



Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

Agencia de Medio Ambiente

Delegación Territorial Isla de la Juventud



Informe de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo



Municipio Especial Isla de la Juventud
Junio del 2010

Contenido

1-Introducción	6
2- Materiales y Métodos.....	7
2.1 Generalidades:.....	7
2.2 Cálculo del peligro:	8
2.2.1 Modelación de la surgencia:.....	9
2.2.2 Modelación del Oleaje:.....	10
2.3 Cálculo de la vulnerabilidad y el riesgo	11
2.4 Definición de términos:	12
3- Resultados.....	15
3.1 Caracterización general de la Isla de la Juventud y sus Zonas de Defensa.	15
3.2- Penetraciones del mar. Generalidades.	35
3.3 Análisis del riesgo por penetraciones del mar	40
3.3.1 Análisis del riesgo ZD “26 de Julio”	41
3.3.2 Análisis del riesgo ZD “Centro Histórico”	44
3.3.3 Análisis del riesgo ZD “Chacón”	47
3.3.4 Análisis del riesgo ZD “Sierra de Caballos”	51
3.3.5 Análisis del riesgo ZD “La Demajagua”	55
3.3.6 Análisis del riesgo ZD “Argelia – La Victoria”	57
3.3.7 Análisis del riesgo ZD “Micro 70”	60
3.3.8 Análisis del riesgo ZD “Camilo”	65
3.3.9 Análisis del riesgo ZD “ La Reforma”	69
3.3.10 Análisis del riesgo ZD “ Cocodrilo”	72
3.3.11 Análisis del riesgo “Isla de la Juventud”	75
4 Conclusiones	83
5 Recomendaciones	85
6 Bibliografía	87
7 Autores y Colaboradores	90
8- Anexos.....	91
8.2 Anexo 2: Percepción del riesgo por la población.....	91
8.3 Anexo 3: Contenido del SIG	99
8.4 Anexo 4: Códigos para la interpretación de las tablas.....	107
8.5 Anexo 5: Ubicación de las manzanas en los mapas.	109
8.6 Anexo 6: Derroteros de las Zonas de Defensa.....	111
8.7 Anexo 7: Datos de viento y oleaje utilizados en la elaboración del modelo.....	117
8.8 Anexo 8: Análisis del peligro, vulnerabilidad y riesgo por Zona de Defensa	119
8.8.1 Análisis del riesgo ZD “26 de Julio”	119
8.8.2 Análisis del riesgo ZD “Centro Histórico”	125
8.8.3 Análisis del riesgo ZD “Chacón”	134
8.8.4 Análisis del riesgo ZD “Sierra de Caballos”	141
8.8.5 Análisis del riesgo ZD “La Demajagua”	150

8.8.6	Análisis del riesgo ZD “Argelia - Victoria”	156
8.8.7	Análisis del riesgo ZD “Micro 70”	164
8.8.8	Análisis del riesgo ZD “Camilo”	173
8.8.9	Análisis del riesgo ZD “La Reforma”	180
8.8.10	Análisis del riesgo ZD “Cocodrilo”	186
8.8.11	Análisis del riesgo ZD “Isla de la Juventud”	195

Acrónimos:

AMA: Agencia de Medio Ambiente
ASPORT: Empresa cubana encargada de la gestión de los puertos
CITMA IJ: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Delegación Territorial Isla de la Juventud.
CITMA: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
CNAP: Centro Nacional de Areas Protegidas
CP: Consejo Popular
CT: Ciclón Tropical
CT1: Ciclón Tropical Categoría 1, escala Saffir Simpson
CT2: Ciclón Tropical Categoría 2, escala Saffir Simpson
CT3: Ciclón Tropical Categoría 3, escala Saffir Simpson
CTC: Central de Trabajadores de Cuba
CUPET: Empresa Cubana del Petróleo
DC: Defensa Civil
DT: Depresión Tropical
EFI: Empresa Forestal Integral
GEOCUBA: Grupo Empresarial responsable de la cartografía oficial
INDER: Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación
INSMET: Instituto de Meteorología.
MDT: Modelo Digital del Terreno.
MICONS: Ministerio de la Contrucción.
MINAGRI: Ministerio de la Agricultura
MINAL: Ministerio de la Industria Alimenticia.
MINBAS: Ministerio de la Industria Básica
MINCIN: Ministerio de Comercio Interior
MINCUL: Ministerio de Cultura
MINED: Ministerio de Educación
MINFAR: Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias
MINIL: Ministerio de la Industria Ligera
MININT: Ministerio del Interior
MINSAP: Ministerio de Salud Pública
MINTUR: Ministerio del Turismo
MITRANS: Ministerio del Transporte.
MTSS: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
OACE: Organismos de la Administración Central del Estado
ONE: Oficina Nacional de Estadística.
ONG: Organización no Gubernamental
PCC: Partido Comunista de Cuba
PM: Penetraciones del Mar
SIG: Sistema de Información Geográfica.
SIME: Ministerio de la Industria Sidero Mecánica
TRD: Tienda Recaudadora de Divisas
TT: Tormenta Tropical.
UEBM: Unidad Empresarial de Base de Medicamentos (Farmacuba)
UJC: Unión de Jóvenes Comunistas
ZD: Zona de Defensa.

Unidades utilizadas:Longitud:

mm: Milímetros de lluvia

m: metro

km: Kilómetro

Área:km²: Kilómetros cuadradosm²: Metro cuadrado

ha: Hectáreas

Volumen:MHm³: Millones de hectómetros cúbicosVelocidad:

m/s: Metros por segundo

km/h: Kilómetros por hora

mm/mto: Intensidad de la lluvia en milímetros por minuto.

Densidad:hab/km²: Habitantes por kilómetros cuadradoskm/km²: Disección horizontal del terreno en kilómetros de causes de ríos por kilómetros cuadrados de superficie (Densidad del drenaje natural)

mm/m: Milímetros de lluvia por metro

Otras:

m.s.n.m.m.: Metros sobre el nivel medio del mar.

1-Introducción

El motivo del estudio recogido en este informe es dar cumplimiento a la Directiva No 1 del 2005 emitida por el Vicepresidente del Consejo de Defensa Nacional en la cual se indica la realización de estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo para identificar todas las zonas dentro del territorio nacional con posible afectación por peligros naturales con vistas a perfeccionar el proceso de Reducción de Desastres dirigido por la Defensa Civil, por lo que se asigna al CITMA y este a la AMA, la realización de estos estudios en todo el país para la organización, planificación y preparación del territorio en situaciones de desastres. En nuestro caso el informe está referido (como parte del trabajo general), al territorio que abarca el Municipio Especial de la Isla de la Juventud.

Su objeto está dirigido al enfrentamiento de los peligros que por causas naturales inciden en el territorio, definiendo como objetivo, evaluar el riesgo ante la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos que provocan las penetraciones del mar, a los que está expuesto la sociedad, proponiéndose las recomendaciones necesarias para su mitigación en las diferentes etapas que comprende el ciclo de reducción de desastres.

Siendo un Municipio Especial este informe adopta el estatus de informe provincial, presentando la información procesada por las quince Zonas de Defensa en que se organiza el territorio para adoptar las medidas de la Defensa Civil en caso de desastres.

Se ejecuta con la participación de especialistas de diversas instituciones nacionales y del territorio, organizadas por el Grupo de Gestión de Riesgo de la AMA y Delegación Territorial del CITMA, bajo la orientación metodológica del mencionado grupo. (Anexo 7)

Reviste importancia para el territorio dado por su posición geográfica, ubicada en la plataforma sur occidental de Cuba, una de las zonas de mayor influencia de huracanes causa principal de este fenómeno natural y la necesidad de perfeccionar el enfoque político, social económico y ambiental de la gestión y manejo de riesgo.

Es novedoso por cuanto no existen antecedentes de estudios de este tipo a escala y alcance en el territorio, siendo además de actualidad dada la necesidad de adoptar sobre bases científicas las medidas necesarias de reducción de riesgo y adaptación al cambio climático

El informe se estructura en introducción, materiales y métodos utilizados en su elaboración, resultados donde se exponen generalidades del peligro en cuestión, una caracterización general del territorio y de cada zona de defensa en particular desde el punto de vista fisicogeográfico y socioeconómico, además del análisis del peligro, las vulnerabilidades y riesgos; conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos donde se presentan un conjunto de tablas y figuras que ilustran y permiten interpretar los resultados.

2- Materiales y Métodos.

2.1 Generalidades:

Se han aplicado los siguientes métodos en la elaboración del trabajo

Del nivel teórico:

1. Histórico y lógico: permitió precisar el comportamiento de las inundaciones costeras considerando los factores físico geográfico.
2. Modelación: Utilizada en la determinación de los escenarios de peligro, empleando para ello modelos matemáticos y la interpretación cartográfica con ayuda de los SIG.
3. Análisis y síntesis: para la fundamentación del riesgo, al permitir realizar un análisis crítico de los escenarios de peligro y la vulnerabilidad asociada a ellos, además de la interpretación de las observaciones y encuestas realizadas así como la elaboración de conclusiones.
4. Enfoque de Sistema: para establecer los nexos y relaciones entre los factores físicos geográficos y socioeconómicos con las diferentes componentes del ciclo de reducción de riesgo. y proponer las recomendaciones que de ello se derivan.

Del nivel empírico:

1. Observación: para el levantamiento de la información concerniente a las viviendas y del terreno.
2. Encuestas: aplicada a los pobladores del territorio para conocer la percepción del riesgo ante el peligro que se estudia.
3. Consulta a expertos: para evaluar la coincidencia en la práctica de los resultados obtenidos a través de los modelos, las conclusiones y recomendaciones ofrecidas.

Matemático:

1. Análisis porcentual: permitió contabilizar e interpretar cuantitativa y cualitativamente los resultados obtenidos, se arribó a conclusiones que se fundamentaron científicamente.
2. Prueba de Hipótesis: para verificar la representatividad de los datos obtenidos en la observación con otros ofrecidos por otras instituciones.

2.1.1 Población y Muestra:

El Municipio Especial Isla de la Juventud ocupa una extensión superficial de 2419,27 km², incluyendo los cayos adyacentes, superficie que representa el 2,2 % de la superficie total del país. En el presente estudio se toma como muestra la porción correspondiente a la Isla de la Juventud (2200 km²) producto a carecer de una base de datos cartográfica adecuada para modelar el peligro en los cayos que conforman su jurisdicción.

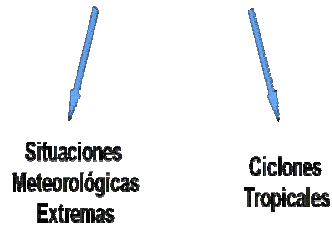
Con una población estimada en 86110 habitantes, ONE (2009), se escogió para las encuestas de percepción un universo muestral, estratificado por CP, grupo de edades y nivel cultural, de 374 habitantes que representan el 4 % de la población. (Anexo 8.2)

En el levantamiento de las viviendas de un total de 25819, según ONE. 2007, se trabajó con un universo de 25379 que representan el 98,2 %, incluyendo tanto a los asentamientos como a viviendas dispersas.

2.2 Cálculo del peligro:

Las inundaciones costeras se producen por efecto del oleaje generado por situaciones meteorológicas como son los frentes fríos, Sures y en presencia de ciclones tropicales, se presenta de forma combinada el oleaje y la surgencia, que en función del tipo de pendiente submarina (abrupta o suave) y la configuración de la costa (playa, acantilado, costa rocosa etc.) uno predomina más que el otro. El cálculo se realiza por separado según como se muestra en siguiente diagrama.

Para el cálculo del Peligro se consideran



En los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo de la Directiva No. 1 de inundaciones costeras por penetraciones del mar, se acordó por el Grupo Técnico Asesor Nacional trabajar solamente los 3 períodos de retorno más representativos:

- Para Ciclones Tropicales, las categorías 1, 3 y 5.
- En caso de Frentes Fríos (porción norte de la isla) la afectación por vientos sostenidos de 18, 21 y 36 m/s.
- Afectación por Sures en la porción sur de la isla con vientos sostenidos de 25, 36 y 68 m/s respectivamente.

De acuerdo a que los modelo obtenidos para el caso de los frente fríos y afectaciones por sures coinciden con el modelo de los ciclones tropicales solo se tuvieron en cuenta en el análisis estos últimos.

En la tabla 2.2.1 se muestra los resultados del período de retorno de viento y oleaje para la Isla de la Juventud con la clasificación del peligro (**P**) en alto (**A**), medio (**M**) y bajo (**B**), la cual se ha realizado en función de la frecuencia de ocurrencia y no de la intensidad del fenómeno.

Tabla 2.2.1: Períodos de retorno de oleaje en aguas profundas en la región sur occidental de Cuba para situaciones hidrometeorológicas extremas.

P	C/años	$V(m/s)$	$H_{sig}(m)$
A	1	13	2.9
A	1/5	20	4.6
M	1/10	25	5.5
M	1/20	36	6.8
B	1/50	50	11.2
B	1/100	68	13.0

2.2.1 Modelación de la surgencia:

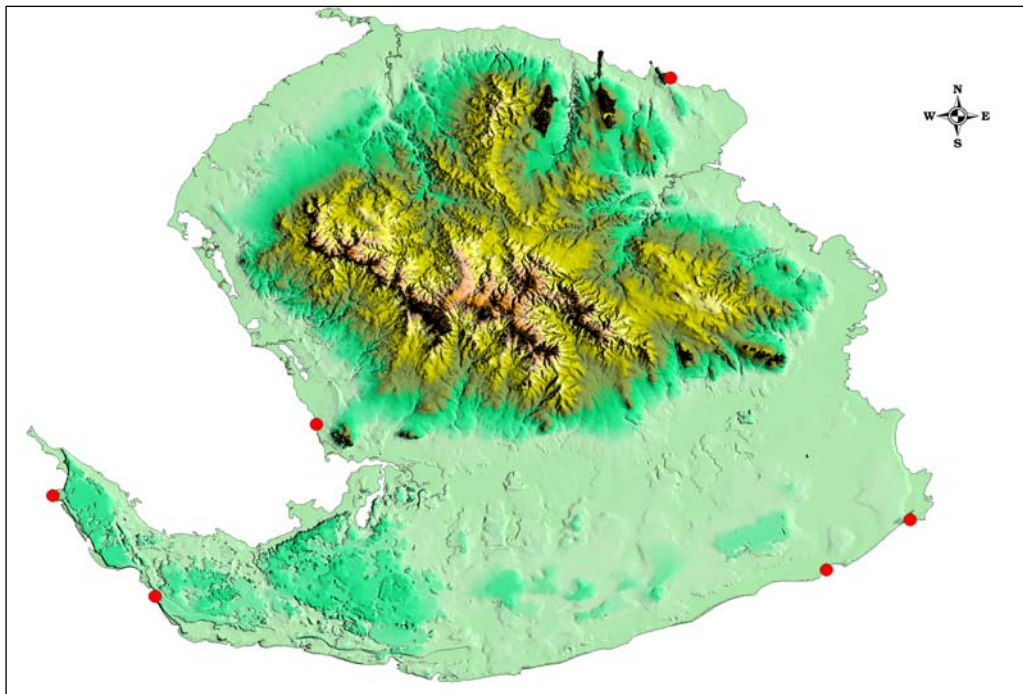
Se utilizaron las bases de datos para ciclones tropicales pertenecientes al INSMET, las del Centro de Predicción Tropical del Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos (1851 al 2005) (Landsea et. al., 2005) y que aparecen en el Sitio Web <http://www.nhc.noaa.gov/pastall.shtml>, la cual fue procesada con los Sistemas computacionales "Eye of the Storm" y "HURREVAC". La modelación matemática de la surgencia se realizó con el Modelo Numérico de Alta Resolución MONSAC3.1 (Pérez et al 2004) y su correspondiente base de datos batimétricos. La cual tiene como características principales estar conformada por una rejilla rectangular de 241 filas y 561 columnas, cubrir el área entre los 18 y 24° de latitud norte y los 73 y 87° de longitud oeste, para un total de 135 201 puntos y el paso espacial es de 2.775 km.

El cálculo de los Regímenes Extremales se realizó por el Método de las Frecuencias Picos (Martín, et. al., 1990; Martín y Martínez, 1996), ordenando los datos en forma descendentes de acuerdo a la Escala Internacional Saffir-Simpson que norma la intensidad de los CT atendiendo a la intensidad del viento.

En lo que respecta a la evaluación del peligro, esta se efectuará a través de la metodología planteada por Salas et. al., (1999 y 2006).

Por la ubicación geográfica de la isla, la afectación periódica de huracanes y otros eventos hidrometeorológicos, se realizó la modelación de la surgencia y el oleaje (huracanes) en los siguientes puntos de la costa (Figura 2.2.1.1)

Figura 2.2.1.1: Puntos de cálculo de surgencia en la Isla de la Juventud.



Este programa tiene en cuenta el movimiento y velocidad de traslación del huracán, los períodos de retorno de cada punto, el radio de influencia de los vientos máximos, la presión atmosférica, le radio

del ojo etc. Los resultados de la modelación utilizados en este municipio especial fueron los obtenidos por (Salas et al, 2008) (Tabla 2.2.1.1).

Tabla 2.2.1.1: Períodos de retorno de huracanes en los puntos estudiados.

Nombre	P. Retorno Huracanes (años)		
	Categoría 1	Categoría 3	Categoría 5
Punta del Este	4.0	11.2	84.0
Playa Blanca	4.1	11.3	85.4
Cocodrilo	3.4	9.5	71.4
Francés-Pedernales	3.5	9.6	72.3
Hotel Kolony	3.6	9.9	74.4
Playa Bibijagua	4.0	11.0	82.7

2.2.2 Modelación del Oleaje:

Para la modelación del oleaje se emplea el modelo SWAN Ciclo 3 versión 40.51 (Simulating Waves Nearshore): Modelo de tercera generación de oleaje, Booij *et al.* (2004), el modelo incluye los procesos de generación y disipación de la energía, generación por el viento, las interacciones no lineales, la difracción, la disipación por “whitecapping” y por rompiente de la ola al sentir el fondo. En los procesos de propagación se encuentran la refracción debido a la variación espacial con el fondo y las corrientes, el “shoaling” debido a la variación con el fondo y las corrientes, el bloqueo y oposición por corrientes opuestas y la reflexión contra obstáculos en puntos de la malla y la propagación a través del espacio geométrico.

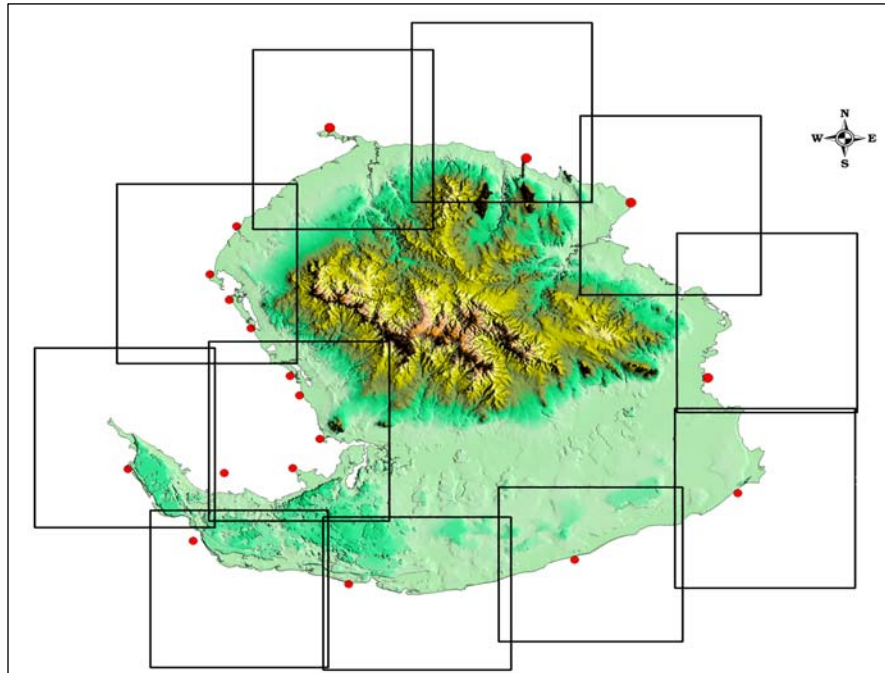
Para el cálculo de la sobreelevación del nivel del mar por efecto del oleaje se elaboró un programa llamado *wavesetup.m* confeccionado en MATLAB 7.0 (Shore Protection Manual,1984) para este trabajo, que utiliza como datos de entrada la pendiente de la costa, provenientes del Sistema de Información Geográfico (SIG), la altura de la ola en la costa y el período que se obtienen del modelo SWAN.

