblaciones que se encuentran entre San Marcos Lempa y La

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
		conduce a La Canoa	Canoa.
30/09/2010	Caserío Los Lotes	Caserío Los Lotes	Un deslizamiento de tierra derribó un árbol de conacaste de gran tamaño que cayó sobre una calle, este hecho mantuvo incomunicadas a dos comunidades.

Fuente: [www.desinventar.org /es](http://www.desinventar.org/es)

TABLA 14. SEQUIAS EN EL MUNICIPIO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
01/07/1904	Zonas agrícola de Usulután	Zonas agrícola de Usulután	Con la falta de lluvia se agudizó el problema de la producción de granos básicos el gobierno tuvo que asistir a la población con la compra de granos en el exterior. El informe del presidencial ante la Asamblea Nacional Legislativa proporciona la inf.
01/08/1912	Zona agrícola del oriente del país	Zona agrícola del oriente del país	La total ausencia de lluvias ha producida la seca en los campos de cultivo de esta fructífera zona agrícola del país. Informe de Gobernación en la memoria de labores del año 1912.
26/09/1930	Zonas agrícolas	Zonas agrícolas	La cosecha de cereales disminuirá drásticamente a causa de la sequía en los valles de la costa salvadoreña donde se concentra la mayor producción agrícola. Los agricultores han declarado que el abastecimiento de granos básicos será insuficiente.
02/12/1955	San Marcos Lempa	San Marcos Lempa	Agricultores del Bajo Lempa perdieron sus cultivos de sandía debido al desvió del cauce del Río Lempa. Ellos ocupaban las aguas del río para irrigar sus cosechas. El río fue desviado por 3 kilómetros.

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
16/08/1983	Campos agrícolas	Campos agrícolas	Más de 50 mil manzanas de algodón corren peligro de perderse por la falta de lluvias y falta de control de plagas que cada día se vuelve más difícil y costoso señalaron directivos de la Cooperativa Algodonera de Usulután.
10/08/1985	Zona agrícola del municipio y del departamento de Usulután	Zona agrícola del municipio y del departamento de Usulután	TITULAR: Daños a cultivos causa la canícula //NOTA: Muchos daños a los cultivos como el maíz algodón frijol y pastos ha causado la severa canícula que se presentó este año en el país. Los estragos de la canícula se han sentido en los cultivos.
09/08/1986	Zona oriental del país	Zona oriental del país	TITULAR: Aguda sequía azota la zona oriental del país //NOTA: Una sequía que lleva 30 días azota a la región oriental por lo que se teme ocurra una crisis económica familiar en los lugares afectados por la sequía.
25/10/1987	Zona agrícola del departamento	Zona agrícola del departamento	Los campos de cultivo de Jiquilisco y sus alrededores han sufrido los estragos por la sequía que afecta la zona oriental del país desde el mes de septiembre. El maíz frijol y otros granos básicos se han perdido como consecuencia de la sequía. (

Fuente: [www.desinventar.org /es](http://www.desinventar.org/es)

TABLA 15. INCENDIOS EN EL MUNICIPIO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
24/03/1942	San Marcos Lempa	San Marcos Lempa	Varias viviendas se incendiaron. Guardia Nacional y vecinos contribuyeron a controlar incendio.
25/01/1944	Jiquilisco	San Marcos Lempa	Cuarenta y cuatro manzanas de cultivos devorados por las llamas. Vecinos y autoridades colaboraron con apagar el incendio.
11/05/1957	Caserío La	Caserío La	Un niño murió en incendio pajizo. Comunidad

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
	Montaña	Montaña	estuvo consternada.
20/11/1967	Jiquilisco	San Marcos Lempa	Quince ranchos pajizos en riberas del río Lempa fueron incendiados. El viento arrastró llama. Cuerpo de Bomberos y militares contribuyeron a extinción.
06/02/1968	Jiquilisco	San Marcos Lempa	Un incendio forestal arrasó con cultivos en San Marcos Lempa. Tres incendio de dieron en lugares distinto pero en esta zona en tres días consecutivos. En este se estima se perdieron unos dos cientos colones. (DI6Author : S. Barrera DI6Date : sept./2005)
18/02/2004	El Zamorán	Bosque Nancuchiname	400 manzanas de bosque protegido fueron consumidas por incendio.
18/02/2005	El Zamorán	No se cuenta con mayor información	Se reporta la pérdida de 70 Ms de terreno
17/04/2005	Área urbana	Lotificación Valle Nuevo	Se reporta la pérdida de 30 Mz de terreno/
06/03/2007	Jiquilisco	Hda. Normandía	28 manzanas de arbusto y árboles de distintas especies.
06/03/2007	Jiquilisco	Hacienda Normandía, cantón Cruzadía	El incendio consumió 28Ha de arbustos y árboles de distintas especies.
05/02/2009	Jiquilisco	Cantón San Juan	El incendio consumió 20 Ha. de maleza seca.
03/02/2010	El Castaño	Cooperativa Nancuchiname, San Marcos Lempa	El incendio consumió 100 Ha. de maleza seca y árboles varios. (Ingresado por: Tere Isabel Flores)
03/02/2010	Isla de Méndez	Isla de Méndez	El incendio consumió 25 Ha. de maleza seca y árboles varios.
12/03/2010	Cantón	Cantón San	El incendio consumió 21 Ha. de maleza seca, forestal y árboles maderables. (Ingresado

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
	San Juan	Juan	por: Tere Isabel Flores)
30/03/2010	Jiquilisco	Cantón Bajo Lempa, Caserío Montemar	El incendio consumió 30 Ha. de maleza seca.

Fuente: [www.desinventar.org /es](http://www.desinventar.org/es)

TABLA 16. AVENIDAS TORRENCIALES N EL MUNICIPIO

Fecha	Cantón	Lugar	Efectos
05/11/2009	Jiquilisco	Puente final 4 Ave Nte Barrio Las Flores	Cama de agua y laterales dañados
17/07/2010	Jiquilisco	Quebrada Los Mangos	La policía no permitía dejar pasar vehículos pesados.
19/07/2010	Jiquilisco	Quebrada Los Mangos, Carretera del Litoral	Parte de la base del puente ubicado sobre la quebrada cedió ante la fuerza de la corriente de agua; La Policía no permite el paso de vehículos de carga
12/10/2011	San Marcos Lempa	No se cuenta con esta información	Un niño de 12 años fue arrastrado por una corriente en el momento en que la persona intentaba cruzar el Río Roldán en Jiquilisco. (Ingresado por: TIFM)
21/10/2011	Caserío La Tequera	Caserío La Tequera	Un joven de 19 años de edad falleció por ahogamiento. El joven fue arrastrado por la crecida del río La Poza.
21/10/2011	San Marcos Lempa	No se cuenta con esta información	Un niño de 12 años de edad falleció por ahogamiento. El niño de 12 años se conducía en caballo junto a su abuelo y una fuerte corriente hizo que el caballo perdiera el equilibrio y cayera el menor al agua. (Ingresado por: TIFM)

Fuente: [www.desinventar.org /es](http://www.desinventar.org/es)

Tomando en consideración los eventos históricos, la principal amenaza para el municipio corresponde a las inundaciones, seguido por incendios y sequias como se detalla en la siguiente tabla.

TABLA 17. DISTRIBUCIÓN EN % DE LOS EVENTOS NATURALES QUE PROVOCAN DESASTRES

Tipo de evento	Evento	%
Inundaciones	88	70.4
Incendios	15	12
Sequias	8	6.4
Deslizamiento	7	5.6
Avenidas	6	4.8
Sismos	1	0.8
Total del eventos	125	100

Fuente: Construcción Propia

Las inundaciones afectan a gran parte del territorio municipal, se puede mencionar a La Canoa, San Marcos Lempa, El Marillo, El Zamorán, La Concordia, Isla Méndez, Salinas El Potrero, entre otros sitios que son afectados por las inundaciones.

2.2 Análisis y Valoración de Amenazas Naturales

2.2.1 Inundaciones

Tal como se detalló en las tablas anteriores el municipio está sometido a múltiples amenazas pero principalmente a inundaciones.

Las inundaciones se presentan con relativa frecuencia con la ocurrencia de huracanes, tormentas o depresiones tropicales en la región del Caribe o en el Pacífico tropical, las cuales están aumentando en frecuencia e intensidad como consecuencia del cambio climático. Los temporales o lluvias intensas provocan crecidas, desencadenando verdaderos desastres para los pobladores afectados y en alguna medida para todo el país, debido a los altos costos en términos de los gastos públicos y deterioro del ambiente que provocan.

Un estudio del MARN de 2011 ha modelado, a partir de sus características geomorfológicas e hidráulicas del río Lempa, diferentes tipos de avenidas (crecidas) y caudales máximos esperados en el Bajo Lempa (estación San Marcos), a partir de los datos históricos en la cuenca. El estudio muestra que en el Bajo Lempa cada 5 años se dan avenidas (crecidas) de 5,455 m³/s, que inundan las áreas vecinas al río Lempa en ambas márgenes. Cada 10 años el área afectada es mayor y los caudales de las crecidas son

de 7,347m³/s. Mientras que el río Lempa cada 25 años presenta avenidas (crecidas) de más de 10,000m³/s inundando áreas aún mayores.

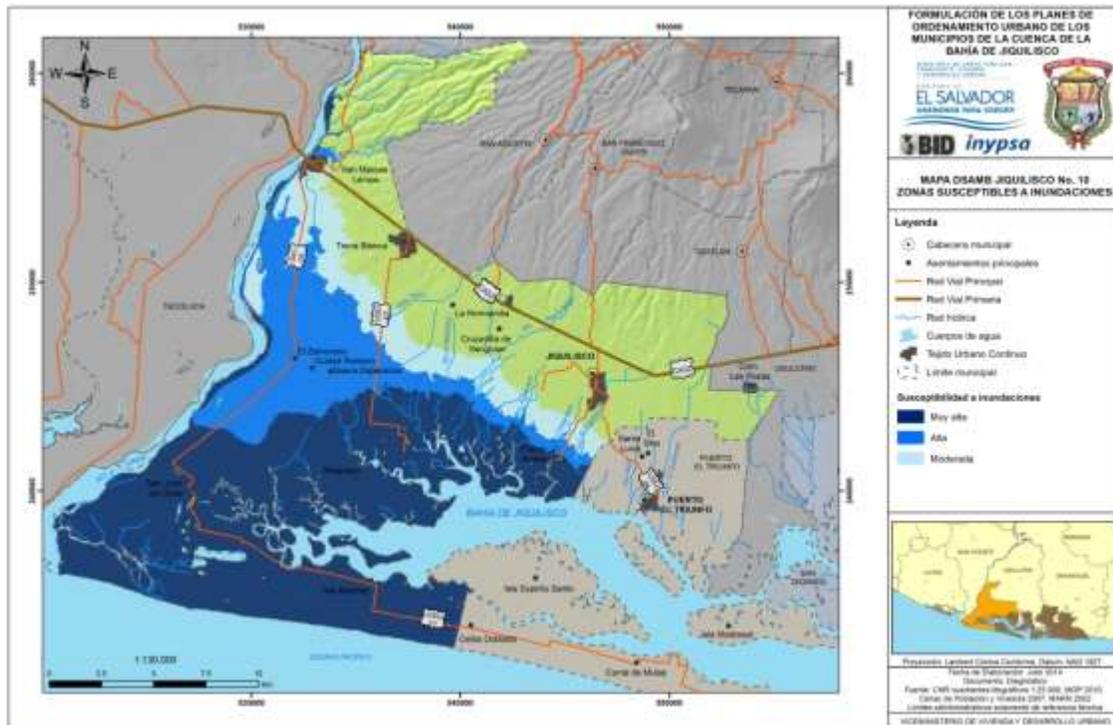
TABLA 18. TIPOS DE CRECIDAS DEL RÍO LEMPA, SECTOR BAJO LEMPA

Clasificación de Crecidas	Período de Retorno (lapso de tiempo en que podría repetirse el evento con el caudal máximo indicado)	Caudal Máximo (de la crecida) (m ³ /s)
Crecida ordinaria	5 años	5455
Crecida estándar	10 años	7,347
Crecida de referencia	25 años	10,287
Crecida extraordinaria	100 años	15,492

Fuente: MARN

Adicional a los eventos de escorrentía superficial, del Río Lempa y otros como El Cacao, El Ronquite, El Zapote, Los Limones, se suman la interacción directa con la dinámica de las mareas, las cuales interactúan con los caudales que descargan ríos y quebradas. Estas características convierten a esta parte baja, en un área muy susceptible y vulnerable a desbordamientos e inundaciones periódicas, principalmente en años lluviosos, particularmente cuando se presenta la ocurrencia de un evento extraordinario de altas precipitaciones. En el siguiente mapa presenta a zona susceptible inundaciones para el municipio.

MAPA 10. ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES



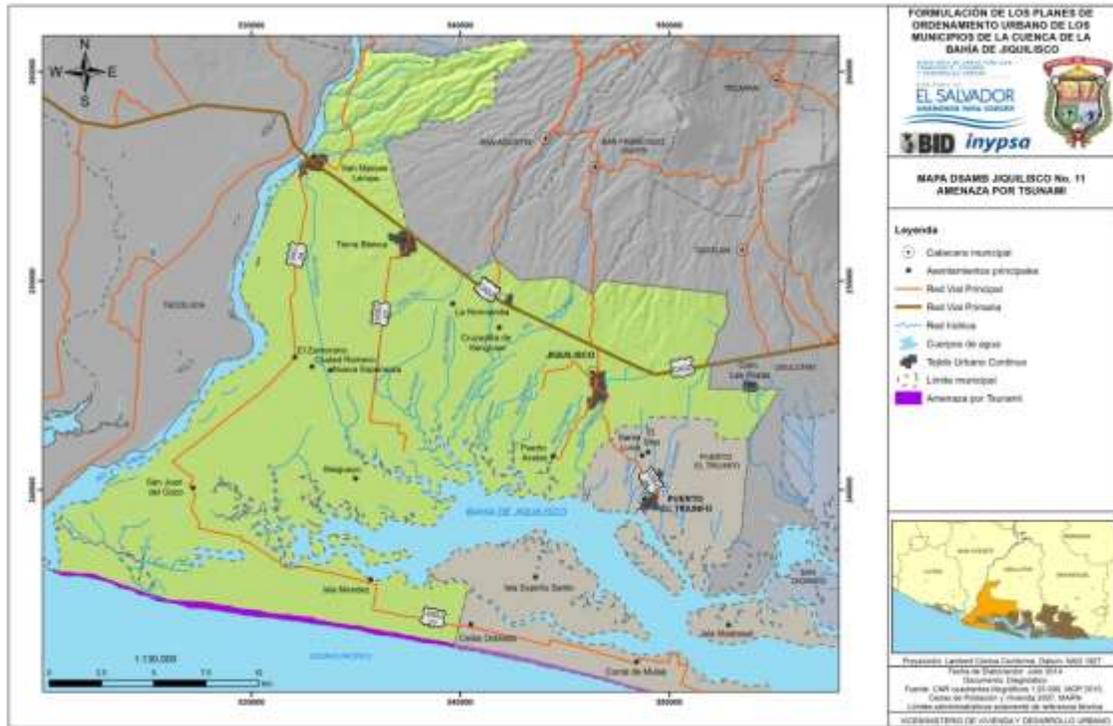
Fuente: MARN

Durante eventos extremos las descargas de la Central Hidroeléctrica 15 de Septiembre, representan una amenaza, aun cuando existe una comunicación estrecha CEL/Comité de Protección Civil. Existen bordas a lo largo del cauce del Lempa para evitar daños cuando el caudal es menor o igual a 4000m³/s (SNET, 2011).

2.2.2 Marejada y Tsunamis

Durante 2011 se realizó un estudio sobre riesgos a tsunamis para la costa salvadoreña. El estudio generó mapas de peligrosidad e inundación de tsunamis que se basan en la caracterización de escenarios asociados a los peores casos "hipotéticos" de tsunami de origen cercano, que corresponden en cada fuente, al terremoto de máxima magnitud que se puede generar endicha fuente, el cual se propaga en condiciones de nivel del mar de pleamar viva equinoccial (condición más desfavorable). Aunque estos peores escenarios son de baja probabilidad de ocurrencia, permiten estar del lado de la seguridad en cuanto a las máximas cotas de inundación y alturas de ola posibles en la zona. Estos mapas se encuentran disponibles de forma impresa y digital en la Alcaldía Municipal de Jiquilisco y en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En el siguiente mapa se presenta una ilustración a escala reducida

MAPA 11. AMENAZA POR TSUNAMI



Fuente: MARN

2.2.3 Sismos

De acuerdo a la historia sísmica de El Salvador, los sismos que afectan al país se originan en las siguientes 5 zonas sismogénicas:

1. La cadena volcánica, estrecha banda paralela a la costa pacífica que atraviesa el territorio salvadoreño y agrupa regiones con similares características tectónicas y sísmicas.