La preparación, revisión, interpolación y procesamiento de los datos batimétricos se realiza mediante el empleo del Sistema de Información Geográfico Mapinfo versión 9.0. Con la herramienta Vertical Mapper 3.1.1 se preparan los datos de batimetría en forma de malla regular con una resolución espacial de 50 metros entre puntos como información básica en SWAN para realizar la modelación del oleaje a partir de los grids obtenidos y la cartografía de los diferentes planos de inundación en dependencia de los valores obtenidos.

La modelación del oleaje para los Frentes Fríos y Sures en todo el territorio se realizó por tramos costeros, como se muestra la figura 2.2.2.1, a diferencia de la surgencia que fue de forma puntual, debido a la existencia de varios rumbos de oleaje y las particularidades de la costa alrededor de la isla.

Es necesario destacar que los resultados de la modelación del oleaje por tramos, se obtienen diferentes alturas de olas efecto de los cambios en la batimetría, la pendiente del fondo y la configuración de la costa, siendo necesario seleccionar el valor extremo obtenido en cada tramo como el significativo para poder realizar la cartografía de las inundaciones costeras ante los períodos analizados para cada zona de defensa.

Figura 2.2.2.1: Tramos utilizados para realizar la modelación del oleaje.



Se emplearon además las siguientes herramientas creadas con el fin de agilizar el procesamiento de los datos de estrada para realizar la modelación:

- batxyz.m: Programa realizado en Matlab 7 para preparar los datos batimétricos de los distintos dominios de trabajo que son obtenidos de Mapinfo 8, para posteriormente utilizarlos en SWAN.
- olastat.m: Programa realizado en Matlab 7 para visualizar los campos de oleaje.
- distancias.m: Programa para preparar los puntos de frontera de cada dominio de trabajo.

En este estudio para el cálculo de la sobre elevación se evalúan dos métodos: el primer método se obtiene calculando la sobre elevación inducida por el oleaje mediante la ecuación del balance. Esta ecuación recoge un balance entre las fuerzas del oleaje (gradiente del tensor de radiación) y la presión dinámica (M. W. Dingemans, Radder, y Vriend, 1987). Para resolver esta ecuación se utiliza el modelo SWAN.

El segundo método se describe en (USAGE, Shore Protection Manual, SPM, 1984) el cual consiste en los siguientes pasos: Dado la altura significativa a aguas profundas (H_o), la longitud de onda en aguas profundas (L_o), la pendiente (m) del frente de costa se interpola la sobre elevación a la profundidad (d) usando la curvas en la referencia citada.

2.3 Cálculo de la vulnerabilidad y el riesgo

Se realiza de acuerdo a los “Lineamientos Metodológicos para la Realización de los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos de Desastres de inundación por Penetraciones del Mar,

Inundaciones por Intensas Lluvias y Afectación por Fuertes Vientos” (2006), con las siguientes particularidades.

La estimación y análisis de cada tipo de vulnerabilidad se realizó a partir de información suministrada por las instituciones, observaciones de campo y la sobre posición de capas con el uso de Mapinfo 8.5, su manejo con Access y la tabulación con Excel, desarrollándose un SIG para la gestión de la información. (Anexo 8.3)

En el caso de la vulnerabilidad estructural la información se obtuvo por observación directa en el terreno en el período de septiembre a noviembre del 2008, después del paso de los huracanes Gustav e Ike por la Isla de la Juventud. El levantamiento fue realizado por personal técnico de la Delegación Territorial del CITMA, ante la imposibilidad de obtenerlos de parte de las instituciones que normalmente deben suministrar este tipo de información, realizándose por manzanas en la parte urbana y por asentamiento en la rural. De acuerdo a los criterios de Premides –Cecat- Cujae. Por lo anterior explicado el levantamiento posee las limitaciones propias de los observadores,

El significado de las columnas de las tablas y su ubicación geográfica pueden encontrarse en los anexos 8.4 y 8.5.

La representación cartográfica de los valores obtenidos del cálculo de la vulnerabilidad y el riesgo para los peligros analizados se representan con un color en todo el mapa de la zona de defensa, identificando la vulnerabilidad y el riesgo a la que está expuestas cada zona de defensa respecto a las inundaciones costeras.

2.4 Definición de términos:

Ciclo de Reducción de Desastres: Conjunto de etapas cíclicas en que se organiza la economía y la sociedad para prevenir y enfrentar los efectos de los peligros a los que está expuesta, comprende las fases de: prevención, preparativos, respuesta y recuperación.

Coefficiente de daño a las construcciones (Dc): Coeficiente que expresa el grado de daño, que pueden sufrir las edificaciones, considerando la calidad de la vivienda o de la construcción en general (tipología y estado técnico) y la intensidad del peligro.

Manejo Integrado Costero: Es el proceso de gestión integrada, que de forma continua y dinámica unifica al gobierno, la comunidad, la ciencia y a los distintos intereses económicos, con el fin de lograr la conservación de los recursos naturales y el desarrollo socioeconómico en la zona costera.

Peligro de desastre: Probable evento extraordinario o extremo, de origen natural o tecnológico, particularmente nocivo, que puede producirse en un momento y lugar determinado y que con una magnitud, intensidad, frecuencia y duración dada, puede afectar desfavorablemente la vida humana, la economía o las actividades de la sociedad al extremo de provocar un desastre.

Preparativos: Fase del ciclo de reducción de desastre que comprende las medidas y acciones que aseguran una respuesta óptima e incluye la elaboración de las decisiones y los planes de reducción de desastres y su actualización, así como la preparación de todas las categorías de personal. Comprende además las actividades que se desarrollan antes del impacto de un peligro, con el objetivo de reducir sus daños.

Prevención: Fase del ciclo de reducción de desastre que se realiza permanentemente y constituye la etapa más eficaz de la reducción de los desastres, incluyendo medidas relacionadas con la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de los sistemas de vigilancia y pronósticos, así como el cumplimiento de los requerimientos impuestos a las inversiones que se deben realizar en la etapa de proyecto durante el proceso de compatibilización del desarrollo económico y social con los intereses de la Defensa Civil.

Recuperación: Fase del ciclo de reducción de desastre que comprende las medidas y acciones que comienzan cuando se aprecia que el peligro ha dejado de afectar el territorio y no representa una amenaza para el mismo o esté controlada la situación que originó la respuesta. Incluye dos etapas, la rehabilitación y la reconstrucción; la rehabilitación estará dirigida al restablecimiento de los servicios más importantes, entre ellos, el abastecimiento de agua, la elaboración de alimentos, la asistencia médica y el suministro de energía eléctrica. Comprende además el proceso de evaluación de daños y la atención a los damnificados; la reconstrucción se encaminará a la construcción y recuperación de edificaciones, instalaciones de todo tipo y de la infraestructura.

Respuesta: Fase del ciclo de reducción de desastre que comprende las medidas y acciones que comienzan cuando es inminente el impacto de un peligro potencialmente destructivo o cuando este ocurre. Se define como el ejercicio de la dirección y el mando para la conducción de las acciones, sobre la base de las decisiones y los planes de reducción de desastres aprobados en cada instancia. Se planifica teniendo en cuenta el establecimiento de las fases previstas para cada peligro de desastre.

Riesgo de desastre: Son las pérdidas esperadas, causadas por uno o varios peligros particulares que inciden simultánea o concatenadamente sobre uno o más elementos vulnerables en un tiempo, lugar y condiciones determinados.

Sobre elevación del nivel del mar: Es una componente de la surgencia del oleaje asociado a eventos meteorológicos extremos. Este proceso se produce por el incremento del nivel del mar por efecto de la transferencia del momento de la ola a la columna de agua durante la rompiente de la ola. Cuando las olas se aproximan a la costa, ellas transportan energía y “momentum” en la dirección de las olas. En la rompiente las olas se disipan, sin embargo el momento nunca se disipa, sino que se transfiere a la columna de agua. De esta forma se produce un gradiente en la superficie de agua que permite balancear la componente hacia la costa el flujo de momento desde la zona de rompiente hasta la línea de costa.

Vulnerabilidad: Susceptibilidad que tienen los elementos expuestos (naturales, socioeconómicos, población) a sufrir daños bajo la acción de un fenómeno peligroso o perturbador y se puede expresar desde el punto de vista matemático como un valor acotado entre cero y uno.

Vulnerabilidad a los desastres: Es la predisposición a sufrir pérdidas o daños, de los elementos bióticos o abióticos expuestos al impacto de un peligro de determinada severidad. Se relaciona directamente con las cualidades y propiedades del o de los elementos en cuestión en relación con el peligro o los peligros que podrían incidir sobre ella.

Vulnerabilidad Ecológica: Considerar la exposición en zonas de peligro potencial de ecosistemas frágiles o zonas ecológicamente sensibles.

Vulnerabilidad Económica: Evalúa los factores económicos teniendo en cuenta las zonas industriales en áreas de riesgo, la cantidad de áreas cultivadas y animales en zonas de riesgo, el

nivel de ejecución del presupuesto de reducción de vulnerabilidades, que esté contabilizado el costo de la respuestá y todo esto refrendado con medidas concretas en el Plan de Reducción de Desastres.

Vulnerabilidad estructural: Evalúa la capacidad resistiva de las edificaciones del fondo habitacional a las fuerzas destructivas de los diferentes peligros, para esto se considerará la tipología constructiva, el estado técnico y la altura de las mismas, así como parámetros de localización como tipo de suelo, cota, etc., en dependencia del peligro.

Vulnerabilidad Funcional: Influencia de la vulnerabilidad estructural y no estructural en la estabilidad o paralización de la producción y los servicios, ante cada tipo de evento de determinada categoría el análisis de esta vulnerabilidad permitirá ver el estado de los factores preparativos de respuestá, a partir de la disponibilidad de grupos electrógenos de emergencia, la preparación del sistema de salud para caso de desastres, la capacidad de albergamiento de evacuados y certificación de las instalaciones, el acceso a zonas aisladas, la reserva de suministros básicos (agua, alimentos, combustibles, medicamentos) y otros.

Vulnerabilidad no estructural: Evalúa las afectaciones que pueden sufrir las líneas vitales del territorio, como carreteras, sistemas de gasificación, comunicaciones, sistema energético, torres de alta tensión y redes eléctricas así como el estado del sistema de drenaje y las redes de alcantarillado.

Vulnerabilidad Social: Valora el grado en que los factores sociales puedan incrementar la vulnerabilidad. Se evalúa el total de población expuestá, densidad de población o afectación a la población, percepción del riesgo y grado de preparación, presencia de desechos sólidos en las calles y la preparación de los órganos de dirección.

3- Resultados

3.1 Caracterización general de la Isla de la Juventud y sus Zonas de Defensa.

3.1.1 Isla de la Juventud

La Isla de la Juventud es la de mayor superficie del grupo de pequeñas islas que rodean a Cuba, y se encuentra situada a unos 150 km al suroeste de ésta. Su posición geográfica está comprendida entre los paralelos 21° 28' y 21° 56' de latitud norte y los meridianos de 83° 15' y 82° 30' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

Tiene una extensión territorial de 2.205 km² y está dividida en dos grandes zonas por la Ciénaga de Lanier: La zona Norte que ocupa el 80,6 %, del territorio, es la parte más antigua geológicamente y donde existen los mejores suelos para la agricultura, desarrollándose también en ella la industria, la ganadería, la minería, la pesca, etc.; y se ubican los núcleos poblacionales. La otra porción del territorio pinero se conoce con el nombre del Sur, la cual se destaca por sus valores de la biodiversidad.

La composición geológica de la Isla de la Juventud está formada por rocas metamórficas del Jurásico que ocupan aproximadamente las dos terceras partes del territorio; rocas efusivas - sedimentarias del Cretáceo Superior en la porción noroeste y rocas neogénicas carbonatadas en el sur de la Isla. Estas rocas están cubiertas en partes por acumulaciones cuaternarias, principalmente calizas que constituyen terrazas marinas y sedimentos contemporáneos de arenas en las zonas costeras.

El relieve de la Isla es predominantemente llano, pues sus alturas inferiores a los 40 m, la destaca como un relieve de llanuras medias que forman parte del peniplano septentrional de la isla, destacándose la llanura del Norte de la Isla de la Juventud, donde se sobresalen las sierras de Las Casas, Colombo y de Caballos, (alrededor del valle de Gerona y con una altura media de más de 270 msnm) y pequeñas alturas hacia el centro de la Isla que forman una pequeña cadena de colinas montañosa que se extiende de este a oeste con el cerro la Cañada que es la mayor altura del territorio (303 msnm) en el centro de esta cadena, se destacan también la loma la Daguilla y los cerros, San Juan hacia el este, los cerros Mal País y San Pedro hacia el Centro y los Cerros Cristal y Santa Bárbara hacia el oeste; esta cadena de colinas constituyen la línea principal del parte agua de esta isla, pues aunque de forma general, se destaca que sus escurrimientos corren en forma radial por la forma que adopta la isla, esta línea parte agua determina que el mayor por ciento de estos escurrimiento vayan a través de la vertiente norte hacia el nor-este, norte y nor-oeste del territorio, otro gran por ciento hacia la ciénega de Lanier en la vertiente sur de esta cadena de colinas y el resto hacia el sureste y suroeste respectivamente de dichas colinas. Estas alturas cubren un área de 2009 km² lo que equivale a 91,5 % del total de su superficie; el resto del territorio lo ocupa la llanura del sur de la Isla de la Juventud que por su modelado y estrato geológico, no genera escurrimiento superficial.

Los suelos de la Isla de la Juventud son eminentemente arenosos, presentando menos de 25 % de la fracción arcillosa, condicionado por el intemperismo de la roca madre formada principalmente por rocas cuarzosas acumulándose en el perfil del suelo.

La Vegetación puede clasificarse en cinco formaciones vegetales, estas son: 1- Formaciones arbóreas; un 44% del territorio está cubierto de árboles, algo más de 107 000 ha. Están presentes el bosque semidecídulo (micrófilo y mesófilo); el bosque de ciénega, los bosques de galería, el manglar y los pinares. 2- Formaciones arbustivas; representadas por el matorral xeromorfo costero y subcostero. 3- Formaciones herbáceas; a la cual pertenecen las comunidades vegetales de agua

dulce, el herbazal de ciénaga y el herbazal de orillas de arroyos y ríos. 4- Complejos de vegetación; de mogotes, de costa arenosa y de costa rocosa. 5- Vegetación secundaria; formaciones vegetales degradadas debido a la actividad antrópica por ejemplo, la zona de Sabana Grande, al noroeste.

Los recursos hídricos de la Isla no son grandes en capacidades, pero si muy numerosos. Entre ellos podemos citar: Río Las Casas, Júcaro, Las Nuevas, Guayabo, Mal País y otro número importante de arroyos que enriquecen las cuencas fluviales de la Isla. Todos descargan sus aguas al mar o en lagunas costeras e interiores. Básicamente el suministro de sus aguas es de origen pluvial aumentando sus cauces en el período húmedo, secándose en los meses de período seco (noviembre - abril). La mayoría de las corrientes fluviales se encuentran reguladas por catorce embalses. las cuales suministran el agua para las áreas de regadío de los diferentes cultivos, la industria, la población y el cultivo de peces. Se puede decir que la red de drenaje es radial, muy densa en su zona septentrional; en el sector meridional el drenaje es subterráneo.

El clima se clasifica como Tropical Húmedo, por estar ubicado en el trópico y por la condición de insularidad que suele mantener la influencia marina durante todo el año, por lo que recibimos insolación con altos niveles de radiación solar lo cual permite considerar el clima también cálido. Estas características climáticas definen un período de abundantes lluvias y altas temperaturas de Mayo a Octubre y otro de escasas lluvias y más fresco desde Noviembre hasta Abril.

Régimen pluviométrico: Durante el año los acumulados de lluvia promedian los 1460 mm, durante el período lluvioso se acumula el 78 %, de esta cifra y el 22 %, en el período de escasas lluvias. La zona de mayor pluviosidad se localiza en el centro oeste de la Isla de la Juventud y la de menos pluviosidad en la región sudeste y sur (desde la Reforma y Julio A. Mella al Este y sudeste, y la llanura Cársica Meridional). En estas localidades los acumulados anuales cifran alrededor de los 1000 mm por lo que cuando se establecen las condiciones de sequía estas son las zonas más afectadas.

Régimen térmico: La temperatura promedio anual es de 25.4 °C. En los meses más cálidos (julio y agosto) oscilan en los 25 y los 28 °C. La oscilación térmica tanto en invierno como en verano es mayor en el interior que en la zona costera, o sea que los valores más altos en verano y los más bajos en el invierno se registran hacia el interior del territorio, caracterizado por la incidencia marina.

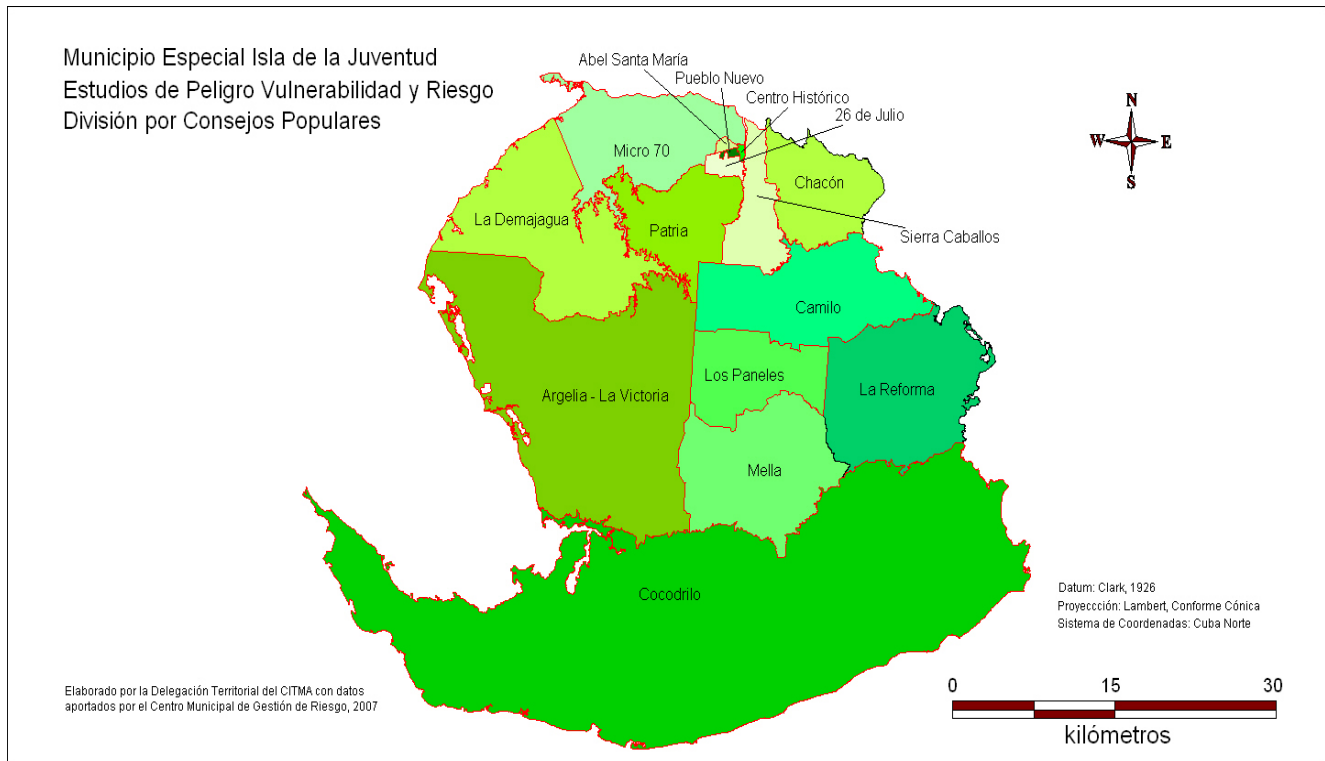
La humedad relativa se mantiene alta durante el año (por encima del 70 %). En septiembre alcanzan sus mayores magnitudes entre el 85 y el 90 % y en abril los menores entre el 70 y 75%.