2. El sistema de fallas geológicas con dirección predominante NW-SE. Este sistema se incluye en la cadena volcánica, formando una zona sísmica particular.

3. La zona de subducción de la placa de Cocos bajo la placa del Caribe, o zona de Benioff. El movimiento relativo entre ambas placas origina sismos cercanos a las costas salvadoreñas, con magnitudes máximas en torno a $M_S = 7$ para profundidades menores de 35 km como también para hipocentros localizados entre 40 y 60 km. En función de la profundidad de los hipocentros, esta zona se divide en 3 subzonas:

- Zona de Benioff superficial (0 – 35 km)
- Zona de Benioff intermedia (>35 – 60 km)
- Zona de Benioff profunda (>60 km)



4. El sistema de fallas geológicas con dirección N-S, ubicadas en la depresión central de Honduras. Esta zona presenta baja sismicidad, con eventos superficiales de magnitudes MS entre 3.0 y 6.3.

5. Al noroeste, marcando la frontera con la placa Norteamericana, se encuentran tres principales fallas, Chixoy-Polochic, Motagua y Jocotán-Chamelecón, las cuales están caracterizadas por movimiento lateral izquierdo y sismicidad asociada con profundidades no mayores a 35 km. Se ha reportado que, al menos las dos primeras fallas, son observables a lo largo de aproximadamente 300 Km., entre Guatemala y la parte sur de México (Chiapas).

Los municipios que se localizan en la Planicie Costera; Usulután, Puerto El Triunfo, San Dionisio, Concepción Batres, Jiquilisco y Jucuarán se ven afectados por sismos provocados por el movimiento de subducción de la placa de Cocos bajo la placa del Caribe, con epicentros que se localizan a distancias que varían entre 10 y 100 kilómetros de la costa y con hipocentros a profundidades que oscilan entre 30 y 80 kilómetros.

En los últimos terremotos (enero y febrero de 2001), la zona más afectada por este tipo de procesos de licuefacción fue la zona que comprende la Isla de Montecristo, la Babilonia, Los Lotes y en general la zona de aproximadamente veinticinco kilómetros cuadrados, en el vértice de la línea de costa y la margen izquierda de la bocana del río Lempa, al este de la borda vieja (MARN-BID, 2001). Jiquilisco ha sido sacudido por varios terremotos, pero los del 13 de Enero y 13 de Febrero del 2001, causaron mayores daños los mayores afectaciones ocurrieron en las viviendas que en su mayor parte estaban construidas de adobe y sin consideraciones estructurales adecuadas para resistir sismos fuertes.

2.2.4 Licuefacción

Se consideran suelos licuefactibles aquellos que con un contenido areno – limoso y por su estado de saturación, al ser afectados por sismos desarrollan un aumento de las presiones intersticiales debido a la falta de drenaje, hasta alcanzar valores del orden de la presión total existente, con lo cual la presión efectiva prácticamente se anula, dejando los granos de estar en contacto y desapareciendo de esta manera la resistencia al corte y el material tiene un comportamiento parecido a la de un líquido, suficiente para que se produzcan movimientos verticales y horizontales de su masa, que se traducen en deslizamientos en el caso de taludes o en asentamientos del terreno.

La llanura aluvial costera, sobresaturada donde se ubica el municipio el nivel freático somero, las inundaciones anuales es susceptible a la licuefacción ante la ocurrencia de sismos. Para que se produzca la licuefacción se deben de cumplir las siguientes condiciones:

El nivel freático del agua subterránea se localiza a una profundidad menor de 3. 0 metros.

El grado de saturación es del 100%.

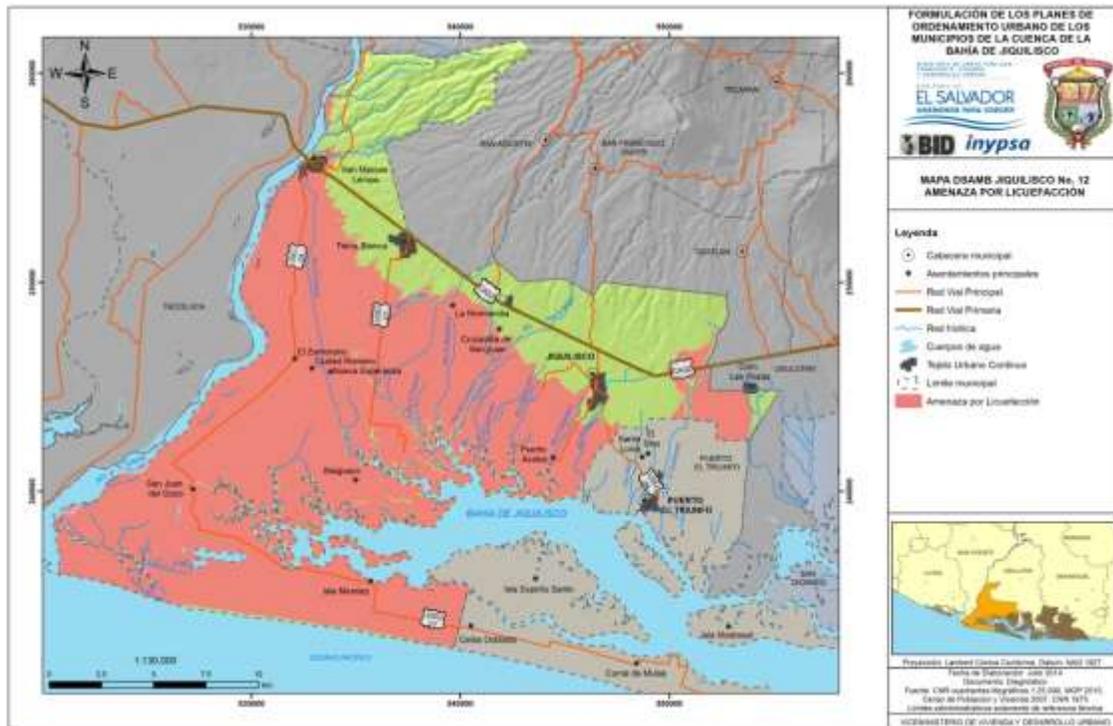
El grado de compactación es bajo, similar a valores N menor a 10 para profundidades menores de 10 metros y N menor a 20 golpes, para profundidades mayores de 10 metros, con un contenido de finos inferior al 10%.

Que tengan lugar movimientos sísmicos con intensidades de VI en la escala Modificada de Mercalli y magnitudes de 5.5 ó mayores en la escala de Richter, con aceleraciones superiores o iguales a 0.2 g.

El diámetro medio de los granos varía entre 0,05 y 1,0 mm.

En el siguiente mapa se presenta las zonas susceptibles a licuefacción dentro del municipio.

MAPA 12. AMENAZA POR LICUEFACCIÓN



Fuente: MARN

2.2.5 Cambio Climático

A la situación climática histórica se suman los efectos esperados del cambio climático y la variabilidad climática, en particular el aumento de frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos. Según los registros históricos, El Salvador fue impactado por 16 eventos hidrometeorológicos extremos desde 1960 a la fecha, y la mitad de ellos ocurrieron en los últimos 10 años. Tanto su frecuencia como su intensidad han ido aumentando en los últimos años. De acuerdo a los escenarios y proyecciones climáticas



estimadas para El Salvador se espera un incremento de la temperatura desde 0.8°C a 1.1°C en el año 2020 hasta 2.5°C a 3.7°C en el 2100.

En lo que se refiere a la precipitación, las proyecciones tendrían mayor incertidumbre, abarcando rangos desde -11.3% a +3.5% en el 2020 hasta -36.6% a +11.1% en el 2100. Dichas variaciones en temperatura y precipitaciones proyectadas representarían repercusiones en diferentes sectores relacionados con la producción de alimentos o el aprovechamiento de los recursos hídricos (Cigarán M. P., 2009).

Entre los impactos probables por el Cambio Climático que potencialmente podrían esperarse se encuentran los siguientes:

Por el incremento de temperatura

El incremento de la temperatura podría afectar la salud humana y favorecería el incremento de vectores que transmiten enfermedades tales como el dengue y la malaria.

Las olas de calor podrían ocasionar la muerte de la población más vulnerable (adultos mayores).

El incremento en la temperatura afectaría también los cultivos, bosques, especies silvestres, entre otros.

Incremento de incendios forestales

Por la disminución de precipitación

Reducción de la recarga de las zonas acuíferas, disminuyendo el potencial de abastecimiento de agua potable.

Probable pérdida de cultivos, bosques, especies silvestres, entre otros. La pérdida de bosques incrementaría los sedimentos que llegan a los ríos perdiendo suelos valiosos.

Reducción de caudales en los ríos, lo cual afectaría la fauna y flora acuática.

Falta de agua para el abastecimientos de sistemas de riego y para el abastecimiento de agua potable.

Riesgo a la seguridad alimentaria por la pérdida de cultivos

La calidad de agua de los embalses se verá afectada

Reducción de la generación de energía hidroeléctrica particularmente en las minicentrales.

Por el incremento de precipitación eventos meteorológicos extremos

Se incrementaran las zonas inundadas y la perdida asociada a estas...

Se incrementara el riesgo en represas hidroeléctricas

Se incrementaran los deslizamientos, derrumbes y flujos de escombros.

Se incrementaran los sedimentos depositados en embalses de centrales hidroeléctricas reduciendo el volumen de útil para la generación de energía.

Por incremento del nivel del mar

Daño a la infraestructura costera

Daño a zona de manglares y pérdida de importantes ecosistemas marino-costeros
Intrusión salina en los mantos acuíferos costeros reduciendo el abastecimiento de agua.

Pérdida de terreno costero

Perdida de islas pequeñas.

2.2.6 Actividad volcánica

Para el municipio de Jiquilisco no se espera ninguna afectación por actividad volcánica.

2.2.7 Sequías

De acuerdo a los eventos naturales que afectan al municipio se encuentran la sequía, evento que tiene el tercer lugar, esto sumado al cambio climático, la sequía podría pasar a ocupar el segundo lugar después de las inundaciones. Se podría esperar un aumento en la duración de la canícula, que puede tener consecuencias graves para la producción de granos básicos. Los pobladores locales han identificado aumento en la duración de la canícula, como una de las amenazas climáticas que afectan su territorio y que someten a los cultivos a periodos de estrés hídrico ocasionando pérdidas parciales o totales y afectando la seguridad alimentaria de los grupos familiares, cuyas estrategias se basan en medios de vida agrícolas (Aguilar, Rodríguez, & Tobar, 2005). Los efectos de las sequías han reducido la producción de alimentos, afectando la dieta de los grupos familiares y provocando inseguridad alimentaria, desnutrición y pérdidas económicas en la cuenca de la bahía de Jiquilisco en general.

2.2.8 Incendios

Los incendios es otra amenaza, la cual por un lado puede verse como una amenaza natural considerando el incremento de temperatura y la vegetación seca, sin embargo se han incrementado los incendios por la quema de la caña de azúcar y aquellos provocados en bosques aluviales y costeros. Los incendios ocupan el segundo lugar después de las inundaciones y al igual que estas, los incendios se presentan anualmente con impactos económicos moderados



En la siguiente tabla se presentan las amenazas identificadas, sus causas, daño principal y el problema asociado.

TABLA 19. RESUMEN DE VALORACIÓN DE AMENAZAS

Amenaza	Causa principal	Daño principal	Problema identificado
Inundaciones	Lluvia-Descarga central hidroeléctrica - drenaje urbano	Cultivos granos básicos-pastos-Vivienda-perdida de ganado - Infraestructura en general	Obras de protección insuficientes - Azolve de cauce de ríos y quebradas
Incendios	Prácticas agrícolas inadecuadas	Cultivos granos básicos Pastos	Ausencia de sensibilización de la población, prevención y preparación
Sequia	Fenómeno Meteorológico	Cultivos granos básicos-pastos	Ausencia de sistema de riego
Sismos	Actividad sísmica	Infraestructura	Infraestructura antigua y/o inadecuada
Deslizamientos	Sismo y/o lluvia	Carreteras y algunas viviendas	Taludes inestables sin protección

A continuación se presenta un resumen de las amenazas identificadas por Cantón

TABLA 20. RESUMEN DE AMENAZAS IDENTIFICADAS PARA CADA CANTÓN

Cantón	Tipo de amenazas					
	Inundaciones	Tsunamis	Licuefacción	Deslizamientos	Sequia Incendios	Sismos
AGUACAYO	x		x		x	x
BOLIVAR				x	x	x
CABOS NEGROS	x		x		x	x
CALIFORNIA	x		x		x	x
CARRIZAL	x		x		x	x
EL CARMEN				x	x	x

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Cantón	Tipo de amenazas					
	Inundaciones	Tsunamis	Licuefacción	Deslizamientos	Sequia Incendios	Sismos
EL CASTANO					x	x
EL COYOLITO					x	x
EL MARILLO	x		x		x	x
EL PARAISO	x		x		x	x
HULE CHACHO					x	x
ISLA DE MENDEZ	x	x			x	x
LA CANOA	x		x		x	x
LA CONCORDIA			x		x	x
LA MONTANA				x	x	x
LA NURIA			x		x	x
LA TIRANA	x		x		x	x
LAS DELICIAS	x			x	x	x
LAS FLORES					x	x
LOS CAMPOS					x	x
LOS LIMONES	x		x	x	x	x
LOS TRES CHORROS					x	x
MONTECRISTO	x		x		x	x
NUEVA CALIFORNIA /CEIBA GACHA					x	x
NUEVA ESPERANZA					x	x

Cantón	Tipo de amenazas					
	Inundaciones	Tsunamis	Licuefacción	Deslizamientos	Sequia Incendios	Sismos
/TIERRA BLANCA						
PUERTO LOS AVALOS	x		x		x	x
ROQUINTE			x		x	x
SALINAS DE SISIGUAYO			x		x	x
SALINAS EL POTRERO	x		x		x	x
SAN ANTONIO POTRERILLOS			x		x	x
SAN JOSE (HDA. LA CARRERA)					x	x
SAN JUAN DE LETRAN			x	x	x	x
SAN JUAN DEL GOZO	x		x		x	x
SAN JUDAS	x	x			x	x
SAN MARCOS LEMPA			x		x	x
SAN PEDRO					x	x
TABURETE JAGUAL					x	x
TABURETE LOS CLAROS					x	x
ZAMORAN	x		x		x	x

En la siguiente tabla se presenta un análisis de las amenazas y su frecuencia.

TABLA 21. ANÁLISIS DE AMENAZAS TIPO Y FRECUENCIA

Amenazas			
Causa	Natural	Frecuencia	Antrópica
Geológica	Tsunami	Tsunami	Construcciones en zona de retiro
	Terremoto	Terremoto	Colapso de estructuras
	Deslizamientos	Deslizamientos	Taludes sin protección
	Licuefacción	Erosión de playa	Colapso de estructuras
Hidrometeorológica	Desbordamiento de ríos	Licuefacción	Obstrucción de quebradas y ríos
	Inundación por mareadas	Desbordamiento de ríos	Falta de capacidad hidráulica
	Tormenta tropicales	Inundación por mareadas	Falta de sistemas de riego
	Temporales	Tormenta tropicales	Quema practica agrícola
Clima	Sequia	Temporales	
	Incendios	Sequia	

2.2.9 Contaminación ambiental

En la siguiente tabla se resumen las amenazas antropogénicas de contaminación ambiental, las cuales por la carencia de una línea de base, se dejan en este informe solamente indicadas sin poder dar una valoración numérica del estado actual.