Los niveles de insolación se presentan más altos en el mes de abril (entre 10 y 11 horas diarias), debido a que estamos en esa época adentrados a los días largos y la escasa nubosidad permite una alta insolación. El mes de menor insolaciones es septiembre (comienzan los días más cortos y la nubosidad es alta, así como las precipitaciones)

El viento predominante es del Este, por el predominio de los vientos alisios durante el año. En el período de mayo a octubre se inclinan hacia el Sudeste y en el otro período hacia el nordeste. Las velocidades oscilan entre los 10 y 12 km, en invierno y en los 9 y 11 km, en el verano, este ritmo solo se altera con la presencia de fenómenos sinópticos (frentes fríos, ondas tropicales etc.).

Administrativamente el territorio insular se divide en 15 Consejos Populares, los cuales coinciden con la estructura organizativa de Zona de Defensa, las que a continuación se caracterizan. Los derroteros de estas áreas pueden consultarse en el anexo 8.6

Figura 3.1.1.1: Mapa de la División Político-Administrativa del Territorio por Consejos Populares



3.1.2 Zona de Defensa 150101 “Pueblo Nuevo”

Ubicación geográfica:

Polígono que se ubica en la zona Oeste del río Las Casas, en el valle que se forma entre este y la sierra de igual nombre en la porción norte de la Isla, limitando al Norte con el CP Micro-70, al Sur con el CP 26 de Julio, al Este con el CP Casco Histórico y al Oeste con los CPs Micro-70 y 26 de Julio; en su parte urbana, limita al Oeste con la ladera derecha de la elevación Sierra de Casas.

Caracterización físico geográfica:

Su altitud geográfica oscila entre los 5,0 y 35,0 m.s.n.m.m. Con un relieve llano de topografía ligeramente ondulada, con pendientes suaves; Su área activa, se encuentra asentada sobre una zona de suelos en transición y los suelos Ferralíticos Rojos Lixiviados que rodean la sierra Las Casas, que hacia su porción oeste vuelven a tornarse en su mayoría en zona de transición, Su drenaje interno y superficial son buenos, así como también su pendiente, no funcionando así en la parte urbanizada por estar la superficie cubierta por el pavimento de las calles.

Desde el punto de vista hidrológico posee un coeficiente de disección horizontal que se torna casi a cero en su área urbana; no obstante, es atravesado por una zanja de norte a sur la cual evacua parte del escurrimiento y lo incorpora al cauce del arroyo “La Magnesita”. En la zona oeste de la elevación Las Casas (aunque ocupa un área pequeña), nace un pequeño cauce posteriormente nombrado Chelines que luego se incorpora al arroyo nombrado “Los Muertos” que da nombre a esa cuenca; En esta zona el coeficiente de disección horizontal ronda entre 0,5 y 0,8 km/km², tributando el escurrimiento a la cuenca del río “Las Casas” y otra a “Los Muertos”

En lo referente al clima, el comportamiento de este es similar al expuesto para el territorio.

La vegetación y la fauna predominante es la asociada a los asentamientos urbanos, predominando las hierbas y arbustos, sobre todo los ornamentales.

Caracterización socioeconómica:

Alcanza la extensión de 0,9 km², el 66,6 % está poblado, con una densidad poblacional de 10663,3 hab/km², lo que lo convierte en la zona más densamente poblada de la ciudad de tercer orden Nueva Gerona.

La población habita en 2871 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 1; estado técnico malo (5), ubicadas el 96 %, en un nivel bajo (NABajo); siendo en su mayoría individuales 47,9 % (TV 901), siendo a demás representativo el 35,4 % de viviendas pareadas (TV 937). Como efecto de los huracanes del 2008 el 78,2 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

La actividad económica fundamental está basada en los servicios vinculados directamente a la población, se destacan los servicios de telecomunicaciones por estar aquí ubicada la planta de ETECSA y los principales centros de divulgación, IslaVisión y Radio Caribe, identificándose 57 centros vinculados a la producción y los servicios.

3.1.3 Zona de Defensa 150102 “26 de Julio”

Ubicación geográfica:

Polígono que se ubica principalmente en la zona Oeste del río Las Casas, en el valle que se forma entre este y la sierra de igual nombre en la porción norte de la Isla. Al Norte limita con el CP Pueblo Nuevo, al Sur con el CP Patria, al Este con el CP Casco Histórico.

Caracterización físico geográfica:

Se caracteriza por ser un área relativamente llana en la porción Este de la sierra “Las Casas” y ligeramente ondulada hacia el oeste de la misma, sus pendientes van de 0,5 -2,87 %, en las zonas llanas y hasta 38 %, en el área abrupta del mogote. Su altura promedio en las zonas llanas es de 10 m.s.n.m, siendo la máxima para las zonas llanas de 20 y la mínima de 0, 5m, la zona abrupta posee elevaciones superiores a 180 m de altura que se presentan en forma de mogotes constituidos por rocas metamórficas del periodo Jurásico Medio Superior y Cretácico. Predominan los suelos ferralíticos Cuarcíticos amarillos rojizos lixiviados en la parte Oeste de la sierra Las Casas y hacia el Este de está los ferralíticos rojos lixiviados.

Desde el punto de vista hidrológico como se observa en la descripción del relieve, el área posee un coeficiente de disección horizontal bajo. Los escurrimientos tributan en su mayor parte al río “Las Casas” y el resto (nos referimos a su porción noroeste) a la cuenca del arroyo “Los Muertos”.

Climatológicamente la pluviometría muestra una media general para veinticuatro horas en treinta años de 159 mm, poseyendo un acumulado máximo extremo de 289 mm. El resto de las componentes es similar a las explicadas para el territorio.

La vegetación y la fauna es la característica de asentamientos urbanos. En la zona elevada se desarrolla el complejo de vegetación de mogotes con su fauna característica donde se destacan los moluscos por su nivel de endémismo. Podemos encontrar también la vegetación propia de los agroecosistemas.

Caracterización socioeconómica:

Con una extensión de 6 km², el mayor por ciento está ocupado por la porción norte de la Sierra de Casas (El Abra y Sierra Chiquita) con vocación paisajística, estando la población asentada en el 16,0 % del área formando parte de la Ciudad de Nueva Gerona. La densidad de población alcanza los 1184,6 hab/km². Se ubican cuatro núcleos de población dispersa.

La población habita en 2044 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 1; estado técnico bueno (1), ubicadas el 58.2 % en un nivel bajo (NABajo); siendo en su mayoría individuales 99 % (TV 901). Como efecto de los huracanes del 2008 el 80,0 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 69 centros vinculados a la producción y los servicios. Económicamente en ella se genera casi el 100 % de la energía eléctrica del territorio, se produce la mayor parte del pan y dulce que se consume en la ciudad de Nueva Gerona, poseyendo además en su entorno el combinado cárnico, la empresa de camiones de la Isla e importantes almacenes sobresaliendo los dedicados a los materiales de construcción, así como otras instituciones dedicadas al apoyo de los servicios

técnicos. Se ubica además el principal yacimiento de mármol del territorio. En la agricultura predominan los cultivos varios.

3.1.4 Zona de Defensa 150103 “Patria”

Ubicación Geográfica:

Se ubica al Oeste del río “Las Casas”, al sur de la ciudad de Nueva Gerona, limita al Norte con los CPs “26 de Julio” y “Micro - 70”, al Sur con los CPs “Camilo Cienfuegos” y “Argelia - Victoria”, al Este con el río “Las Casas” y al Oeste con los CP “La Demajagua” y Micro -70”

Caracterización físico geográfica:

Su altitud geográfica está entre los 5,5 y 261,40 m.s.n.m.m. ; sustentado por la elevación “Sierra el Abrita”, su relieve es algo diseccionado con topografía que va desde ligeramente ondulada a ondulada y alomada con pendientes que oscilan entre 1,5° y 64,4°, se encuentra asentado sobre suelos: Ferralíticos Cuarcíticos Amarillo Rojizo Lixiviados, Ferralíticos Rojos Lixiviados y algunas pequeñas zonas de Gley-Mocarreros; Su drenaje interno es bueno en la mayor parte del área, no obstante a ello existen algunas áreas con presencia de caolín y mocarreros en su corteza de intemperismo que dificulta el drenaje interno

Desde el punto de vista hidrológico presenta un coeficiente de disección horizontal de aproximadamente 2,3 km/km², estándos dos cauces permanentes regulados por los embalses Casas Dos y el Abra que acumulan entre ambas más de 10 MHm³ de agua.

Climatológicamente el comportamiento de las principales variables es el siguiente: ha presentado acumulados máximos extremos en 24 horas que oscilan entre 311 y 385 mm con una media de entre 138 y 216 mm por el paso de eventos hidrometeorológicos extremos. La media general en 30 años es de 158,4 mm en 24 horas, validados por datos de los pluviómetros que se encuentran en los embalses: Vietnam, El Enlace y la Estación meteorológica Cuba-Francia; el área de este Consejo tributa a las cuencas Las Casas Vietnam y Del Medio-Las Nuevas. El resto de las componentes es similar a las explicadas para el territorio.

La vegetación y la fauna es la característica de asentamientos urbanos. En la zona elevada se desarrolla el complejo de vegetación de mogotes con su fauna característica, donde se destacan los moluscos por su nivel de endémismo. Podemos encontrar también la vegetación propia de los agroecosistemas.

Caracterización Socioeconómica:

Con una extensión de 75,6 km², predomina el área rural estándos ocupado 0,7 km² que representan el 0,93 % por áreas pobladas, ubicándose los asentamientos rurales cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 7 núcleos de viviendas aisladas

Tabla 3.1.3.1: Asentamientos rurales ZD “Patria”

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
101	Los Fernández	Caserío	0,05	Rural
151	Norman Nelson	Caserío	0,01	Rural
193	Trece de Marzo	Caserío	0,03	Rural

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
245	Las Yagrumas	Caserío	0,03	Rural
9	José Martí	Pueblo 1er	0,48	Urbano
155	Patria	Pueblo 3er	0,10	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 532 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 3; estado técnico regular (3), ubicadas en un nivel bajo (NABajo); siendo en su mayoría individuales 73,4 % (TV 901). Como efecto de los huracanes del 2008 el 95 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 28 centros vinculados a la producción y los servicios El principal rubro económico de la zona lo constituye la agricultura de cultivos varios y frutales, además de las plantaciones forestales de pinares.

3.1.5 Zona de Defensa 150104- Centro Histórico

Ubicación Geográfica:

Se extiende en el valle del río Las Casas, desde su margen occidental por el Este, que lo separa del CP Sierra Caballo y al Oeste con el CP Pueblo Nuevo, hasta la calle 41 en el Oeste. Limita al Norte con el CP Micro-70, al Sur con el CP 26 de Julio.

Caracterización físico geográfica:

Su altitud geográfica oscila entre los 0,8 y 7,5 m.s.n.m.m. Con un relieve llano de topografía plana y pendientes ligeramente inclinadas; el área se asienta sobre suelo Ferralíticos Cuarcíticos Amarillo Rojizo Lixiviado y una zona de transición en su porción oeste, entre estos y los Ferralíticos Rojos Lixiviados que derivados de las rocas metamórficas (mármoles y calizas) rodean la porción este de la sierra Las Casas, su drenaje interno y superficial son buenos, así como también su pendiente, no funcionando así por estar esta superficie cubierta por el pavimento de las calles.

Desde el punto de vista hidrológico posee un coeficiente de disección vertical muy bajo, no obstante a ello, el mismo, es atravesado en su porción sur, por el último tramo de uno de los pocos cauces que existen en la ciudad y al cual fluye parte del escurrimiento superficial que se genera en un 30%, aproximadamente de esta, este cauce o canal, ha sido muy antropizado por lo que no puede ejercer la función que le corresponde con la eficiencia necesaria. En algunos sitios de las zonas bajas brotan manantiales algunos de ellos de forma permanentes. Los escurrimientos tributan todos al río Las Casas

En lo referente al clima, el comportamiento de este es similar al expuesto para el territorio.

La vegetación y la fauna predominante es la asociada a los asentamientos urbanos, predominando las hierbas y arbustos, sobre todo los ornamentales.

Caracterización Socioeconómica:

Con una extensión de 0,73 km², el mismo se encuentra poblado completamente, con una densidad promedio de 7680 hab/km², formando parte del núcleo principal de la Ciudad de Nueva Gerona.

La población habita en 1701 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 1; estado técnico regular (3), ubicadas el 90,8 % en un nivel bajo (NABajo); de acuerdo al tipo de vivienda las individuales (TV 901), multifamiliares (TV902) y las pareadas (TV904) se encuentran casi en la misma proporción. Como efecto de los huracanes del 2008 el 89,6 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Como el nombre de la zona lo indica, contiene el mayor núcleo de construcciones patrimoniales del territorio, que datan de finales de los siglos IXX y principios del XX constituyendo el centro de mercados y servicios de la ciudad, con 176 centros de servicios y producción identificados. Importancia reviste encontrarse en ella emplazado el principal centro asistencial de la Isla, el Hospital General Héroes del Baire.

3.1.6 Zona de Defensa 150105- Chacón

Ubicación Geográfica:

Se ubica en la porción Norte noreste del territorio, limita al Norte y al Este con el Golfo de Batabanó, al Sur con el CP- "Camilo Cienfuegos" y al Oeste con el CP "Sierra Caballos"

Caracterización físico geográfica:

Aunque dentro de este territorio se asientan algunas elevaciones aisladas como son: Loma de Bibijagua, cerros Columbia y La Guanábana así como Sierra Caballo, Sierra Colombo y Sierra Chiquita; (estás tres últimas se ubican en su límite con el CP Sierra Caballo), se caracteriza por presentar un relieve llano con algunas pequeñas ondulaciones donde las pendientes no rebasan 2, 23 % (1° 27' en las zonas llanas no así en las elevaciones donde es mayor) su altura media (incluyendo las elevaciones) es de 75,6 m.s.n.m.m. . Predominan los suelos Ferralítico cuarcítico amarillo rojizo lixiviado, Ferralítico cuarcítico amarillo lixiviado y Gley ferralítico.

El coeficiente de disección horizontal es inferior a 0,5 km/km², o sea su drenaje superficial en la mayoría del área es deficiente y solo depende de la capacidad de absorción e infiltración del suelo que no es buena en el 70% del área. El 80% de su área, no abarca ninguna cuenca de importancia solo una porción de la cuenca Júcaro, como arroyo permanente solo posee el arroyo Simón bastante antropizado y que descarga en la ciénaga de la playa El Gallego. En ella se ubica el embalse La Guanábana que almacena 11.45 MHm³ de agua destinadas esencialmente a la recarga del acuífero subterráneo que abastece a la ciudad de Nueva Gerona.

En lo referente al clima, el comportamiento de este es similar al expuesto para el territorio.

La vegetación y la fauna es la característica de asentamientos urbanos. En la zona elevada se desarrolla el complejo de vegetación de mogotes con su fauna característica, donde se destacan los moluscos por su nivel de endémismo. Hacia la costa se desarrollan los herbazales de ciénaga, lagunas costeras y manglares que alternan con segmentos de playas con una vegetación muy degradada y acantilados con predominio de hierbas. Encontramos además la vegetación propia de los agroecosistemas.

Caracterización Socioeconómica:

Con una extensión de 72,9 km², predomina el área rural estando ocupado 0,11 km² que representan el 0,1 % por áreas pobladas donde ubicándose los asentamientos rurales cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 8 núcleos de viviendas aisladas. Posee una densidad de 42.8 hab/km².

Tabla 3.1.5.1: Asentamientos rurales ZD "Chacón"

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
8	Delio Chacón	Pueblo 3er	0,679	Urbano
143	Los Mangos de Chacón	Caserío	0,118	Rural
172	El Tejar	Caserío	0,011	Rural
121	Columbia	Caserío	0,005	Rural
186	El Ranchón	Caserío	0,011	Rural
108	Bibijagua	Caserío	0,015	Rural
122	Las Conyugales	Caserío	0,008	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 934 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 1, estado técnico bueno (1), siendo todas de nivel bajo (NABajo); con un 88,7 % de ellas individuales (TV 901). Como efecto de los huracanes del 2008 el 81,5 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 30 centros vinculados a la producción y los servicios. Económicamente en la agricultura predominan los cultivos varios y las áreas ganaderas. Posee las principales playas utilizadas por los pobladores de Nueva Gerona en la etapa de verano para la recreación.

3.1.7 Zona de Defensa 150106- Sierra Caballo

Ubicación Geográfica:

Este Consejo se ubica al Este de la ciudad cabecera, en la margen derecha del río Las Casas y se extiende desde la línea de costa por el norte, al Sur con el CP Camilo, al Este con el CP Delio Chacón y al Oeste con el río Las Casas.

Caracterización físico geográfica:

Su altitud geográfica está entre los 0,2 y 270 m.s.n.m. . El relieve va de ligeramente llano a ligeramente ondulado y alomado con pendientes que van de suaves a abruptas representadas por la elevación Sierra Caballo y otras elevaciones de menor altura. Está asentado sobre suelos Ferralíticos Cuarcíticos Amarillo Rojizo Lixiviado, Ferralítico Rojo Lixiviado, una pequeña zona de suelos Mocarreros y otra de Arenosos Cuarcíticos y Turbosos. Su drenaje interno es bueno en la mayoría de sus áreas, excepto la zona de suelos mocarreros situada en el extremo sur oeste del área.

Desde el punto de vista hidrológico; el coeficiente de disección horizontal o densidad de drenaje natural, es superior a: (1,5 km/ km²), varios de estos cauces son tributarios al río Las Casas, otros tributan al río Júcaro a través de sus afluentes directos, por ejemplo al río Mal País. Algunos de ellos con corriente permanente; 2 de ellos está regulados uno por el embalse Ocuje y el otro por el embalse La Guanábana ya que las áreas de este consejo están enmarcadas dentro de las cuencas Las Casas y Júcaro

En lo referente al clima, el comportamiento de este es similar al expuesto para el territorio.