TABLA 22. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Tipo de Contaminación	Factor ambiental vulnerable	Ubicación	Origen
Aguas negras	Agua superficial Agua Subterránea Salud	Ríos y quebradas	Calidad del agua del Río Lempa.
Pesticidas usados en cultivos agrícolas	Agua superficial Agua Subterránea Salud	Zona agrícola en zona rural	Practica agrícola
Desechos sólidos	Suelo Agua y Salud	Casco urbano y área urbana	Poca cobertura de recolección y tratamiento
Con excretas humanas.	Suelo Agua y Salud	Área rural	Falta de letrinas o inodoros en hogares.
Emisiones de humo	Aire Riesgo de incendio	Cañales	Practica Agrícola

2.3 Análisis y Valoración de la Vulnerabilidad

Para el análisis de la vulnerabilidad diversos autores como Gustavo Wilchez (LA RED, 1993) proponen el análisis basado en diversos factores. Para el caso del municipio hemos optado por emplear 4 factores de vulnerabilidad, en base a la información disponible:

Factor de vulnerabilidad ambiental:

Este factor se ha obtenido calculando en función de la pendiente del territorio, a cada cantón le corresponde un factor dependiendo del “% habitantes de acuerdo a la pendiente dentro de territorio, como se detalla a continuación:

TABLA 23. FACTOR DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Descripción	Valor
Menos de 10% Hab del Cantón en pendientes menores al 15%	1
Entre 15-25% Hab del Cantón en pendientes menores al 15%	2
Entre 25 - 40 % Hab del Cantón en pendientes menores al 15%	3
Mayor de 40% Hab del Cantón en pendientes menores al 15%	4

Fuente: Construcción propia

Factor de vulnerabilidad económica

Se empleó el índice de pobreza del GOES, elaborado por Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO y coordinado por FISDL, los cuales se clasifican en Extrema Baja, Extrema Moderada, Extrema Alta y Extrema Severa, como se detalla a continuación:

TABLA 24. FACTOR DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Índice de Pobreza	Valor
Extrema Baja	1
Extrema Moderada	2
Extrema Alta	3
Extrema Severa	4

Fuente: Construcción propia

Factor de vulnerabilidad física:

Se empleó como indicador el porcentaje de viviendas de sistema mixto, tomando como criterio que el sistema mixto es una construcción nueva y de mejor calidad que las de bahareque, adobe u otras. Este criterio no es del todo validado sin embargo es un punto de partida para la valoración de la vulnerabilidad física.

TABLA 25. FACTOR DE VULNERABILIDAD FÍSICA

% de construcción con sistema mixto	Valor
Mayor del 70% de construcción con sistema mixto	1
Entre 50-70 % de construcción con sistema mixto	2
Entre 30 - 50 % de construcción con sistema mixto	3
Entre 10 -30 % de construcción con sistema mixto	4
Menor de 10% de construcción con sistema mixto	5

Fuente: Construcción propia

Vulnerabilidad por exposición:

Para analizar cuanta puede ser la exposición por municipio se empleó como indicador la densidad poblacional las cuales se clasificaron en 4 rangos:

TABLA 26. FACTOR DE VULNERABILIDAD EXPOSICIÓN

Densidad poblacional	Valor
De 0 a 50 hab/km ²	1
De 50 -150 hab/km ²	2
De 150-250 hab/km ²	3
Mayores de hab/km ²	4

Fuente: Construcción propia

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

En la siguiente tabla se presentan la valoración de las vulnerabilidades antes detalladas.

TABLA 27. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.

Canton	Vulnerabilidad			
	Ambiental	Pobreza	Fisca	Exposicion
AGUACAYO	2	2	2	0
BOLIVAR	2	2	2	0
CABOS NEGROS	4	2	2	4
CALIFORNIA	2	2	2	0
CARRIZAL	4	2	2	4
EL CARMEN	2	2	2	0
EL CASTANO	2	2	2	4
EL COYOLITO	2	2	2	0
EL MARILLO	2	2	2	0
EL PARAISO	2	2	2	0
HULE CHACHO	2	2	2	0
ISLA DE MENDEZ	4	2	2	4
LA CANOA	4	2	2	4
LA CONCORDIA	2	2	2	4
LA MONTANA	2	2	2	0
LA NURIA	2	2	2	0
LA TIRANA	2	2	2	0
LAS DELICIAS	2	2	2	0
LAS FLORES	2	2	2	4
LOS CAMPOS	2	2	2	0
LOS LIMONES	2	2	2	0

Canton	Vulnerabilidad			
	Ambiental	Pobreza	Fisca	Exposicion
LOS TRES CHORROS	2	2	2	0
MONTECRISTO	4	2	2	4
NUEVA CALIFORNIA /CEIBA GACHA	2	2	2	4
NUEVA ESPERANZA /TIERRA BLANCA	2	2	2	4
PUERTO LOS AVALOS	4	2	2	4
ROQUINTE	2	2	2	0
SALINAS DE SISIGUAYO	4	2	2	4
SALINAS EL POTRERO	4	2	2	4
SAN ANTONIO POTRERILLOS	2	2	2	0
SAN JOSE (HDA. LA CARRERA)	2	2	2	0
SAN JUAN DE LETRAN	2	2	2	0
SAN JUAN DEL GOZO	2	2	2	0
SAN JUDAS	2	2	2	0
SAN MARCOS LEMPA	4	2	2	4
SAN PEDRO	2	2	2	0
TABURETE JAGUAL	2	2	2	0
TABURETE LOS CLAROS	4	2	2	4
ZAMORAN	4	2	2	4

El análisis de vulnerabilidad se debe realizar ante una amenaza concreta. El peso de cada factor varía de ante que amenaza natural estemos analizando la vulnerabilidad. Por eso se empleó un factor de ponderación en función de la amenaza, calculado en base a la opinión de un panel de especialistas con el método de análisis multicriterio.

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Para ilustrar claramente la metodología, veamos el caso de vulnerabilidad a las inundaciones, el factor de exposición es más alto que el factor de pobreza o factor físico. En la siguiente tabla se presentan los índices utilizados para valorar la vulnerabilidad dependiendo del tipo de amenaza.

TABLA 28. ÍNDICES CON QUE SE PONDERARON LOS DISTINTOS FACTORES PARA CALCULAR LA VULNERABILIDAD ANTE LAS DISTINTAS AMENAZAS.

Amenaza	Factores de vulnerabilidad			
	Ambiental	Física	Pobreza	Exposición
Inundación	2	1	1	2
Deslizamientos	0.5	1	1	2
Sismos	1	1	1	1
Sequia	2	0.5	2	0.5

Los valores de los índices de la tabla anterior se multiplican con los valores de los factores ambientales, físicos, económicos y de exposición.

A continuación se presentan las tablas resumen de la valoración de la vulnerabilidad del municipio siguiendo la metodología antes descrita.

TABLA 29. RESUMEN DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES

Canton	Ambiental	Pobreza	Fisca	Exposicion	SUM	Vulnerabilidad
AGUACAYO	4	2	2	0	8	Baja
BOLIVAR	4	2	2	0	8	Baja
CABOS NEGROS	8	2	2	8	20	Alto
CALIFORNIA	4	2	2	0	8	Baja
CARRIZAL	8	2	2	8	20	Alto
EL CARMEN	4	2	2	0	8	Baja
EL CASTANO	4	2	2	8	16	Baja
EL COYOLITO	4	2	2	0	8	Baja
EL MARILLO	4	2	2	0	8	Baja
EL PARAISO	4	2	2	0	8	Baja

Canton	Ambiental	Pobreza	Fisca	Exposicion	SUM	Vulnerabilidad
HULE CHACHO	4	2	2	0	8	Baja
ISLA DE MENDEZ	8	2	2	8	20	Alto
LA CANOA	8	2	2	8	20	Alto
LA CONCORDIA	4	2	2	8	16	Baja
LA MONTANA	4	2	2	0	8	Baja
LA NURIA	4	2	2	0	8	Baja
LA TIRANA	4	2	2	0	8	Baja
LAS DELICIAS	4	2	2	0	8	Baja
LAS FLORES	4	2	2	8	16	Baja
LOS CAMPOS	4	2	2	0	8	Baja
LOS LIMONES	4	2	2	0	8	Baja
LOS TRES CHORROS	4	2	2	0	8	Baja
MONTECRISTO	8	2	2	8	20	Alto
NUEVA CALIFORNIA /CEIBA GACHA	4	2	2	8	16	Baja
NUEVA ESPERANZA /TIERRA BLANCA	4	2	2	8	16	Baja
PUERTO LOS AVALOS	8	2	2	8	20	Alto
ROQUINTE	4	2	2	0	8	Baja
SALINAS DE SISIGUAYO	8	2	2	8	20	Alto
SALINAS EL POTRERO	8	2	2	8	20	Alto

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Canton	Ambiental	Pobreza	Fisca	Exposicion	SUM	Vulnerabilidad
SAN ANTONIO POTRERILLOS	4	2	2	0	8	Baja
SAN JOSE (HDA. LA CARRERA)	4	2	2	0	8	Baja
SAN JUAN DE LETRAN	4	2	2	0	8	Baja
SAN JUAN DEL GOZO	4	2	2	0	8	Baja
SAN JUDAS	4	2	2	0	8	Baja
SAN MARCOS LEMPA	8	2	2	8	20	Alto
SAN PEDRO	4	2	2	0	8	Baja
TABURETE JAGUAL	4	2	2	0	8	Baja
TABURETE LOS CLAROS	8	2	2	8	20	Alto
ZAMORAN	8	2	2	8	20	Alto

SUM: 0-8 Baja, 8-13 Media, >13 Alta

2.4 Análisis y Valoración del Riesgo

Conceptualmente el Riesgo es la combinación de las amenazas con la vulnerabilidad, en esta interacción se incorporan las consideraciones socioeconómicas, físicas (infraestructura) definiéndose como riesgo las pérdidas potenciales (vidas humanas, heridos, pérdidas económicas directas e indirectas, daños cuantificables a cultivos, edificios o estructuras, etc.) debidas a un fenómeno natural determinado. En la siguiente tabla se presenta el grado de riesgo identificado en cada cantón, ante la amenaza por inundación.

TABLA 30. GRADO DE RIESGO POR AMENAZA DE INUNDACIÓN

Cantón	Grado de Vulnerabilidad	Grado de Amenaza	Riesgo
AGUACAYO	Bajo	Alto	Bajo
BOLIVAR	Bajo	Bajo	Bajo
CABOS NEGROS	Alto	Alto	Alto
CALIFORNIA	Bajo	Alto	Bajo
CARRIZAL	Alto	Alto	Alto
EL CARMEN	Bajo	Bajo	Bajo
EL CASTANO	Bajo	Bajo	Bajo
EL COYOLITO	Bajo	Bajo	Bajo
EL MARILLO	Bajo	Alto	Bajo
EL PARAISO	Bajo	Alto	Bajo
HULE CHACHO	Bajo	Bajo	Bajo
ISLA DE MENDEZ	Alto	Alto	Alto
LA CANOA	Alto	Alto	Alto
LA CONCORDIA	Bajo	Bajo	Bajo
LA MONTANA	Bajo	Bajo	Bajo
LA NURIA	Bajo	Bajo	Bajo

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Cantón	Grado de Vulnerabilidad	Grado de Amenaza	Riesgo
LA TIRANA	Bajo	Alto	Bajo
LAS DELICIAS	Bajo	Alto	Bajo
LAS FLORES	Bajo	Bajo	Bajo
LOS CAMPOS	Bajo	Bajo	Bajo
LOS LIMONES	Bajo	Alto	Bajo
LOS TRES CHORROS	Bajo	Bajo	Bajo
MONTECRISTO	Alto	Alto	Alto
NUEVA CALIFORNIA /CEIBA GACHA	Bajo	Bajo	Bajo
NUEVA ESPERANZA /TIERRA BLANCA	Bajo	Bajo	Bajo
PUERTO LOS AVALOS	Alto	Alto	Alto
ROQUINTE	Bajo	Bajo	Bajo
SALINAS DE SISIGUAYO	Alto	Alto	Alto
SALINAS EL POTRERO	Alto	Alto	Alto
SAN ANTONIO POTRERILLOS	Bajo	Bajo	Bajo
SAN JOSE (HDA. LA CARRERA)	Bajo	Bajo	Bajo
SAN JUAN DE LETRAN	Bajo	Bajo	Bajo
SAN JUAN DEL GOZO	Bajo	Alto	Bajo
SAN JUDAS	Bajo	Alto	Bajo
SAN MARCOS LEMPA	Alto	Alto	Alto
SAN PEDRO	Bajo	Bajo	Bajo
TABURETE JAGUAL	Bajo	Bajo	Bajo
TABURETE LOS CLAROS	Alto	Alto	Alto
ZAMORAN	Alto	Alto	Alto

En la siguiente tabla se presenta un resumen del grado de riesgo que tiene cada Cantón ante un evento determinado

TABLA 31. RESUMEN DE GRADO DE RIESGO GENERAL POR CANTÓN

Cantón	Grado de Riesgo				
	Inundaciones	Tsunamis	Licuefacción	Sequia Incendios	Sismos
AGUACAYO	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
BOLIVAR	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
CABOS NEGROS	Alto	Alto	Alto	Alto	
CALIFORNIA	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
CARRIZAL	Alto	Alto	Alto	Alto	
EL CARMEN	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
EL CASTANO	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
EL COYOLITO	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
EL MARILLO	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
EL PARAISO	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
HULE CHACHO	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
ISLA DE MENDEZ	Alto	Alto	Alto	Alto	
LA CANOA	Alto	Alto	Alto	Alto	
LA CONCORDIA	Bajo	Alto	Alto	Alto	
LA MONTANA	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
LA NURIA	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
LA TIRANA	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
LAS DELICIAS	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
LAS FLORES	Bajo	Bajo	Alto	Alto	

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DE LA BAHÍA DE JIQUILISCO

Cantón	Grado de Riesgo				
	Inundaciones	Tsunamis	Licuefacción	Sequia Incendios	Sismos
LOS CAMPOS	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
LOS LIMONES	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
LOS TRES CHORROS	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
MONTECRISTO	Alto	Alto	Alto	Alto	
NUEVA CALIFORNIA /CEIBA GACHA	Bajo	Bajo	Alto	Alto	
NUEVA ESPERANZA /TIERRA BLANCA	Bajo	Bajo	Alto	Alto	
PUERTO LOS AVALOS	Alto	Alto	Alto	Alto	
ROQUINTE	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
SALINAS DE SISIGUAYO	Alto	Alto	Alto	Alto	
SALINAS EL POTRERO	Alto	Alto	Alto	Alto	
SAN ANTONIO POTRERILLOS	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
SAN JOSE (HDA. LA CARRERA)	Bajo	Bajo	Alto	Alto	
SAN JUAN DE LETRAN	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
SAN JUAN DEL GOZO	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
SAN JUDAS	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
SAN MARCOS LEMPA	Alto	Alto	Alto	Alto	
SAN PEDRO	Bajo	Bajo	Alto	Alto	
TABURETE JAGUAL	Bajo	Bajo	Bajo	Alto	
TABURETE LOS CLAROS	Alto	Alto	Alto	Alto	
ZAMORAN	Alto	Alto	Alto	Alto	

No debe de interpretarse de la tabla que no existen puntualmente algunos caseríos dentro del Cantón con una categoría de riesgo mayor a la presentada en la citada tabla.



La tabla ilustra hacia donde debe encaminarse los esfuerzos de la Gestión del Riesgo del municipio.

En la presente sección se detalla el marco legal en el cual se basa la Gestión del Riesgo en El Salvador, al mismo tiempo se presenta una evaluación de la Gestión del Riesgo aplicada dentro del municipio.

2.4.1 Marco Legal

Ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres

Por Decreto legislativo No de 777, el 24 de mayo 2006 se crea la Ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres. Según el Artículo 1, su objetivo es prevenir, mitigar y atender en forma efectiva los desastres naturales y antrópicos del país.

Para operatividad la Ley, una de sus finalidades es la creación de un Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres (Art. 2); según el Art. 3, algunos objetivos son:

Incorporar en los planes de desarrollo, la gestión prospectiva de los riesgos en materia de desastres.

Elaborar y coordinar planes de acción para educar e informar a la población sobre la necesidad de prevenirse adecuadamente ante el evento de posibles desastres de cualquier naturaleza.

Elaborar y actualizar los mapas de riesgo en cada nivel organizativo del subsistema; así como elaborar los planes operacionales respectivos.

Diseñar y ejecutar planes de protección civil, para responder ante el evento de un desastre de cualquier naturaleza, procurando mitigar sus daños o reducir sus impactos.

El Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres está integrado por las siguientes comisiones:

La Comisión Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres.

Las Comisiones Departamentales de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres.

Las Comisiones Municipales y Comunales de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres

Las Comisiones Municipales tienen como funciones principales, elaborar los planes de trabajo; planificar acciones y estrategias de prevención y mitigación de desastres, en coordinación con la Comisión Departamental, la cual a su vez tiene una estrecha coordinación con la Comisión Nacional (Art 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15).