La vegetación y la fauna es la característica de asentamientos urbanos. En la zona elevada se desarrolla el complejo de vegetación de mogotes con su fauna característica, donde se destacan los moluscos por su nivel de endémismo. Hacia la costa se desarrollan los manglares, degradados en algunos segmentos y aquella asociada a las lagunas costeras. Encontramos además la vegetación propia de los agroecosistemas.

Caracterización Socioeconómica:

Con una extensión de 72,9 km², predomina el área rural estando ocupado 1.66 km² que representan el 2.2 % por áreas pobladas. Sierra de Caballos principal núcleo poblacional, forma parte de la ciudad de Nueva Gerona, además de ubicarse los asentamientos rurales cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 7 núcleos de viviendas aisladas. Posee una densidad de 197,1 hab/km².

Tabla 3.1.6.1: Asentamientos rurales ZD "Sierra Caballos"

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
113	La Caoba	Pueblo 3er	0,10	Rural
179	La Vecina	Caserío	0,03	Rural
194	Libertad de América	Caserío	0,00	Rural
195	Maquinaria	Caserío	0,01	Rural
201	Envasadero	Caserío	0,01	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 2399 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 1, estado técnico bueno (1), siendo la mayoría de nivel bajo (NABajo); con un 50.0 % de ellas individuales (TV 901). Como efecto de los huracanes del 2008 el 75.2 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 88 centros vinculados a la producción y los servicios. Posee tres núcleos industriales importantes, la base de combustibles de la Isla ubicado en la rivera Este del río Lasa Casas, El Centro de Producción de materiales de la construcción ubicado en la falda de la porción Norte de la Sierra de Caballos y los talleres y almacenes ubicados en la parte central; aquí se ubica además el aeropuerto principal de la Isla. Económicamente predomina la agricultura de cultivos varios.

3.1.8 Zona de Defensa 150107- Abel Santamaría

Ubicación Geográfica:

Este consejo se ubica en la zona norte del territorio y tiene como límite Norte al CP "Micro-70", al Sur el CP "Pueblo Nuevo", al Este el CP "Casco Histórico" y al Oeste con el CP "Micro-70";

Caracterización físico geográfica:

Se caracteriza por poseer un relieve llano con pequeñas elevaciones en la porción sur oeste, sus pendientes son suaves y su altitud geográfica está entre 15-20 m.s.n.m., posee un coeficiente de disección horizontal que ronda entre 0,5 y 0,8 km/km². El suelo predomina el tipo Ferralíticos

Cuarcíticos Amarillo Rojizo Lixiviado, estando la mayor parte del área cubierta por construcciones y pavimento.

En la zona noroeste de la elevación Las Casas, nace un pequeño cauce nombrado Chelines que luego se incorpora al arroyo Los Muertos que da nombre a esa cuenca y lo atraviesa de sur a norte por el extremo oeste;

En lo referente al clima, el comportamiento de este es similar al expuesto para el territorio.

La vegetación y la fauna predominante es la asociada a los asentamientos urbanos, predominando las hierbas y arbustos, sobre todo los ornamentales.

Caracterización Socioeconómica:

Posee una extensión de 1,63 km², la cual se encuentra completamente en el perímetro urbano de la Ciudad de Nueva Gerona. Es un núcleo habitacional importante desarrollado a partir de los años setenta del pasado siglo, alcanza una densidad de población de 3512.5 hab/km².

La población habita en 5620 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 1, estado técnico bueno (1), siendo la mayoría de nivel bajo (NABajo); con un 64.3 % de ellas en edificios multifamiliares (TV 902). Como efecto de los huracanes del 2008 el 43.8 % de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 39 centros vinculados a la producción y los servicios esencialmente aquellos vinculados a ofrecer los servicios básicos a la población.

3.1.9 Zona de Defensa 150108- La Demajagua

Ubicación Geográfica:

Se ubica al oeste noroeste del territorio, limita al Norte con el CP Micro-70, al Sur con el CP Argelia-Victoria, al Este con el CP Patria y al Oeste con el Golfo de Batabanó

Caracterización físico geográfica:

Su altitud geográfica oscila entre los 0, 3 y los 40 m.s.n.m.m. con pendientes que van desde menos de 1° hasta 5°, por lo que su relieve se define como llano a ligeramente ondulado, sobre un suelo predominante Ferralítico cuarcítico amarillo lixiviado y Arenosos cuarcíticos, un por ciento considerable de ellos con abundante arcilla caolinítica en su corteza, lo cual combinado con el relieve llano que posee la mayor parte del área, los lleva a un drenaje interno deficiente.

Independientemente de que el área posee varios cauces superficiales pues su coeficiente de disección supera los 2,0 km/km² y su curso es permanentes estando sus ríos principales regulados por varios embalse Viet Nam Heroico y Cristal que almacenan entre ambos 64.18 MHm³, dentro de la cuencas Río del Medio-Las Nuevas.

Desde el punto de vista climatológico, esta zona se caracteriza en su área centro sur, por una alta pluviometría, sus valores máximos absolutos para 24 horas sobrepasan los 250 mm, con una media

histórica de valores máximos durante 12 años de 166,6 mm en 24 horas, el resto de los componentes se comporta similar al territorio.

La vegetación se caracteriza por la presencia de pinares en las elevaciones y zonas llanas, además de la asociada a los bosques de galería, degradada por la actividad humana, existen formaciones asociadas a los agroecosistemas. En la zona costera predominan los manglares.

Caracterización Socioeconómica:

Con una extensión de 166.0 km², predomina el área rural estando ocupado 1.26 km² que representan el 0.7 % por áreas pobladas. Se ubican los asentamientos cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 11 núcleos de viviendas aisladas. Posee una densidad de 28.6 hab/km².

Tabla 3.1.9.1: Asentamientos rurales ZD “La Demajagua”

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	VIVIENDAS	AREA	UBICACIÓN
3	Atanagildo Cajigal	Pueblo 2do	273	0,34	Urbano
4	La Demajagua	Pueblo 3er	872	0,68	Urbano
142	Los Mangos de Atanagildo	Caserío	16	0,01	Rural
171	Sao de Indio	Caserío	20	0,04	Rural
174	El Tronco	Pueblo 3er	89	0,08	Rural
190	El Pinar	Caserío	39	0,04	Rural
191	La Castellana	Caserío	28	0,02	Rural
192	Geología	Caserío	25	0,04	Rural
212	Cuatro Camino	Caserío	41	0,02	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 4748 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 1, estado técnico regular (3), estando distribuidas de manera similar entre el nivel bajo (NABajo) y medio (NAMedio); con un 74.8 % de ellas individuales (TV 901). Como efecto de los huracanes del 2008 el 89.3 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 40 centros vinculados a la producción y los servicios vinculados a los que se prestán a la población. Posee los yacimientos de caolín y arena sílice. Económicamente predomina la agricultura de cultivos varios, la ganadería y la actividad forestal.

3.1.10 Zona de Defensa 150109- Argelia – La Victoria

Ubicación Geográfica:

Se ubica al centro oeste del territorio. Limita al Norte con los CPs “La Demajagua” y “Patria”, al Sur con el CP “Cocodrilo”, al Este con los CPs “Camilo Cienfuegos”, “Los Paneles” y “J. A. Mella” y al Oeste con el Golfo de Batabanó.

Caracterización físico geográfica:

Su altitud geográfica oscila entre 0,3 – 303,0 . m.s.n.m.m. (representados por la mayor elevación “La Cañada”) sus pendientes van desde muy suaves a abruptas y la longitud de éstas puede llegar hasta 800 m, su relieve general va de ligeramente ondulado a alomado, su coeficiente de disección horizontal está en el rango de 3-3,5 km/km².

Hidrológicamente posee un buen drenaje superficial y ser más altas las cotas de nacimiento de los ríos con pendientes mayores a la mayoría de la vertiente norte en tramos considerable de sus cauces, los ríos principales están regulados. Aunque el drenaje externo es bueno el interno no lo es tanto, sobre todo en las zonas bajas donde aumenta el peligro de inundación, independientemente de la regulación de sus cauces principales.

La zona presenta suelos muy vulnerables a la degradación por lluvia ya que más del 80% de los mismos está cubierto por suelos del tipo Ferralítico cuarcítico amarillo lixiviado.

Desde el punto de vista climático esta zona se caracteriza por ser una de las de mayor pluviometría del territorio (1400-1500 mm al año) con valores máximos en 24 horas, superiores a los 480,00 mm.

Este consejo abarca área de 4 cuencas de cierta importancia en el territorio, ellas son: Del Medio -Las Nuevas, Libertad-Las Tunas y Los Indios, ubicándose en su interior las presas Los Indios, Las Tuna y Libertad, no estando esta última en funcionamiento actualmente.

La vegetación se caracteriza por la presencia de pinares en las elevaciones y zonas llanas, además de la asociada a los bosques de galería, degradada por la actividad humana, existen formaciones asociadas a los agroecosistemas. En la zona costera predominan los manglares. Por el estado de conservación de su biodiversidad dentro de ella se identifican dos áreas protegidas que dentro de sus objetivos de conservación contemplan los pinares sobre arena sílice y los sitios de nidificación de especies carismáticas de la avifauna como la cotorra y la grulla.

Caracterización Socioeconómica:

Con una extensión de 365.7 km², predomina el área rural estando ocupado 0.88 km² que representan el 0.2 % por áreas pobladas. Se ubican los asentamientos cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 16 núcleos de viviendas aisladas. Posee una densidad de 7,6 hab/km², la segunda más baja del territorio.

Tabla 3.1.10.1: Asentamientos rurales ZD “Argelia – La Victoria”

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
2	Argelia Libre	Pueblo 2do	0,23	Urbano
7	La Victoria	Pueblo 1er	0,32	Urbano
104	Avanzada	Caserío	0,05	Rural
146	La Melvis	Pueblo 3er	0,08	Rural
150	La Mina	Caserío	0,04	Rural
188	Siguanea	Caserío	0,01	Rural
214	Tecnológico	Caserío	0,15	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 846 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 3, estado técnico regular (3), siendo en su totalidad del nivel bajo (NABajo); con un 77.6 % de ellas

individuales (TV 901). Como efecto de los huracanes del 2008 el 81.5 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 40 centros vinculados a la producción y los servicios. Económicamente en la agricultura predomina la actividad forestal, la ganadería y los cultivos varios. Ubicarse en la zona dos áreas protegidas La Cañada y Los Indios además del Hotel Colony y su marina.

3.1.11 Zona de Defensa 150110- Micro 70

Ubicación Geográfica:

Este consejo se encuentra ubicado al Norte de los C.P “.Casco Histórico y Pueblo Nuevo” que junto a los CP: “A .S. María y Patria” le sirven de límite por el sur, al Norte limita con el Golfo de Batabanó, al Este con el río Las Casas que le sirve de límite con el CP “Sierra Caballo” y al Oeste con la Ensenada de los Barcos y el CP “La Demajagua”

Caracterización físico geográfica:

Su altitud geográfica oscila entre los 0,2 y 64,8 m.s.n.m.m.; de relieve diseccionado de topografía ligeramente ondulada a ondulada con pendientes que oscilan entre 0,18° y 6°, se encuentra asentado sobre suelos Ferralíticos Cuarcíticos Amarillo Rojizo Lixiviados y Arenosos Cuarcíticos, en su llanura costera, la zona que se encuentra cercano a la desembocadura del río Las Casas y que de hecho constituye un humedal, posee suelos gley y turbosos. Su drenaje interno es aceptable en la mayor parte del área, salvo en la zona cenagosa y en algunas de las llanuras y pequeñas áreas con presencia de caolín en su corteza de intemperismo.

Desde el punto de vista hidrológico posee un coeficiente de disección horizontal 2,5 km/km², bastante alto con más de 12 arroyos que desembocan en la costa norte y algunos en la noroeste abarcando un grupo considerable de pequeñas cuencas con salidas al mar.

El clima se comporta según los parámetros descritos para la Isla.

Posee en su litoral norte y oeste una aceptable población de mangle, que aunque fue severamente afectada por el huracán Gustav, ya se ha recuperado bastante. Cuenta con extensas áreas de herbazales.

Caracterización Socioeconómica

Con una extensión de 111,1 km², predomina el área rural estando ocupado 2.08 km² que representan el 1.8 % por áreas pobladas. Se ubica parte de la ciudad de Nueva Gerona, los asentamientos rurales cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 9 núcleos de viviendas aisladas. Posee una densidad de 105.7 habitantes por km².

Tabla 3.1.11.1: Asentamientos rurales ZD “Micro 70”

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
117	Cerámica roja	Caserío	0,010	Rural
118	Ciro Redondo	Pueblo 3er	0,141	Rural
120	Los Colonos	Caserío	0,063	Rural

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
202	Taller de Maquinaria	Caserío	0,001	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 3608 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 1, estado técnico bueno (1), predominando el 71,1 % de nivel bajo (NABajo); con un 44,7 % de ellas individuales (TV 901) y un 50,6 % de viviendas multifamiliares (TV902). Como efecto de los huracanes del 2008 el 61.4 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 81 centros vinculados a la producción y los servicios. Económicamente en la agricultura predomina la ganadería y los cultivos varios, ubicándose además las principales instalaciones de producción avícola del territorio. En la zona Norte de Gerona se ubica uno de los centros industriales del territorio con la mayor capacidad de almacenamiento (Empresa Mayorista, ENSUNA, el Frigorífico y el Puerto de Nueva Gerona), además del Combinado de Cítricos y las fabricas de cerámica vajillera.

3.1.12 Zona de Defensa 150111- Mella

Ubicación Geográfica:

Se ubica al centro sur del territorio. Limita al Norte con el CP "Los Paneles", al Sur con el CP "Cocodrilo", al Este con el CP "La Reforma" y al Oeste con el CP "Argelia-Victoria".

Caracterización físico geográfica:

Se caracteriza por poseer un relieve que va desde llano en la porción sur a ligeramente ondulado y hasta fuertemente ondulado en la porción norte, su altura media está entre 2 y 113 m.s.n.m.m. con alturas máximas de hasta 165 m.s.n.m.m. y pendientes que van desde .0, 64% hasta 11,9 % y más, la longitud de sus escarpadas alcanza en algunos casos hasta 250 y 300 m y su exposición es variable.

El coeficiente de disección horizontal está en el rango de los 2,5 km/km² o sea que desde el punto de vista hidrológico su red de drenaje en las zonas altas es buena, donde además muchos de sus cauces son permanentes no así en las áreas llanas, que aunque los permanentes se mantienen, la red fluvial está mas concentrada pero la extensión superficial sin vaguadas es mayor y por tanto, la concentración del torrente acuífero hace mas difícil la evacuación del flujo, ello unido a la poca pendiente, hace mayor el peligro de inundación. Este consejo abarca territorio de las cuencas La Jagua y Santiago ambas sin ningún tipo de regulación oficial.

En lo referente al suelo, el 80 % de los mismos pertenece al agrupamiento Ferralítico en este caso del tipo Ferralítico Cuarácico Amarillo Lixiviado

Desde el punto de vista climatológico la pluviometría en esta zona es relativamente alta con algunos record en los últimos años en los que podemos citar como ejemplo durante el paso de la DT Henri, el día 14/10/79 en la zona de la Jagua, cayeron en 24 horas 622 mm de lluvia, lo que arroja una intensidad media en las 24 horas de 0,432 mm/m. En resto de las variables climatológicas el comportamiento es similar al resto del territorio.

La vegetación original caracterizada por pinares está muy degradada al igual que los bosques de galería dada su asimilación económica, predominando los pastizales.

Caracterización Socioeconómica

Con una extensión de 134.4 km², predomina el área rural estando ocupado 0.73 km² que representan el 0.5 % por áreas pobladas. Se ubican los asentamientos cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 6 núcleos de viviendas aisladas. Posee una densidad de 13.2 habitantes por km², la segunda más baja del territorio.

Tabla 3.1.12.1: Asentamientos rurales ZD “Mella”

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
149	Julio Antonio Mella	Pueblo 3er	0,50	Rural
158	Pino Alto	Pueblo 2do	0,22	Rural
236	Los Cocos	Caserío	0,01	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 554 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 3, estado técnico regular (3) 42,2 % y malo (5) 44.4 %; siendo todas de nivel bajo (NABajo); con un 88.6 % de ellas individuales (TV 901). Como efecto de los huracanes del 2008 el 86.4 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 16 centros vinculados a la producción y los servicios. Económicamente en la agricultura predomina la ganadería, los cultivos varios, el tabaco y la actividad forestal.

3.1.13 Zona de Defensa 150112- Los Paneles

Ubicación Geográfica:

Este consejo se ubica al centro del territorio, limita al norte con el CP “Camilo”, al sur con el CP “J A Mella”, al este con el CP “La Reforma” y al Oeste con el CP “Argelia-Victoria

Caracterización físico geográfica:

Se caracteriza por presentar un relieve que va desde llano hasta ondulado y ligeramente alomado con pendientes que van desde 1,0 hasta 18% y longitudes de sus escarpadas de hasta 500 m, su altura media es de unos: 80,0 m.s.n.m.m. , con alturas máximas de hasta 180 m y mínimas de 20 m su coeficiente de disección horizontal está en el rango de entre 1,5 – 2,5 Km / km².

Desde el punto de vista hidrológico posee una red de drenaje natural aceptable independientemente que existen algunas áreas cerradas (en algunos casos de forma natural y en otras inducida) que entorpecen este drenaje dando lugar a la inundación como es el caso de la zona urbana comprendida entre el vial oficial que da salida al poblado “J.A.Mella” y la prolongación de la autopista Gerona- La Fe (área de la antigua cochiquera estatal). Posee varios ríos y arroyos importantes, los cuales en su mayoría están regulados y tributan en un 80% a la cuenca el “Júcaro” segunda en importancia del territorio (por encontrarse dentro de este consejo el segundo asentamiento en importancia también del territorio) dada su población e infraestructura socio-económica.

Climatológicamente; la zona se comporta de forma semejante al resto del territorio y solo existe cierta diferencia en lo referido a la variable pluviometría en la cual la frecuencia de precipitaciones, es generalmente superior a la zona norte, presentando algunos valores máximos absolutos en 24 horas

que sobrepasan los 270,00 mm, como es el caso en la estación meteorológica La Fe que registro un total de 278,9 mm, el día 16/11/71 durante el paso de la TT Laura, y el pluviómetro ubicado en el embalse Briones Montoto (ubicado al este y cerca de este consejo), registro un acumulado en 24 horas de: 293,3 mm, el día 20/09/2002 durante el paso del huracan Isidore; la media del día anterior en todo el territorio fue de: 157,7 mm en 24 horas.

La vegetación se caracteriza por la presencia de pinares en las elevaciones y zonas llanas, además de la asociada a los bosques de galería, degradada por la actividad humana, existen formaciones asociadas a los agroecosistemas.

Caracterización Socioeconómica

Con una extensión de 75.5 km², predomina el área rural estando ocupado 2.03 km² que representan el 2.6 % por áreas pobladas. Se ubica una parte importante del Pueblo de Primer Orden (Urbano) La Fe, además de los asentamientos cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 11 núcleos de viviendas aisladas. Posee una densidad de 132.1 habitantes por km².

Tabla 3.1.13.1: Asentamientos rurales ZD “Los Paneles”

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
157	Piedras Azules	Caserío	0,003	Rural
241	Patricio Lumumba	Pueblo 3er	0,078	Rural
244	Cuarenta y Nueve	Pueblo 3er	0,021	Rural
249	Cuarenta y Uno	Pueblo 3er	0,022	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 3138 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 1, estado técnico regular (3); siendo el 53.7 % de nivel bajo (NABajo); con un 83.8% de ellas multifamiliares (TV 902). Como efecto de los huracanes del 2008 el 61.4 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 53 centros vinculados a la producción y los servicios. Económicamente en la agricultura predominan los cultivos varios, la ganadería, el tabaco, café y la actividad forestal.

3.1.14 Zona de Defensa 150113- Camilo

Ubicación Geográfica:

Este consejo se ubica al centro Norte noreste del territorio, limita al Norte con los Consejos Populares: “Patria”, “Sierra Caballo” y “Chacón”; al Sur con los CP “Paneles” y la “Reforma”; al Este con el Golfo de Batabanó, al Oeste con los CP “Argelia – Victoria” y “Demajagua”

Caracterización físico geográfica:

Se caracteriza por presentar un relieve que va desde llano hasta ligeramente ondulado y ondulado con pendientes que van desde 0,6 hasta 4% y longitudes de sus escarpadas ≥ 100 m, su altura media está entre los: 20,0 – 22,0 m.s.n.m.m. , con alturas máximas de hasta 40 m y mínimas de 0,2 m; su coeficiente de disección horizontal está en el rango de entre 1,5 – 2,0 Km / km².

Hidrológicamente posee una red de drenaje natural aceptable, aunque existen algunas áreas muy llanas y hasta deprecionadas que lo dificultan dando lugar a la inundación como es el caso de la zona de “Partagás” y “Santa Rosalía etc. comprendida entre la autopista Gerona- La Fe y el camino 29 al sur de “San Francisco de las Piedras”; zonas que además se caracterizan por un alto contenido de arcilla caolinítica en el perfil del suelo.

Posee varios ríos y arroyos importantes, los cuales en su mayoría están regulados existiendo 4 embalses dentro de la demarcación de este consejo que tributan en su mayoría a la cuenca Júcaro y otros a las cuencas del río “Guayabo”, el arroyo “Cayamas” y otros.

La pluviometría del consejo en la parte centro oeste del mismo se puede considerar alta, no así en la porción más oriental del mismo, no obstante a ello en eventos meteorológicos que pudiéramos catalogar como severos, como fue el caso de la denominada TT “Laura” a su paso por el territorio el 16/11/1971, dejó un acumulado en valores máximos absolutos en 24 horas de 278,9 mm en el pluviómetro ubicado en la zona del “Jucaro”; el pluviómetro ubicado en el embalse “Briones Montoto”, que se encuentra en el límite sur de este Consejo, registro 293,3 mm El día 20/09/2002 durante el paso del huracán “Isidore”. Climatológicamente; la zona se comporta de forma semejante al resto del territorio.

La vegetación se caracteriza por la presencia de pinares, además de la asociada a los bosques de galería, ambas degradada por la actividad humana, existen formaciones asociadas a los agroecosistemas y manglares en la zona costera.

Caracterización Socioeconómica

Con una extensión de 130,4 km², predomina el área rural estando ocupado 2.58 km² que representan el 1.9 % por áreas pobladas. Se ubica una parte importante del Pueblo de Primer Orden (Urbano) La Fe, además de los asentamientos cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 16 núcleos de viviendas aisladas. Posee una densidad de 72.2 habitantes/ km².

Tabla 3.1.14.1: Asentamientos rurales ZD “Camilo”

CODIGO	ASENTAMIENTO	CATEGORIA	VIVIENDAS	AREA	UBICACIÓN
131	Frank País	Caserío	64	0,05	Rural
141	Mal País	Pueblo 3er	115	0,18	Rural
175	La Tumbita	Pueblo 3er	67	0,13	Rural
128	El Caolín	Pueblo 3er	69	0,13	Rural
247	Los Mangos	Pueblo 3er	121	0,08	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 2810 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 3, estado técnico malo (5); siendo la mayoría de nivel bajo (NABajo); con un 68.4% de ellas individuales (TV 901). Como efecto de los huracanes del 2008 el 68.3 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 123 centros vinculados a la producción y los servicios. Económicamente en la agricultura predominan los cultivos varios, la ganadería, el tabaco y la actividad forestal. Destácase la fábrica de Caolín y la planta de gases industriales.

3.1.15 Zona de Defensa 150114 “La Reforma”

Ubicación Geográfica:

Este consejo se ubica al Centro Este del Territorio; Limita al Norte con el CP “Camilo”, al Sur con el CP “Cocodrilo”, al Este con la ciénaga y la ensenada de San Juan y punta del mismo nombre, al Oeste con los CP “Paneles” y “J. A. Mella”.

Caracterización físico geográfica:

Se caracteriza por presentar un relieve llano en su porción sur, sur este y este y ondulado a ligeramente alomado en su porción Norte Noroeste, su altura media es de unos 50 m.s.n.m.m. con alturas que van desde menos de 5,0 m hasta 110 m.s.n.m.m. representadas por los cerros San Juan y La Isabel, cuyas pendientes oscilan en la zona llana entre 0, 75% - 3,30 % y 9,0 -11,52 % en las zonas altas con longitudes de sus escarpadas de hasta 300 m y variadas exposiciones, su coeficiente de disección horizontal está en el rango de entre 1-1,5 km / km².

Observándola desde el punto de vista hidrológico: la red de drenaje natural es algo deficiente lo que unido a características edafoclimáticas de sus suelos y a las bajas pendientes en que estás se encuentran, hace difícil la evacuación inmediata del agua caída o concentrada en el área. En la mayoría de las zonas altas de este consejo no se presenta este problema, porque además de encontrarse en posición geográfica privilegiada respecto a estos problemas, los suelos que rodean esas elevaciones Ferralíticos Rojos Lixiviados poseen buenas propiedades físicas.

Climatológicamente; la zona se comporta semejante al resto del territorio y solo se diferencia un poco en lo referido a la variable pluviometría en la cual la frecuencia de lluvia es regularmente superior a la zona norte, presentando algunos valores máximos absolutos en 24 horas superiores a los 290,00 mm, como es el caso de los acumulados del día 20/09/2002 durante el paso del H2 Isidore, momento en el pluviómetro ubicado en el embalse “Briones Montoto” registro un acumulado en 24 horas de: 293,3 mm. El día antes, es decir el 19/09/2002 la media en todo el territorio de está ínsula fue de: 157,7 mm en 24 horas y durante en paso de la DT Opal el 28/09/95 momento en que cayeron 345,5 mm en 24 horas. La lluvia media del territorio ese día fue de 178,8 mm. Su río o cuenca de mayor importancia es el arroyo “Manjuarí”, conteniendo a la presa Briones Montoto.

En la vegetación predominan los manglares en la zona costera, el complejo de vegetación de mogotes en las elevaciones y los bosques de galería a orillas de los causes de los ríos que diseccionan la zona, alterados por la actividad humana, predominando los pastizales.

Caracterización Socioeconómica:

Con una extensión de 155.2 km², predomina el área rural estando ocupado 0,26 km² que representan el 0,16 % por áreas pobladas. Se ubican los asentamientos cuyas características se detallan en la tabla que a continuación se muestra y al menos 1 núcleo de viviendas aisladas. Posee una densidad de 12.1 habitantes por km².

Tabla 3.1.15.1: Asentamientos rurales ZD “la Reforma”

CODIGO	NOMBRE	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
6	La Reforma	Pueblo 2do	0,19	Urbano
111	Briones Montoto	Caserío	0,037	Rural

CODIGO	NOMBRE	CATEGORIA	AREA	UBICACIÓN
123	El Chalet	Caserío	0,017	Rural
129	El Fanguito	Caserío	0,004	Rural
136	La Isabel	Caserío	0,013	Rural

Fuente: ONE 2007

La población habita en 582 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 3, estado técnico regular (3); siendo la totalidad de nivel bajo (NABajo); con un 62.02 % de ellas pareadas (TV 937). Como efecto de los huracanes del 2008 el 96.0 %, de las unidades sufrió algún tipo de afectación.

Se identifican 10 centros vinculados a la producción y los servicios, con predominio de la agricultura, específicamente la ganadería, el cultivo del tabaco a demás de los cultivos varios.

3.1.16 Zona de Defensa 150115- Cocodrilo

Ubicación Geográfica:

Se ubica en la llanura cársica del Sur de la Isla de la Juventud, e incluye a la Ciénega de Lanier.

Caracterización físico geográfica:

Este consejo se caracteriza por poseer un relieve completamente llano, es una región constituida por rocas neogénicas carbonatadas. Estas rocas están cubiertas en partes por acumulaciones cuaternarias, principalmente calizas que constituyen terrazas marinas y sedimentos contemporáneos de arenas en las zonas costeras; no existe intemperismo en el suelo solo una pequeña capa formada por renzinas pardo-rojiza y negras alimentada por restos orgánicos del follaje de los árboles su subsuelo es rocoso y cavernoso donde abundan las dolinas, casimbas, cuevas, Karen o diente de perro, todo ello en la parte mas al sur y entre ésta y el norte del territorio, que abarca el CP Cocodrilo.

Se encuentra también la Ciénega de Lanier que constituye el principal Humedal de Los Canarreos. Esta porción del territorio por sus características geológicas y geomorfológicas, no posee ningún curso de agua superficial, como cuerpos de agua superficiales se ubican, La Ciénega de Lanier y algunas lagunas que se forman en el periodo lluvioso en la superficie de las rocas compactas, sacándose en el periodo seco. Por tanto la inundación por intensas lluvias es transitoria, no así la inundación por penetraciones del mar que puede ser de mucho peligro por la vulnerabilidad del relieve y su altitud geográfica (media) que es inferior a los 5 m.s.n.m. , lo que constituye un alto riesgo sobre todo para la biota silvestre.

La pluviometría no es alta, ella se comporta dentro de las zonas medias, aunque en algunos eventos extremos está, ha constituido récord para 24 horas como sucedió durante el paso del huracán Karen momento en que cayeron en Punta del Este 346,6 mm el día 29/11/1989 y el día 30/11/89 496,2 mm en Carapachibey, o durante el paso del huracán huracan Lili el día 30/09/2002 en que el pluviómetro del poblado de Cocodrilo registro 866,3 mm en 24 horas (intensidad media, 602 mm/mto). La lluvia media de todo el territorio en las 24 horas fue de 203,00 mm .

Es una llanura cársica, cubierta de bosques semidesiduos, con una línea costera que se extiende desde la Ensenada de la Siguanea por el oeste protegida por manglares, mientras que en el sur

alternan las barras de arenas, acantilados, playas y manglares, los que se extienden por el este hasta ensenada de San Juan.

La franja costera sur está bajo la influencia del oleaje que se produce con los vientos del sur y el mar de leva que generan los huracanes como por ejemplo, el Wilma (2005) que provocó inundaciones en el poblado de Cocodrilo y alteró puntualmente la geomorfología costera.

Posee altos valores de diversidad biológica por lo que es considerada un área protegida de importancia nacional e internacional reconocido como Sitio Ramsar.

Caracterización Socioeconómica:

Con sus 847 km² de extensión territorial, es la zona de defensa con menos densidad de población (0,3 hab/km²) al estar enclavada en ella solo el poblado de Cocodrilo con una población que no sobrepasa los cuatrocientos habitantes incluyendo los visitantes temporales.

La población habita en 95 unidades de alojamiento donde predomina: tipología constructiva 3, estado técnico regular (3); siendo la totalidad de nivel bajo (NABajo) y la mayoría individuales (TV 901). Como efecto de los huracanes del 2008 la mayoría de las unidades no sufrió algún tipo de afectación.

Predominan en el área las actividades forestales, pesqueras, apícolas y la extracción de minerales. Por sus recursos naturales incluyendo los marinos es considerada como de alto potencial turístico.

La mayor parte de la infraestructura existente y dispersa por el área (28) está dedicada a la protección y conservación de la naturaleza, destacándose por la importancia que juegan a nivel internacional por su función el Radar de Punta del Este y el Faro de Carapachibey.

3.2- Penetraciones del mar. Generalidades.

Los principales problemas costeros en Cuba según Alcolado (2003) se relacionan entre otros, con las afectaciones a la diversidad biológica, la erosión costera, la pérdida de la calidad de las playas, la contaminación, la merma de los recursos pesqueros, formas de uso inadecuadas, el aumento del nivel medio del mar y las inundaciones costeras por penetraciones del mar ante eventos hidrometeorológicos extremos.

La inundación costera se produce como consecuencia de la elevación del nivel del mar y su irrupción continua tierra adentro en dependencia de la topografía del terreno. Es producida por los efectos del oleaje y de la marea de tormenta asociada a los huracanes, en caso de que este tipo de sistema se traslade más o menos próximo a la zona afectada.

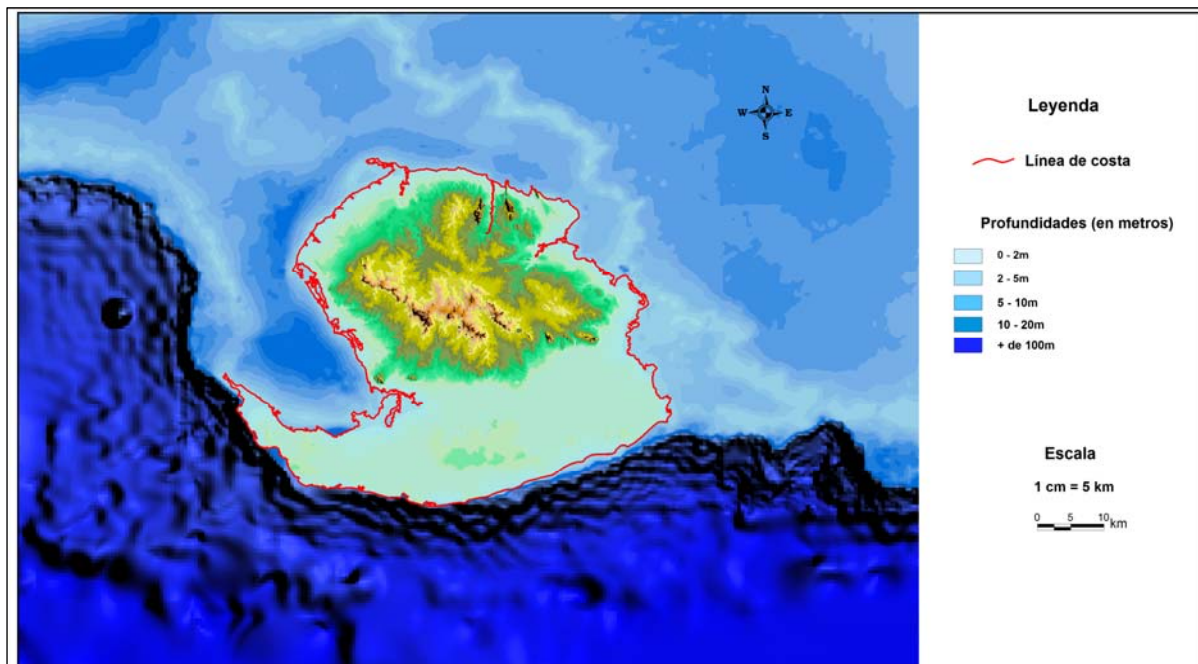
El oleaje está asociado a eventos meteorológicos extremos, que propician la formación de fuertes vientos estables en dirección, velocidad y alcance, de tal forma que se facilite la formación de un área de generación de olas. Cuando el oleaje generado llega a la costa, produce una elevación del nivel de las aguas por acumulación, la cual puede ser favorecida o no por las oscilaciones periódicas (oscilaciones de marea) de la superficie del mar.

La surgencia es la elevación anormal y temporal del nivel medio del mar, sobre la marea astronómica, causada por la tensión de los fuertes vientos y en menor medida, por la caída de la presión

atmosférica, debido al paso de un ciclón tropical. Consiste en una onda larga, cuyos efectos pueden durar algunas horas y afecta como promedio unos 200 km. de costas. Al combinarse con las oscilaciones propias de la marea astronómica se produce entonces la marea de tormenta. El efecto del fondo marino amplifica la onda al acercarse a la costa y esta influencia es mayor en los fondos bajos y de pendiente suave, característicos de las áreas de amplia plataforma como las existentes en todo el territorio de este municipio con excepción de la costa Sur.

Al igual que la costa, en la batimetría se observan grandes cambios (Figura 3.2.1), los cuales se mencionan a continuación.

Figura 3.2.1: Modelo Tridimensional Tierra – Mar de la Isla de la Juventud.



- En el litoral costero sur, encontramos grandes valores de profundidad y pendientes abruptas debido a la poca plataforma, con excepción de las áreas cercanas a Punta del Este y una pequeña porción del Rincón del Guanál y Punta Francés.
- De la Ciénaga de Lanier hacia el extremo norte de la isla encontramos profundidades bajas, con pendientes suaves por la existencia de la plataforma sur occidental con valores de profundidad alrededor de los 5-7 metros.
- La existencia en la porción Este de la Isla de varios cayos que conforman una parte de la cayería Los Canarreos, los cuales sirven de protección a toda esta zona ante la afectación del oleaje como barrera protectora natural.

El alcance de la inundación en tierra va a depender de diversos factores como son la altura de las olas que llegan a la costa, de la sobre elevación del nivel medio del mar por el efecto del oleaje, de la surgencia en presencia de Ciclones Tropicales y de la marea astronómica, de las características físico geográfica de la zona afectada como son la batimetría, la pendiente del terreno, las terrazas marinas sumergidas y emergidas, entre otras.

Es de destacar la importancia que posee el tipo de costa y su pendiente. En las costas con pendiente abrupta, el oleaje juega un papel predominante en la ocurrencia de las inundaciones costeras, mientras que la surgencia es favorecida por la pendiente suave. Sin embargo, en ningún caso puede despreciarse el papel que juegan estos factores, porque en la naturaleza siempre se manifiestan juntos, aunque predomine uno u otro en dependencia del fenómeno atmosférico que los genera y de las particularidades físico-geográficas de la zona.

La orientación de la línea costera es también muy importante, puesto que mientras más perpendicular es la dirección de los elementos de ola, de la onda de surgencia y del viento sobre la costa, más negativas serán las consecuencias.

Las inundaciones costeras por penetraciones del mar producidas por los huracanes Gustav e Ike en el año 2008, en el este y el norte de la Isla ha sido una de las más significativas de la historia de este territorio.

Otros elementos importantes a considerar son las condiciones naturales que influyen en los efectos de este peligro como es el caso de las barreras coralinas, manglares y ceibadales. En el caso específico de la Isla se pueden apreciar cinco tipos de costas según la clasificación dada en el Decreto Ley No 212/2000 "Gestión de la zona costera":

Costa baja de manglar:

Las costas baja con manglares ocupan una extensión de 15770 ha, en tierra firme lo que representa el 7,2 % del territorio firme de la Isla y alrededor de 10136 ha, en los cayos que conforman la jurisdicción, los que representan en su totalidad el 11 % del total del territorio. La comunidad se encuentran constituida fundamentalmente por las 4 especies de mangles propias de este tipo de formación (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Conocarpus erecta*, *Laguncularia racemosa*) Las que además de poseer una gran importancia económica, posee una rica variedad de flora y fauna acompañante, muchas de ellas de importancia económica para el territorio.

Entre las principales funciones ambientales que cumple este ecosistema con relación al tema se puede señalar:

1. Constituyen una franja de bosque protectora de las costas con función ecológica, económica y estratégica,
2. Mantiene el equilibrio en la zona costera impidiendo el avance de la intrusión salina.
3. Contención de la erosión costera,
4. Reducción del riesgo de daños que puedan causar a la población, infraestructura productiva y cultivos agrícolas, eventos naturales como marejadas, tormentas tropicales y huracanes.