Bajo el nivel municipal, existe dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres, la figura de Comisiones Comunales, las cuales trabajan en coordinación con la Comisión Municipal correspondiente.

Ley de Medio Ambiente

En el Artículo 50 la Ley faculta al MARN a elaborar las directrices de zonificación ambiental y los usos del suelo a ser incorporados por el Gobierno Central y los municipios en sus planes de ordenamiento y desarrollo territorial

Art 50. – La prevención y control de la contaminación del suelo, se regirá por los siguientes criterios:

El Ministerio elaborara las directrices para la zonificación ambiental y los usos de suelo. El Gobierno Central y los Municipios en la formulación de los planes y programas de desarrollo y ordenamiento territorial estarán obligados a cumplir las directrices de zonificación al emitir los permisos y regulaciones para el establecimiento de industrias, comercios, viviendas y servicios que impliquen riesgo a la salud, el bienestar humano o al medio ambiente.

En el Artículo 55 la Ley faculta al MARN a elaborar dos instrumentos de gran importancia:

- a) Plan Nacional de Prevención y Contingencia Ambiental
- b) Mapa Nacional de Riesgo Ambientales detallando las áreas frágiles o de alto riesgo.

Art 55. – El Ministerio, en Coordinación con el Comité de Emergencia Nacional, elaborara el Plan Nacional de Prevención y Contingencia Ambiental, siendo este último el que lo ejecutará. El Plan pondrá énfasis en las áreas frágiles o de alto riesgo, de acuerdo a un Mapa Nacional de Riesgos Ambiental que será elaborado por el Ministerio con el apoyo de las instituciones especializadas.

Las instituciones, públicas o privadas que realizan procesos peligrosos o manejan sustancias o desechos peligrosos, o se encuentran en zonas de alto riesgo, que ya estén definidas en el Mapa establecido en el inciso anterior, están obligadas a incorporar el Plan Nacional de Prevención y Contingencia Ambiental en los planes institucionales de prevención y contingencia en sus áreas y sectores específicos de acción y desempeño.

Código de Salud

El Código de Salud decretado en 1988 provee al Ministerio de Salud de facultades para el estudio, identificación, prevención, control y eliminación de:

Riesgos ambientales para la salud urbano y rural

Riesgos epidemiológicos

Riesgos laborales e industriales

Riesgo de accidentes y violencia



Por lo que el Ministerio de salud desarrolla programas de saneamiento ambiental, especialmente en relación al abastecimiento de agua potable, la disposición de excretas y aguas servidas, los desechos sólidos.

Ley Forestal

Esta Ley establece conceptualmente en su Artículo 23 la categoría de "Área de Uso restringido", en la que los particulares tienen la obligación de manejarla de forma sostenible. Desde la perspectiva de la Gestión del Riesgo, delimita y restringe el uso y protección de áreas susceptible a inundaciones y deslizamientos, y protege de contaminación de las fuentes de agua.

Art 23. – Se declaran Áreas de Uso Restringido, las superficies de inmuebles en las que sus propietarios tendrán la obligación de manejar de manera sostenible la vegetación existente, en los siguientes casos:

Los terrenos que bordeen los nacimientos de agua o manantiales, en un área que tenga por radio por lo menos veinticinco metros, o lo que determine el estudio técnico respectivo, medidos horizontalmente a partir de su máxima crecida.

Los terrenos riberanos de ríos y quebradas en una extensión equivalente al doble de la mayor profanidad del cauce, medida en forma horizontal a partir del nivel más alto alcanzado por las aguas en ambas riberas en un periodo de retorno de cincuenta años.

Los terrenos en una zona de cincuenta metros medida horizontalmente a partir de su más alta crecida en tiempo normal de los lagos y lagunas naturales y de las riberas de los embalses artificiales construidos por el Estado o por particulares la cual deberá estar permanentemente arbolada.

Los terrenos de las partes altas de las cuencas hidrográficas, en especial las que están en zona de recarga hídricas.

Las áreas que por su potencial de deslizamiento debido a fuertes pendientes constituyen un peligro para las poblaciones; y

Los suelos clase VIII.

Los Consejos Municipales dentro del territorio de su jurisdicción podrán emitir ordenanzas que tengan como fin la protección y el aprovechamiento de los recursos forestales en las áreas de uso restringido con base en lineamientos establecidos por los Ministerios de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2.4.2 Nivel de conocimiento de las amenazas

Las personas consultadas manifiestan como la amenaza principal las inundaciones los incendios y sequías, la población conoce otras amenazas tales como marejadas, tsunamis, deslizamientos pero no conocen el tema de licuefacción. La población de forma general está bien informada producto del trabajo de la Comisión Municipal y sus

Comisiones Comunales de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres, las cuales cuentan con Sistemas de Alerta Temprana SAT.

2.4.3 Nivel de prevención y preparación para eventos

El municipio cuenta con un "Plan Municipal de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres" recién elaborado a finales del año 2013, el cual fue elaborado con él con el acompañamiento de los titulares de las instituciones del Sistema de Protección Civil para la formación de los comisiones participaron en actividades de capacitación lo que permite que la sociedad se apropie del Plan y pueda servir como una herramienta para coordinar las acciones de Prevención y Mitigación, Preparación y Respuesta en situaciones de emergencia y/o desastres en el Municipio de Jiquilisco, para la ejecución del Plan el municipio cuenta con los siguientes materiales y equipo:

- Una retroexcavadora
- Una motoniveladora
- Un camión cisterna para agua potable
- 3 vehículos tipo Pick-Up
- 3 camiones pesados subcontratados
- 1 equipo de cómputo con sus accesorios
- 1 telefax
- 1 pizarra
- 1 área física para el COEM (Centro de Operaciones de Emergencia Municipal)
- 15 kits de herramientas para la remoción de escombros
- 6 albergues comunales, 1 Mega Albergue.
- 1 red de radiocomunicación que cubre las zonas más vulnerables del municipio coordinada desde el COEM.
- Un Sistema de Alerta Temprana.

La organización social del Bajo Lempa alrededor de la Gestión del Riesgo es un ejemplo de coordinación ante la respuesta, como fue el caso del evento Tormenta Tropical Mitch en octubre de 1998, tormenta que impacto a Centroamérica con numerosas pérdidas económicas y de vidas humanas, en el Bajo Lempa gracias a la organización social no hubieron pérdidas de vidas humanas que lamentar.

Existen bordas a lo largo del cauce del Lempa para evitar daños cuando el caudal es menor o igual a 4000m³/s (SNET, 2011).

2.5 Condicionantes al Desarrollo Urbano

Este capítulo se analizó y trabajó en conjunto con el equipo técnico de las alcaldías municipales y equipo consultor, se traslapa con el análisis de urbanismo, vivienda y equipamientos por lo que este capítulo; y debido a su importancia y trabajo en conjunto, también aparece en el diagnóstico sectorial de urbanismo, vivienda y equipamientos.

Una vez jerarquizado el Sistema de Asentamientos Humanos, se procedió a evaluar los asentamientos jerarquizados en los niveles 1, 2 y 3, bajo CRITERIOS AMBIENTALES, a fin de determinar el grado de planificación, que puede ser de cuatro tipos:



1. **Planificación detallada.** Según la Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial en el Art. 38, "El ordenamiento detallado de las zonas urbanas o de expansión urbana, podrá incluirse para áreas en las que el Plan considere conveniente facilitar su transformación directa sin necesidad de un plan de detalle, para lo cual establecerá la localización de las redes de infraestructuras y servicios, con determinación de las condiciones de urbanización y edificación, en el marco de la normativa general en la materia.

El ordenamiento detallado se establecerá en áreas incluidas en zonas urbanas o de expansión urbana, para las que se determine la conveniencia de su transformación a corto plazo, sin necesidad de elaborar y tramitar planes detallados complementarios.

2. **Planificación simplificada.** Según la Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial, en el Art. 39, "En ámbitos de baja densidad demográfica relativa y de limitada dinámica urbanística se establecerá un ordenamiento simplificado, con el fin de ordenar la consolidación y expansión de los núcleos existentes, incluyendo la delimitación del perímetro urbano y la localización de la red vial y del equipamiento urbano básico.

En estos ámbitos no se establecerán por el plan, ni zonificación ni ordenamiento detallado, y no se podrán delimitar nuevas zonas urbanas o de expansión urbana".