Con relación a su estado de salud existen diversos criterios en la ordenación forestal (2002), se califica su calidad de mala, mientras otros autores la califican de buena (Méndez, 2007 y Yero 2004) reconociendo que se manifiestan afectación causadas por: Represamiento de los ríos, eventos meteorológicos extremos y extracción de madera y subproductos.

Las Terrazas bajas:

Las terrazas bajas están constituidas por rocas carbonatadas, arenas de granos grueso, medio y fino y otros materiales de origen biológico (restos de conchas, corales, algas calcáreas, etc.) y químico (arcillas que dan origen a los fangos y arenas formadas por precipitación del carbonato del calcio. En

el sur además existen camellones de materiales sueltos tales como: cantos, guijarros, gravas y arenas formadas durante los temporales las que se encuentran cubiertas temporalmente por las siguientes especies vegetales: *Conocarpus erecta* (Yana), *Suriana marítima*, salvia marina, *Coccoloba uvífera* (Uva caleta), *Thrynax radiata* (Yuraguano), Boniato de costa, verdolaga de costa, etc. En algunos casos las terrazas se encuentran colindando con lagunas costeras con manglares y con acantilados en un segundo plano como es el caso de Punta del Este y Playa Blanca, ubicándose en el Sur.

Figura 3.2.2: Área costera cubierta por manglares. Isla de la Juventud

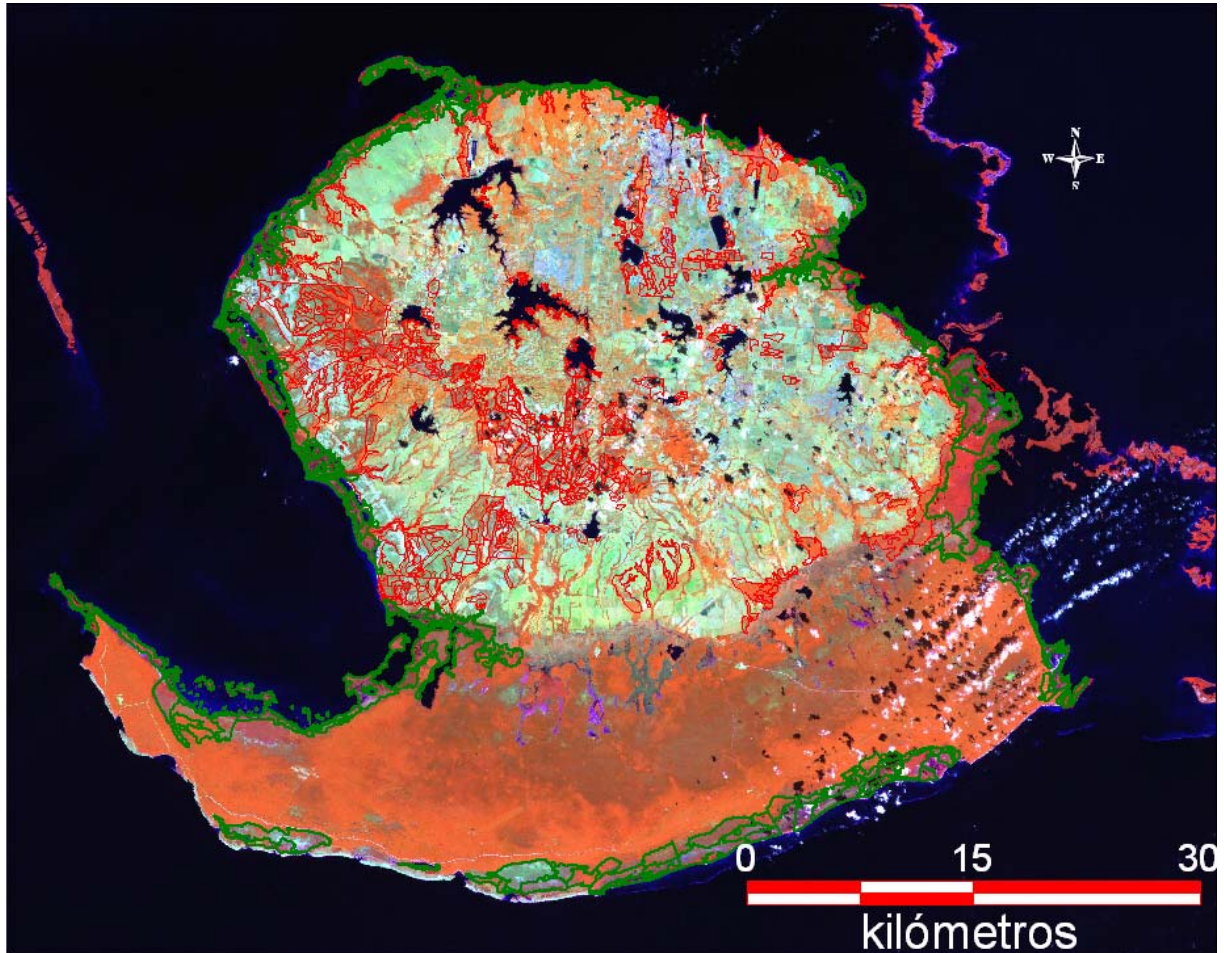


Imagen Landsat TM 7, 2002, Falso color 4-5-3

Playas:

La Isla de la Juventud conjuntamente con el resto de los cayos que conforman el Archipiélago de los Canarreos poseen alrededor de 46 playas, 10 en el Norte (8,4 km), 11 en el Sur (39,812 km) y el resto en los cayos, las que tienen una longitud en la Isla de 82,412 km y 66,532 km, para los cayos y que en su conjunto suman una longitud de 148.944 km, de playas lo que representa el 12 % del total de la longitud total de la costa de la Isla y su cayoría.

Al estar dividida por la Ciénaga de Lanier permite dividir las playas en las del Norte y las del Sur. El litoral norte es fundamentalmente abrasivo acumulativo por erosión marina y fluvial, y sus playas

están constituida por llanuras bajas, planas (marinas acumulativas biogénicas) parcialmente cenagosas con presencia de ciénagas litorales y playas, éstas últimas reúnen como características comunes: sus aguas poco profundas, fondos arenosos y fangosos con pedregosidad hacia la orilla donde también encontramos pastos marinos. La pendiente submarina, al igual que la de la superficie emergida cercana a las costas (exceptuando las formaciones mogotoidales) es suave. La vegetación costera natural de sombras en sus inmediaciones es actualmente pobre, causada fundamentalmente por las acciones antrópicas a las que han sido sometidas. También existen evidencias de procesos erosivos en cada una ellas. Estás por ser las más próximas a los principales asentamientos poblacionales, a las áreas de mayor industrialización del territorio y estar bañadas por las aguas del Golfo de Batabanó, son las que poseen menor calidad, además de haber sufrido directamente y en mayor grado las afectaciones antrópicas, con la consecuente pérdida de sus valores florísticos, faunísticos y paisajísticos

La costa Sur de la Isla de la Juventud posee extensas playas, con una diversa gama de paisajes de fondos marinos tapizados por una amplia variedad de corales, gorgóneas, esponjas, poliquetos a los que la acompaña una inmensa riqueza de diferentes especies de peces, además de otros vertebrados e invertebrados que enriquecen la biodiversidad del lugar. Sus playas por encontrarse bañadas directamente por las aguas del Mar Caribe, encontrarse alejada de los grandes asentamientos poblacionales y de las principales actividades socioeconómicas preservan sus principales valores con un alto grado de naturalidad, convirtiéndose en las de mayor potencial para el desarrollo del turismo.

En la actualidad se observan procesos de retroceso de la línea de costa, de manera evidente en Punta Francés y Punta del Este, lugares donde se ha monitoreado sistemáticamente su dinámica; además de la existencia de poblaciones e casuarina (*Casuarina esquistifolia*) que influye en su erosión. Esta situación se repite para las playas de los Cayos del Este

Costa acantilada:

Este tipo de costa es el que menos predomina, ocupando una pequeña porción de las costas del territorio; en el litoral Norte se encuentran solo en las lomas: Colombo, Bibijagua y Punta de la Bibijagua, mientras que en el litoral Sur se encuentran en Seboruco Alto (con alrededor de 9 m de altura sobre el nivel del mar), Cocodrilo y Punta Francés. La vegetación es la típica de las formaciones vegetales de costa rocosa y están constituidas fundamentalmente por las siguientes especies: *Thrynax radiata*, *Suriana marítima*, etc.

Desembocadura de los ríos:

Existen alrededor de 11 ríos que aunque no son caudalosos, poseen una gran importancia por los sistemas que mantiene, de estos 9 desembocan directamente en las costas y dos desembocan en la Ciénaga de Lanier, la que vierte sus aguas a la llanura cársica del Sur. La rívera de estos ríos hacia su desembocadura se encuentra tapizada por una densa vegetación de manglar bien estructurada y compuesta por las cuatro especies típicas de mangles de Cuba ya mencionadas; está alberga una rica fauna sumergida y emergida. Estos ríos al encontrarse represados en su mayoría debido a la voluntad hidráulica adoptada por el país, ha limitado el aporte de agua dulce rica en nutrientes necesaria para el buen crecimiento y desarrollo de los manglares y la biodiversidad que soporta, lo que ha conllevado al aumento de los niveles de sedimentación y la solvatación de estos sedimentos terrígenos en las mismas.

Los arrecifes coralinos conformados por las crestas y bajos coralinos desempeñan un importante papel atenuando el embate de las olas, lo cual protege los manglares y pastos marinos.

La presencia de estructuras coralinas a muy poca profundidad en relación con los pastos marinos y la vegetación litoral de mangle constituyen una triple barrera en la protección de las costas contra el oleaje y el efecto erosivo del mar. La piedra angular de esta cuestión está en la constante renovación que experimenta la biota asociada a estos ecosistemas y por ende su crecimiento permanente o recuperación, en condiciones ambientales adecuadas. Este es un servicio de inigualable valor para las comunidades humanas costeras, entre muchos otros que justifican la importancia del uso sostenible de estos ecosistemas.

En el caso que nos ocupa estas formaciones se ubican al Sur de manera interrumpida entre Cayo Largo y Punta Francés, detectándose afectaciones como consecuencia del fenómeno del blanqueamiento por el incremento de la temperatura del mar y el crecimiento de algas producto a la pesca masiva y la contaminación, de acuerdo con datos arrojados por la red de monitoreo implementada por el Instituto de Oceanología.

3.3 Análisis del riesgo por penetraciones del mar

Para el caso de las inundaciones costeras por penetraciones del mar se analizaron un total de 11 zonas de defensa, 8 costeras (Sierra de Caballos, Chacón, La Demajagua, Argelia Victoria, Micro 70, Camilo, La Reforma y Cocodrilo) y 2 zonas costeras interiores del río Las Casas (26 de Julio y Centro Histórico) por su afectación ante el ascenso del nivel medio del mar en presencia de eventos de gran magnitud como el caso del pasado huracán Gustav.

Los diferentes planos de inundación del municipio se obtuvieron a partir de los resultados de la modelación, determinándose el escenario de peligro o plano de inundación costera extremo posible a ocurrir en dependencia de los valores de los periodos de retorno y las diferentes alturas de la sobreelevación del nivel medio del mar correspondiente para cada tramo e intensidad de estudio los que pueden consultarse en el anexo 8.7.

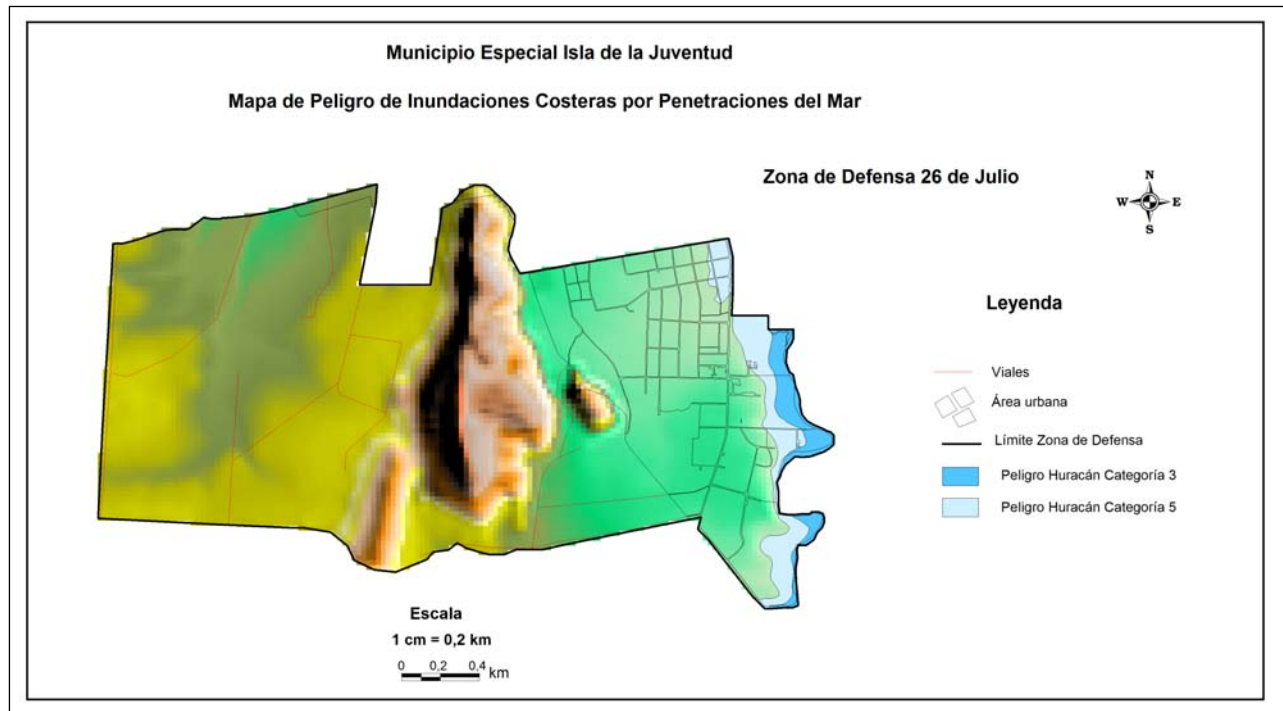
Antes de realizar el análisis de las inundaciones costeras en la Isla de la Juventud en sentido general es necesario primero caracterizar, identificar y evaluar detalladamente el riesgo para cada zona de defensa afectada ante este fenómeno, las cuales a continuación se analizan.

En cada caso se muestra el comportamiento de dichas inundaciones para las diferentes intensidades analizadas (acápito 2.2), el cálculo de la vulnerabilidad total a partir de las vulnerabilidades según la metodología utilizada (**Lineamientos Metodológicos de Estudios de PVR 2006**) en cada caso e indicadores estudiados, evaluándose a su vez el riesgo. Los resultados particulares obtenidos se muestran en el anexo 8.8

3.3.1 Análisis del riesgo ZD “26 de Julio”

En la figura 3.3.1.1, se puede observar los planos de inundación de los peligros de probabilidad media, producido por CT categoría 3 y bajo, producido por CT categoría 5; dada su ubicación geográfica en las márgenes del río Las Casas. Una representación más detallada de los peligros (figuras 8.8.1.1 y 8.8.1.2) puede encontrarse en el anexo 8.8.1.

Figura 3.3.1.1: Planos de inundación correspondientes a huracán categoría 3 y 5 en la ZD “26 de Julio”



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3.3.1.1: Area afectada por inundaciones costeras ZD “26 de Julio”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT3	0,09	5,9	1,53
CT5	0,28		4,75

Destácanse tres zonas que pudieran recibir afectación, diferenciándose en altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra se identifican estos tramos, explicándose para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de peligro, a partir de la rivera oeste del río Las Casas. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.1.3

Tabla 3.3.1.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “26 de Julio”

Tramo	CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. Calle 32 a 38 hasta 43			5	130

Tramo	CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia
2. Campo deportivo a Combinado Cárnico	2,7	100	4,9	298
3. Combinado Cárnico a carretera desvío al autopista	2.7	60	5	270

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT3 la altura del agua puede alcanzar los 2,7 m, de altura y una penetración máxima de 100 m, mientras que para un CT5 la altura de la penetración puede alcanzar los 5 m, y su amplitud más de 200 m, como máximo.

La vulnerabilidad cuando se producen inundaciones por un huracán categoría 3, está zona de defensa presenta, a partir de los indicadores estudiados en la metodología (Tabla 8.8.1.1), una **vulnerabilidad media** con un valor de 0,4372, al identificarse con menor grado de afectación la infraestructura del transporte, sistema de alcantarillado. En esta zona existe la presencia de barrios insalubres, desechos sólidos en las calles, encontrándose 52 viviendas con una tipología constructiva predominante 3 y en mal estado técnico, residiendo un total de 198 personas.

Al producirse inundaciones costeras generadas por huracanes de categoría 5, se repiten los mismos indicadores analizados en la categoría 3, con la diferencia de que se produce una mayor afectación al fondo habitacional con un total de 76 viviendas con tipología predominante 3 y estado técnico constructivo general de mal con 184 habitantes, se localiza en ella zonas industriales e infraestructura socio- económica, por ello se clasifica esta zona de defensa con **vulnerabilidad media** con un valor de 0,4923, para la categoría analizada.

La zona es vulnerable estructuralmente además de lo ya explicado, en el caso de la vivienda (tabla 8.8.1.3), por su ubicación por debajo de la cota media del municipio con una pendiente baja y casas ubicadas en el área de inundación que pueden sufrir afectación por la permanencia del agua en el terreno.

Afectaciones sufriran algunas vías de comunicación y el sistema de alcantarillado dado el estado en que este se encuentra y la inexistencia de sistema de evacuación de las aguas pluviales, por lo que se puede producir el colapso de esta red en el área de inundación.

Socialmente las afectaciones que puede sufrir la población a sus bienes muebles e inmuebles puede ser de una magnitud importante considerando que no existe una total percepción del riesgo y la velocidad con que se manifiesta el peligro.

Ecológicamente la franja hidrorreguladora del río ha sido muy dañada históricamente por la deforestación e incluso la construcción de instalaciones cerca de sus márgenes.

Se ubican 9 instalaciones en área de peligro (todas ellas en el área de peligro bajo, destacan por su significación en la vida socioeconómica el Tostadero de Café, el Policlínico 1 y un consultorio del médico de la familia (tabla 8.8.1.3), se localizan además 2 grupos electrógenos (Policlínico 1 y Centro Meteorológico)

La vulnerabilidad general de la zona puede considerarse como media según se representa en la figura 3.31.2.

En esta zona de defensa, a partir de los valores de riesgo obtenidos del peligro de huracanes 3 y 5 en la Escala Saffir Simpson se clasifica ambas zonas con **riesgo alto** (tabla 8.8.1.4) como se muestra en la figura 3.3.1.3.

Figura 3.3.1.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de un huracán categoría 3 y 5 en la ZD "26 de Julio"

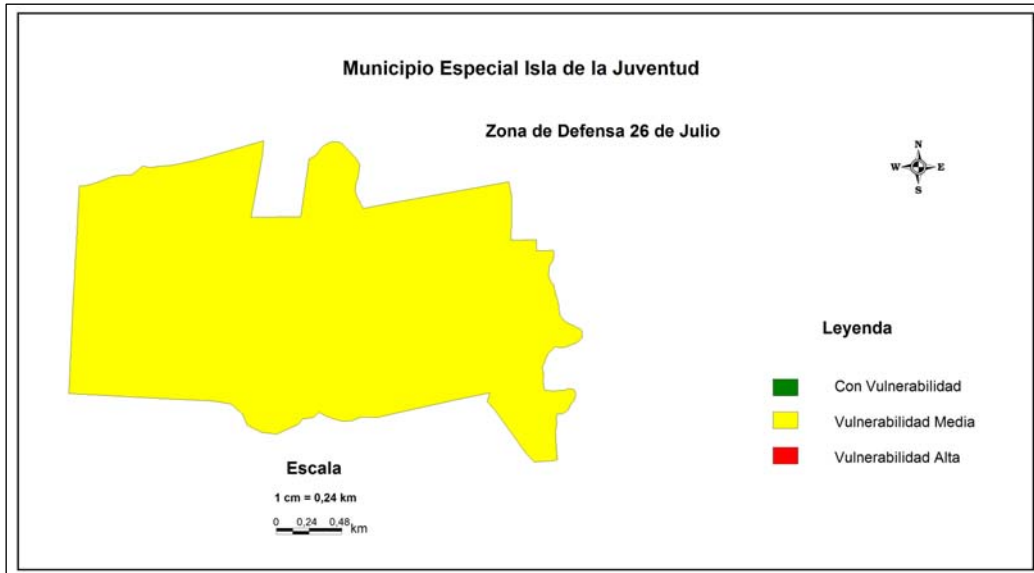
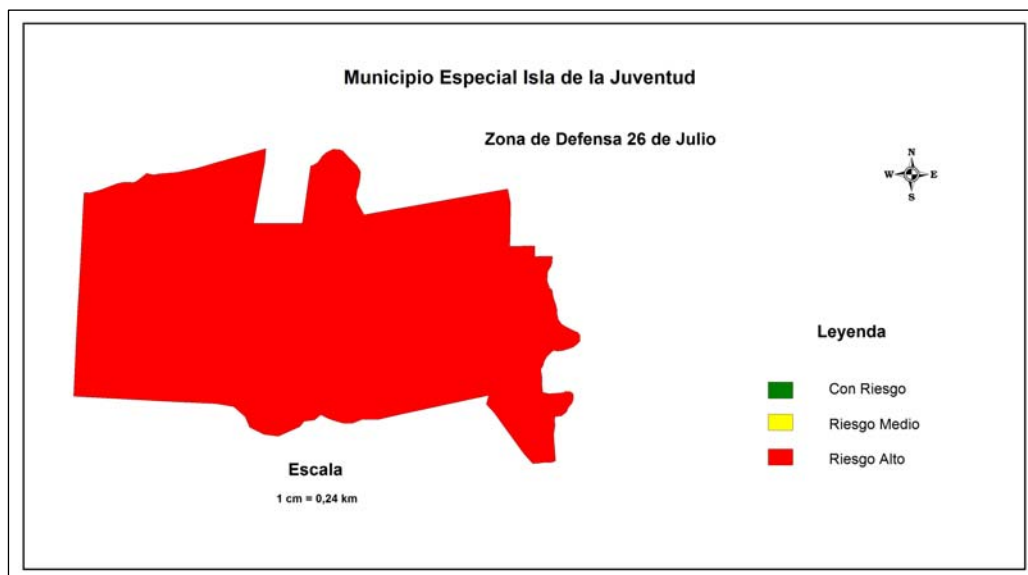


Figura 3.3.1.3: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 3 y 5 en la ZD "26 de Julio"

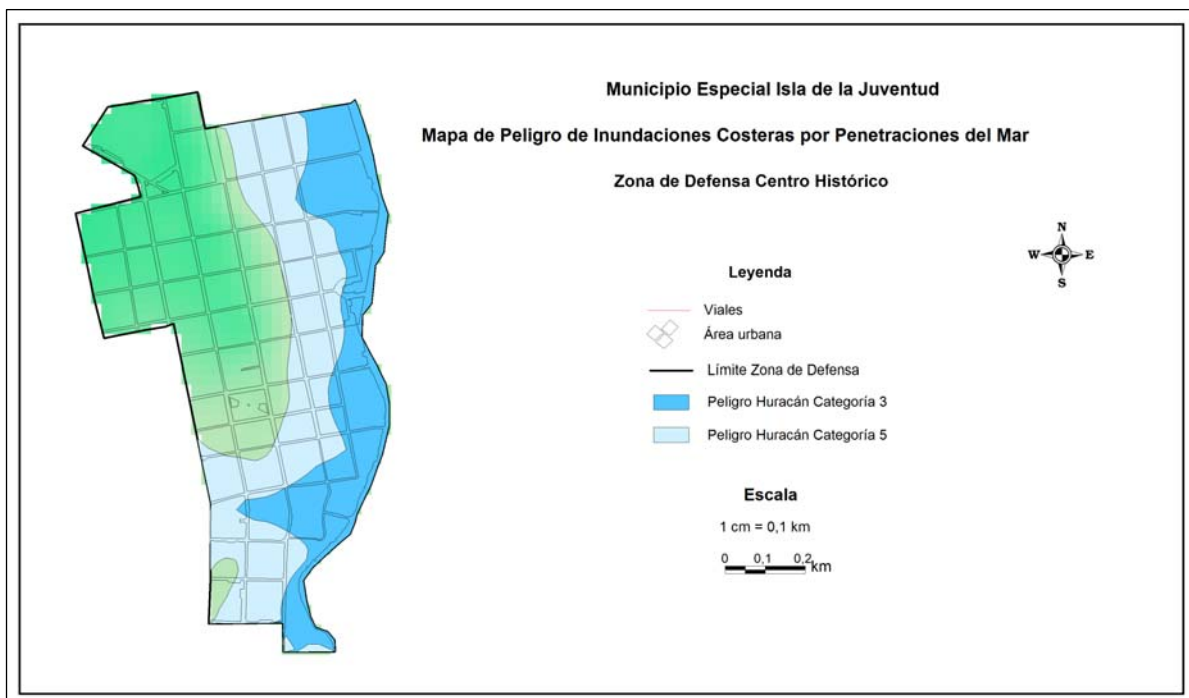


3.3.2 Análisis del riesgo ZD “Centro Histórico”

Como se explicó, esta zona de defensa se encuentra hacia el interior del río Las Casas, un análisis de los registros históricos existentes, la reciente evidencia de planos de inundación costera generada por el Huracán Gustav de categoría 4 y la información analizada y modelada permitieron arribar a los siguientes resultados.

En la figura 3.3.2.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada de la manifestación de cada uno de los peligros (figuras 8.8.2.1 y 8.8.2.2) puede encontrarse en el anexo 8.8.2.

Figura 3.3.2.1: Planos de inundación correspondientes a huracán categoría 3 y 5 en la ZD “Centro Histórico”.



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3.3.2.1: Area afectada por inundaciones costeras ZD “Centro Histórico”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT3	0,17	0,73	23,29
CT5	0,39		53,42

Toda la zona que bordea la orilla del río Las Casas es propensa a inundarse, diferenciándose en altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra se identifican estos tramos, explicándose para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de peligro, a partir de la rivera oeste del río Las Casas. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.2.3

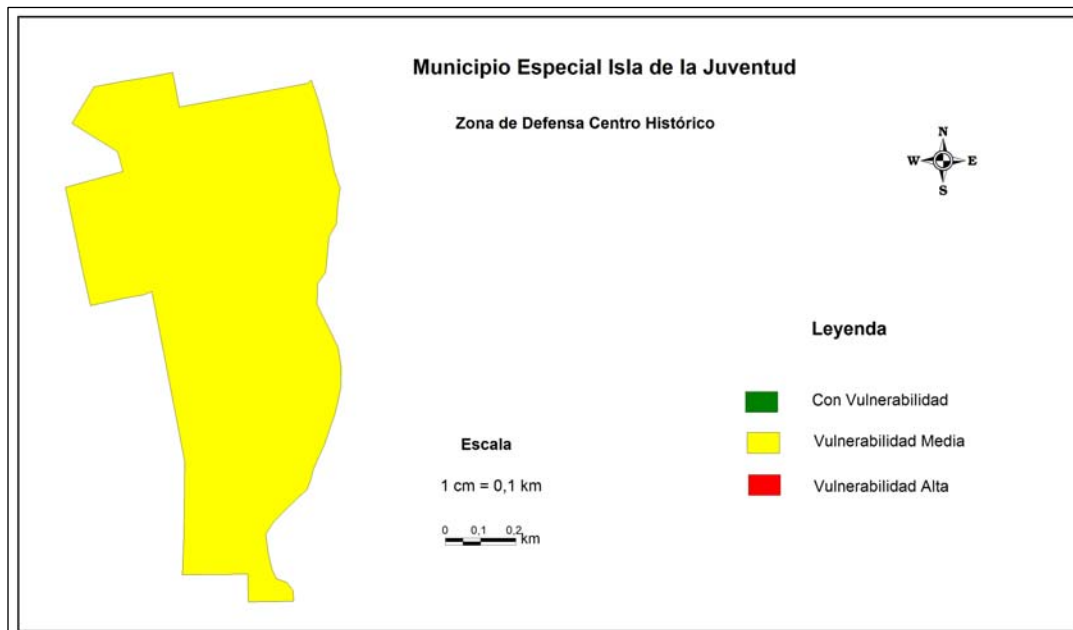
Tabla 3.3.2.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “Centro Histórico”

Tramo	CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. Calle 18	2,6	175	4,7	350
2. Calle 24	2.5	77	5.0	250
3. Entre las calles 34 y 36	2.5	355	2.8	370

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT3 la altura del agua puede alcanzar los 2,5 m, de altura y una penetración máxima entre los 70 m, y más de 300 m, mientras que para un CT5 la altura de la penetración puede alcanzar los 5 m, y su amplitud más de 350 m, como máximo.

Cuando se producen inundaciones por un huracán categoría 3 y 5, esta zona de defensa presenta **vulnerabilidad media** con valores de 0.4620 para CT3 y 0.4746 para CT5 (Figura 3.3.2.2 y tabla 8.8.2.1), al encontrarse afectados los indicadores siguientes: zonas industriales, presencia de desechos sólidos en las calles, infraestructura del transporte, sistemas de acueducto, alcantarillado y líneas vitales. Se identifica además la existencia de 139 viviendas en zonas de peligro de inundación, con un estado técnico predominante de regular y 481 habitantes. Es necesario destacar que existen redes de drenaje superficial obstruidas por el desarrollo de la estructura urbanística de la ciudad, además del vertimiento de desechos sólidos en las calles y la disminución de la capacidad de evacuación de las redes de alcantarillado.

Figura 3.3.2.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 3 y 5 en la ZD “Centro Histórico”.



Al producirse inundaciones costeras generadas por huracanes de categoría 5, se repiten los mismos indicadores analizados en la categoría 3, con la diferencia de que se produce una mayor afectación al fondo habitacional con un total de 718 viviendas con tipología predominante 1 y estado técnico constructivo de bien a regular con 2442 residentes viviendo en área de peligro. (ver tabla 8.8.2.2)

La zona es vulnerable estructuralmente además de lo ya explicado, en el caso de la vivienda, por su ubicación por debajo de la cota media del municipio con una pendiente baja y casa ubicadas en el área de inundación que pueden sufrir afectación por la permanencia del agua en el terreno, la velocidad con que penetre y la existencia de casas muy próximas a la rivera.

Socialmente las afectaciones que puede sufrir la población a sus bienes muebles e inmuebles puede ser de una magnitud importante considerando que no existe una total percepción del riesgo y la velocidad con que se manifiesta el peligro.

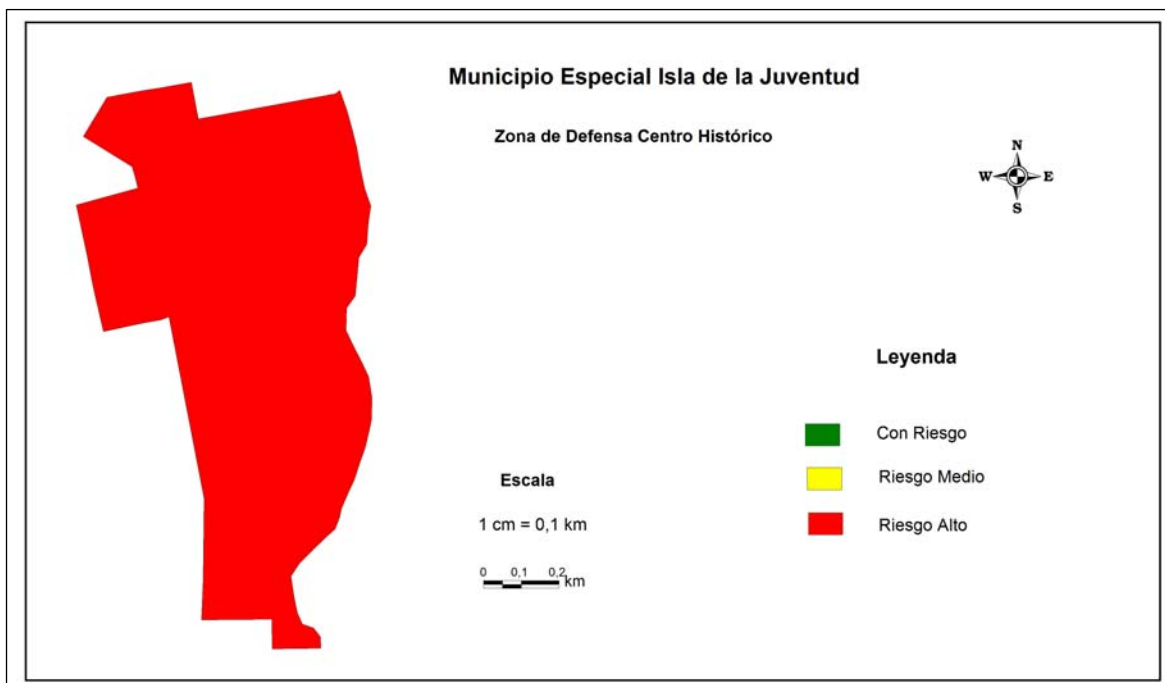
Ecológicamente la franja hidrorreguladora del río ha sido muy dañada históricamente por la deforestación y la construcción de instalaciones cerca de sus márgenes.

La mayor vulnerabilidad en la zona está dada por la ubicación en ella de 97 entidades, 39 de ellas ubicadas en área de peligro por CT3, vinculadas a la producción y los servicios ver (Tabla 8.8.2.3), que incluye entre las de mayor relevancia puntos de expendio de combustible, centros de educación, tiendas minoristas y almacenes mayoristas e incluye además la terminal marítima de pasajeros, Pesca Isla, etc.

Dos grupos electrogénos se ubican en áreas de peligro por CT5, correspondientes a la funeraria y el de la Dirección de Radio Cuba.

El riesgo se determinó a partir de la combinación del peligro de inundaciones costeras que pueden producir afectación como es el caso de huracanes categoría 3 y 5 en la Escala Saffir Simpson, el levantamiento de la información y el cálculo de las vulnerabilidades asociado a cada caso. A partir de los valores de riesgo obtenidos del peligro de huracanes 3 y 5 se clasifica ambas zonas con **riesgo alto** como se muestra en la figura 3.3.2.3 y la tabla 8.8.2.4.

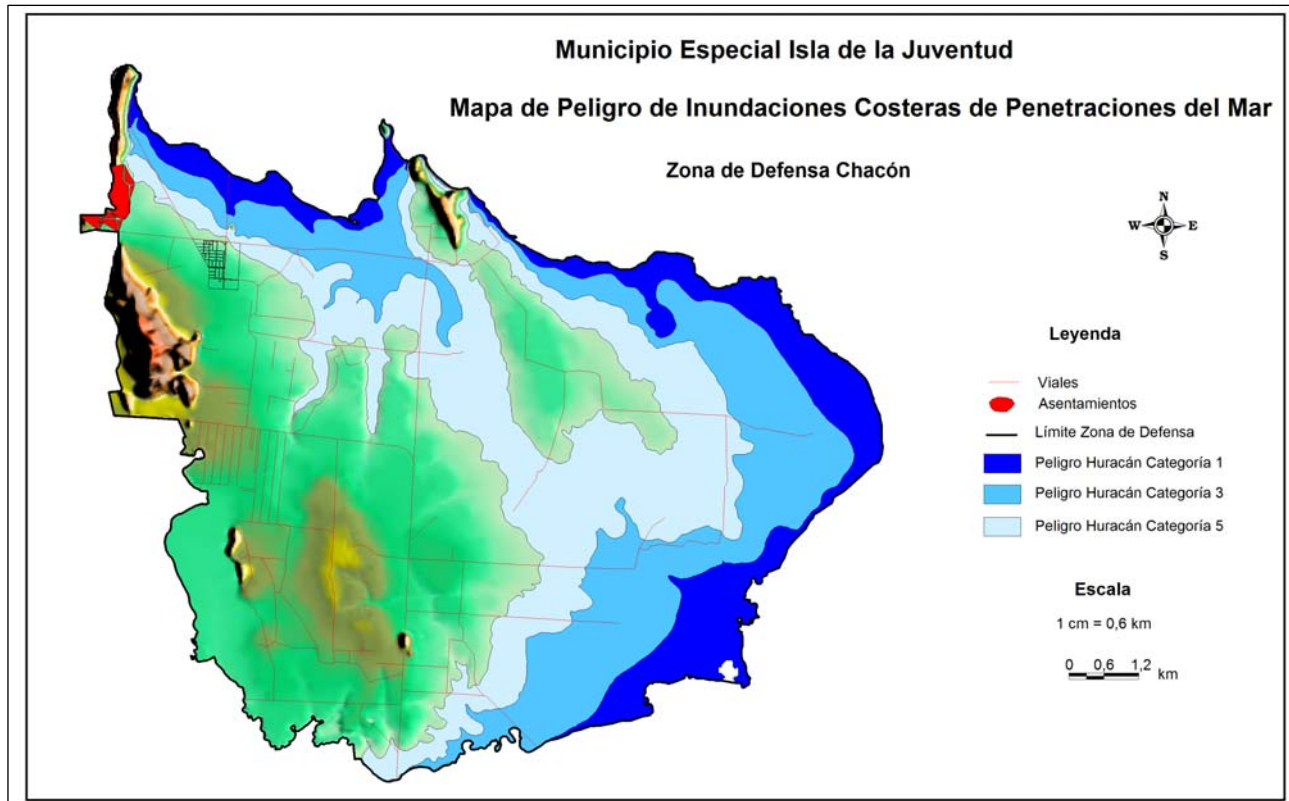
Figura 3.3.2.3: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 3 y 5 en la ZD “Centro Histórico”.



3.3.3 Análisis del riesgo ZD “Chacón”

En la figura 3.3.3.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada de la manifestación de cada uno de los peligros (figuras 8.8.3.1, 8.8.3.2 y 8.8.3.3) puede encontrarse en el anexo 8.8.3.

Figura 3.3.3.1: Planos de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la ZD “Chacón”



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla, apreciándose que ante un CT5 el 50 % del área puede inundarse.