3. **Plan Parcial.** Incluyen aquellos ámbitos territoriales en suelo rural que sin tener aún asentamientos humanos consolidados, se identifican presiones derivadas de la identificación de polos de desarrollo turístico o económico especiales. Los Planes Parciales incluyen:
 1. Descripción de la dinámica o potencial de desarrollo identificado, incluyendo la descripción de iniciativas de desarrollo conocidas (aun cuando no desarrolladas) en el ámbito propuesto.
 2. Análisis detallado de la estructura de la propiedad en el ámbito de plan parcial propuesto, en base al cual deberá plantearse la delimitación del mismo, en base a los elementos estructurantes necesarios para su desarrollo (vías, espacios públicos, equipamientos, etc.).

Además, a nivel de recomendación, se considerarán algunos núcleos ubicados en zonas no aptas, como:

4. Asentamientos a Desincentivar

Incluye aquellos asentamientos no aptos para el desarrollo urbanístico, por diversas razones: ambientales, de riesgos, de contaminación, etc., incluso si cumplen con los demás requisitos dentro de la jerarquización.

5. Asentamientos sujetos a Regulación Especial.

Incluye aquellos asentamientos rurales que serán sujetos a una regulación especial en la normativa, a fin de regular su crecimiento o adecuación.

Los asentamientos humanos sostenibles dependen de la creación de un entorno mejor para la salud y el bienestar de los humanos, que mejore las condiciones de vida de las personas y reduzca las disparidades en su calidad de vida.

Entre los factores a tomar en cuenta para crear asentamientos adecuados, están las amenazas y los riesgos naturales (que afectan directamente a la población), aparte de proteger las áreas con un alto mérito de conservación ya establecido anteriormente.

Desde el punto de vista ambiental, el municipio de Jiquilisco presenta un territorio muy frágil:

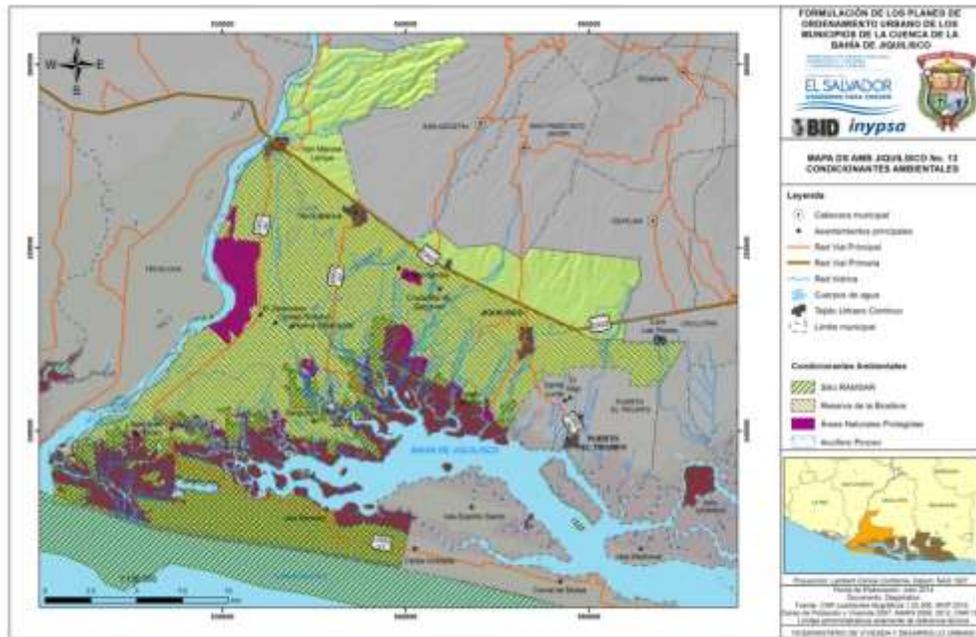
1. Con un acuífero vulnerable a ser contaminado,
2. Con zona de manglares protegidos por la ley,
3. Áreas Naturales protegidas,
4. Suelos inundables tanto por el desbordamiento de drenaje de ríos y quebradas, cómo por marejadas,
5. Playas con fuerte erosión y por otra parte con amenaza a Tsunamis.

Por estos y otros factores, los centros urbanos deben ser planificados y no dejar que se desarrollen a su antojo.

En la matriz que se presenta a continuación se califican el casco urbano de Jiquilisco, San Marcos Lempa, Tierra Blanca, El Zamorano, Ciudad Romero, e Isla de Méndez, ubicada en la Península de San Juan del Gozo, según sus áreas inundables, áreas con pendientes elevadas, áreas protegidas, y méritos de conservación.

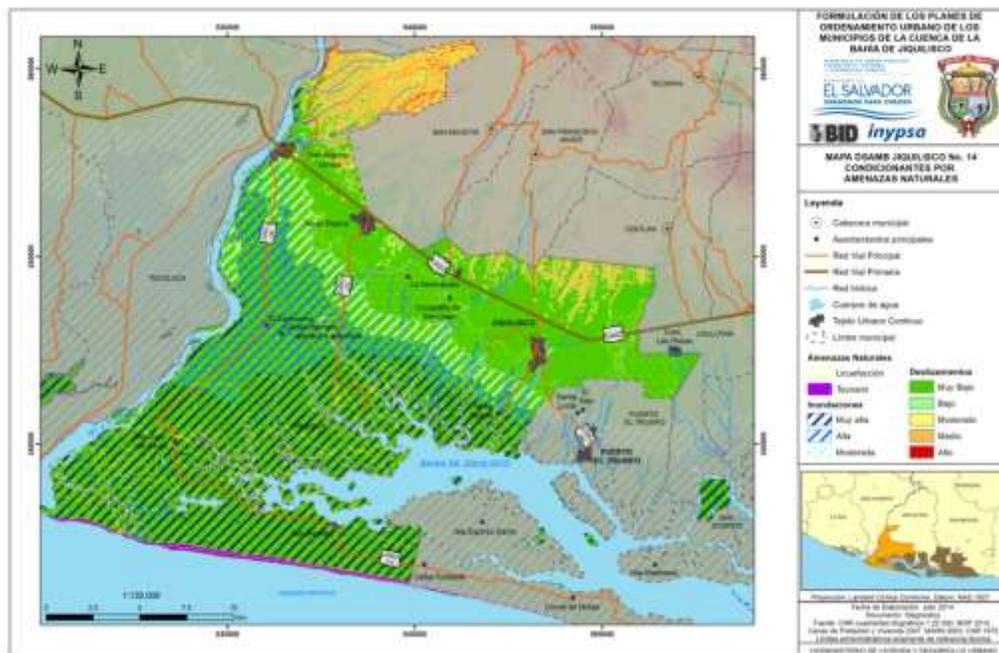
Dicha puntuación establecerá cuáles son los asentamientos humanos a incentivar, a consolidar y a desincentivar, en función de los limitantes al desarrollo urbano. Ello se traduce en el tipo de planificación a realizar en cada uno: planificación detallada, planificación simplificada o planes parciales.

MAPA 13. Condicionantes ambientales



Fuente: MARN/ Elaboración propia

MAPA 14. Condicionantes por amenazas naturales



Fuente: MARN/ elaboración propia

TABLA 32. CLASIFICACION POTENCIAL DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS SUJETOS A PLANIFICACION URBANA EN EL MUNICIPIO DE JIQUILISCO

Nombre del Núcleo	Nivel Jerarquía	Riesgo de Inundación	Riesgo de Deslizam	Á. Natural Protegida	Merito de conservac.	Valora ción	Nivel de Planific
Jiquilisco	1	1	1	1	2	5	Detallada
Tierra Blanca	3	3	1	1	2	8	Simplificada
San Marcos Lempa	2	4	1	1	2	8	Simplificada
El Zamorano-C. Romero	3	5	1	1	2	9	Simplificada
Isla de Méndez	3	5	1	5	5	16	Plan Parcial

Fuente: elaboración propia

Ponderación:

5: Muy Alta 4: Alta 3: Media 2: Baja 1: Muy Baja

Rangos para determinar el nivel de planificación:

1 a 5 puntos: Planificación Detallada

6 a 10 puntos: Planificación Simplificada

Más de 10 puntos: Plan Parcial

Este análisis ambiental sirve como punto de partida para determinar desde el punto de vista urbano el nivel de detalle de planificación lo cual se describe en el diagnóstico sectorial de urbanismo, vivienda y equipamientos.