Tabla 3.3.3.1: Area afectada por inundaciones costeras ZD “Chacón”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT1	7.42	73.08	10.15
CT3	21.15		28.94
CT5	37.23		50.94

Para evaluar la magnitud de la inundación en cuanto a altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra (tabla 3.3.3.2) se identifican tramos, explicándose para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de peligro, a partir del litoral norte y este. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.3.3

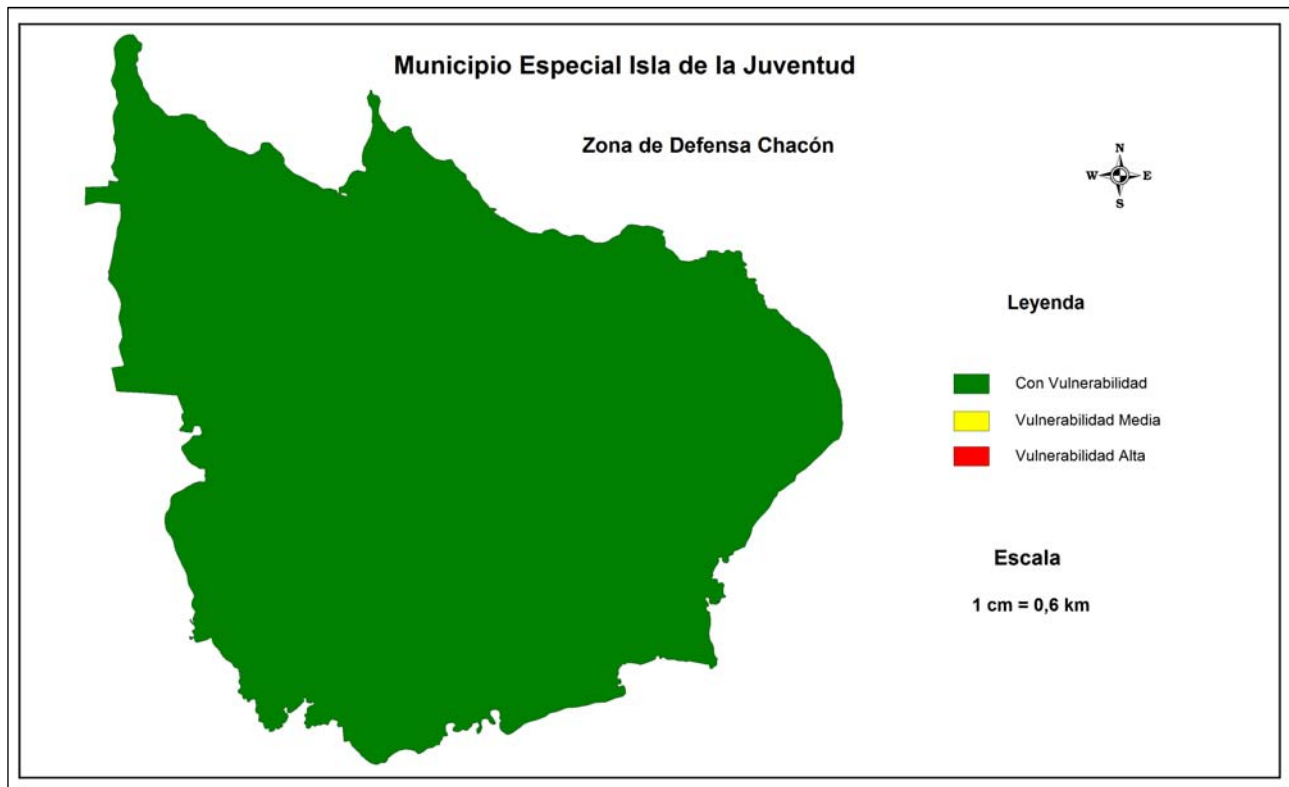
Tabla 3.3.3.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “Chacón”

Tramo	CT1		CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. Gallego	0,9	456	2,5	895	5	1000
2. Punta Bibijagua – Fuente Luminosa	1,2	600	2	2786	5	4539
3. Cayo Gordo	1	368	2,3	2084	5	4539
4. Júcaro Norte	1	1228	2,3	3074	5	3582

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT1 la altura del agua puede alcanzar 1 m, de altura y una penetración máxima entre los 350 m, y los 600 m, mientras que para un CT3 la altura de la penetración puede alcanzar los 2,5 m, y su amplitud más de 3501 km, siendo para un CT5 la penetración a una altura de 5 m, y en una amplitud que puede variar entre 1 y 5 kilómetros como máximo, pudiéndose producir bajo determinadas condiciones del CT que se aislen las zonas de Bibijagua y Cayo Gordo.

Para realizar los mapas de vulnerabilidad, se realizó el levantamiento de todos los indicadores identificados en los lineamientos metodológicos de este estudio, permitiendo determinar que está zona de defensa presenta una **vulnerabilidad baja**, con un valor de 0,1250, ante la influencia de un huracán categoría 1 (Figura 3.3.3.2 y tabla 8.8.3.1), pues solo se ve afectado el indicador de ecosistemas frágiles dada la existencia de playas y manglares.

Figura 3.3.3.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de un huracán categoría 1 en la ZD “Chacón”.



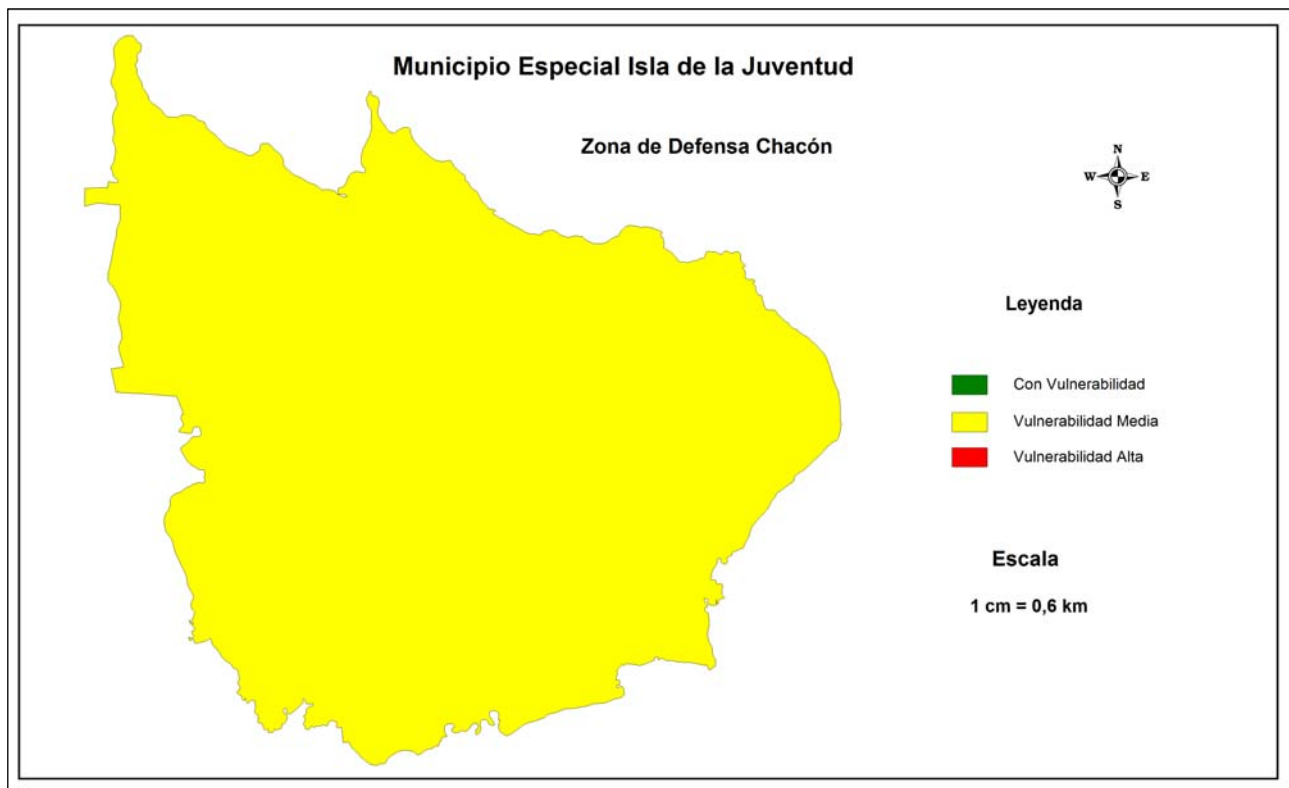
Cuando se producen inundaciones por un huracán categoría 3 y 5, está zona de defensa presenta una **vulnerabilidad media**, con valores de 0.5050, para CT3 y 0,5248, para CT5 (Figura 3.3.3.3 y tabla 8.8.3.1)

Al producirse un CT3 van a encontrarse afectada áreas de cultivo, existencia de animales en zonas de riesgo de inundación, los ecosistemas frágiles como manglares y playas, infraestructura de transporte (carretera Gerona – Bibijagua), acueducto, líneas vitales, acceso a zonas aisladas (Bibijagua); solamente se ven afectadas 8 viviendas con tipología constructiva 3 y estado técnico regular, habitando un total de 25 personas.

De producirse inundaciones costeras generadas por un huracán categoría 5, se repiten los mismos indicadores mencionados en la categoría 3, con el incremento de animales en zonas de riesgo, 61 viviendas ubicadas en esta zona de peligro con estado técnico predominante de regular a mal con un total de 199 personas afectadas.

La región de mayor vulnerabilidad es la de Bibijagua que además de la población residente en el lugar, que de no evacuarse puede quedar aislada, cuenta con todo un sistema de servicios dedicado a la atención de la población que visita el Campismo Arenas Negras, que posee un grupo electrógeno y los bañistas que visitan la playa más importante del norte pinero.

Figura 3.3.3.3: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de un huracán categoría 3 y 5 en la ZD “Chacón”.



El riesgo se determinó a partir de la combinación del peligro de inundaciones costeras seleccionado para este estudio (huracanes categoría 1, 3 y 5 en la Escala Saffir Simpson), el levantamiento de la información y el cálculo de las vulnerabilidades asociado a cada caso. A partir de los valores de riesgo obtenidos se clasifica con **riesgo bajo** para huracán categoría 1, cuando se analiza huracanes

categoría 3 y 5 riesgo presenta **riesgo alto** como se muestra en las figuras 3.3.3.4 , 3.3.3.5 y la tabla 8.8.3.4, respectivamente.

Figura 3.3.3.4: Mapa de riesgo ante la afectación de un huracán categoría 1 en la ZD “Chacón”.

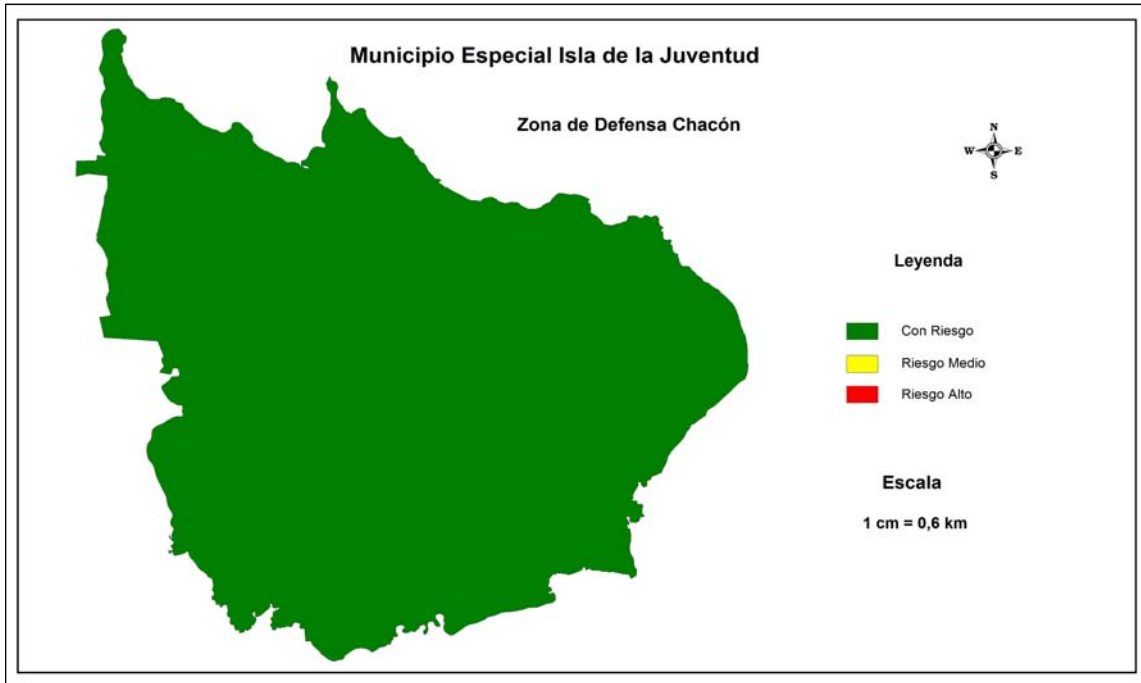
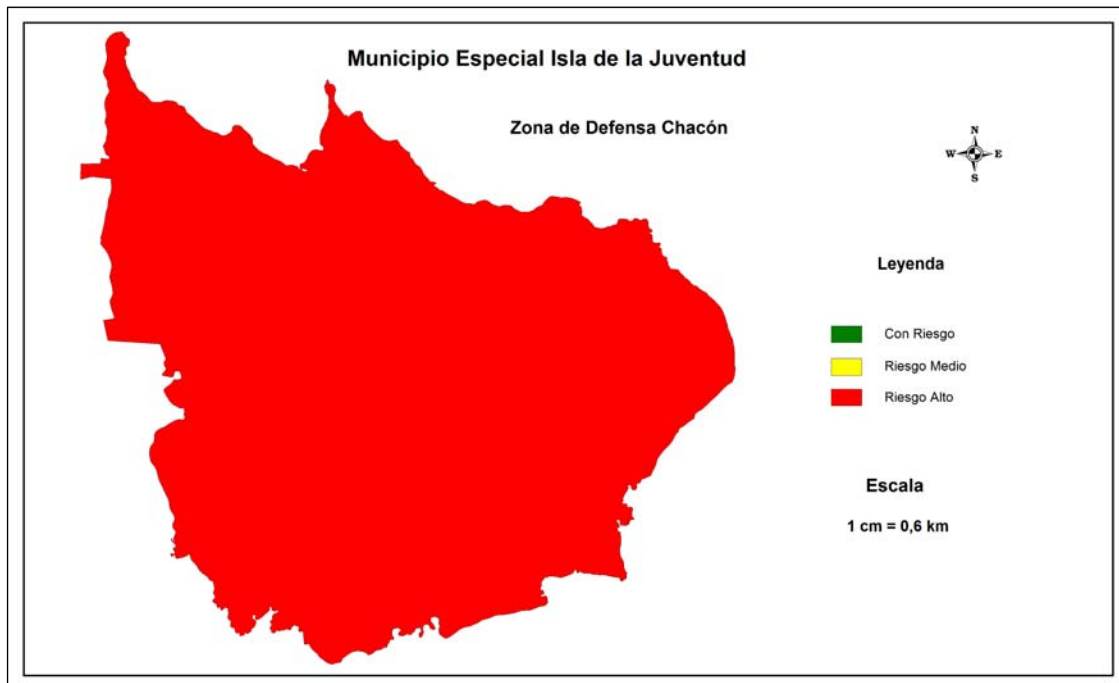


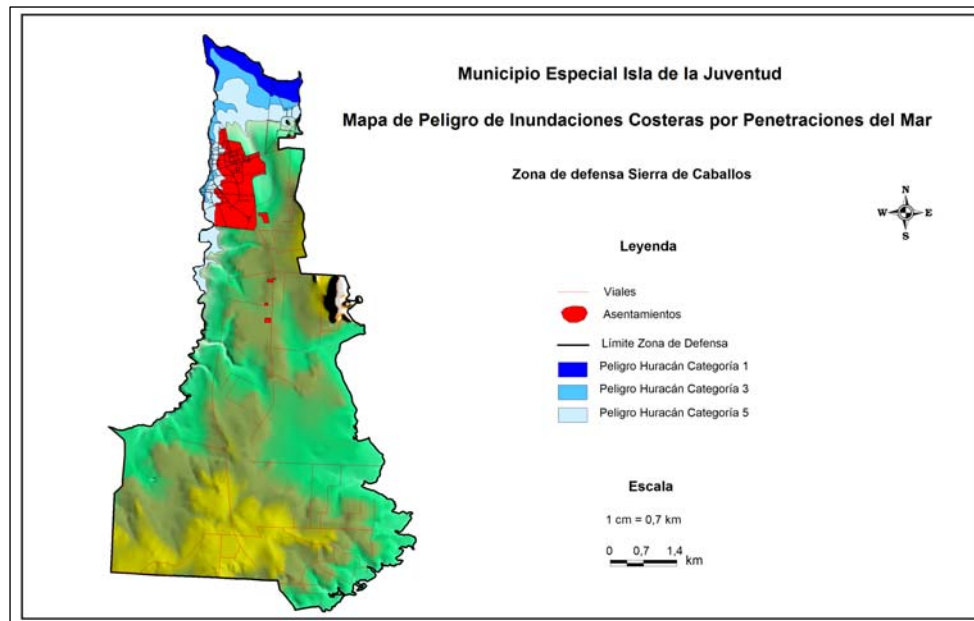
Figura 3.3.3.4: Mapa de riesgo ante la afectación de un huracán categoría 3 y 5 en la ZD “Chacón”.



3.3.4 Análisis del riesgo ZD “Sierra de Caballos”

En la figura 3.3.4.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada de la manifestación de cada uno de los peligros (figuras 8.8.4.1, 8.8.4.2 y 8.8.4.3) puede encontrarse en el anexo 8.8.4.

Figura 3.3.4.1: Planos de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la ZD “Sierra de Caballos”



En la tabla 3.6 se muestra para cada intensidad del fenómeno analizado el área afectada y porcentaje de afectación de la zona de defensa.

Tabla 3.3.4.1: Area afectada por inundaciones costeras ZD “Sierra de Caballos”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT1	0.72	10.92	6.59
CT3	1.6		14.65
CT5	3.25		29.76

El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla, apreciándose que ante un CT5 el 30 % del área puede inundarse, aunque en las zonas urbanizadas el peligro solo se manifiesta con CT3 y CT5, lo que no ocurre así en el caso del litoral norte y en la desembocadura del río, donde bajo cualquiera de los escenarios de peligro pueden producirse inundaciones.

Para evaluar la magnitud de la inundación en cuanto a altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra se identifican tramos, explicándose para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de peligro, a partir de

la rivera este del río Las Casas y el litoral norte. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.4.3

Tabla 3.3.4.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “Sierra de Caballos”

Tramo	CT1		CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. Punta de Piedra	0,9	368	2,5	697	5	945
2. Control de Vectores			2.4	111	4.9	250
3. Formatur					5	250

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT1 la altura del agua puede alcanzar 1 m, de altura y una penetración máxima aproximada de 350 m en la zona costera norte, para un CT3 la altura de la penetración puede alcanzar los 2,5 m, tanto en la costa norte como en la rivera este del río Las Casa y su amplitud de penetración es mucho mayor desde la costa con respecto a la rivera del río, situación que se repite en el caso de los CT5 con la diferencia que la altura puede alcanzar los 5 metros más de 3501 km, siendo para un CT5 la penetración a una altura de 5 m; la zona de mayor peligro se localiza al norte e incluye la desembocadura del río.

Para realizar los mapas de vulnerabilidad, se realizó el levantamiento de todos los indicadores identificados en los lineamientos metodológicos de este estudio (ver tabla 8.8.4.1), por lo que está zona de defensa presenta una **vulnerabilidad baja** ante un huracán categoría 1 (Figura 3.3.4.2), alcanzando un valor de 0,0800, pues solo se ve afectado el indicador de ecosistemas frágiles por la presencia de manglares afectados por la tala y eventos meteorológicos.

Figura 3.3.4.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de un huracán categoría 1 en la ZD “Sierra de Caballos”



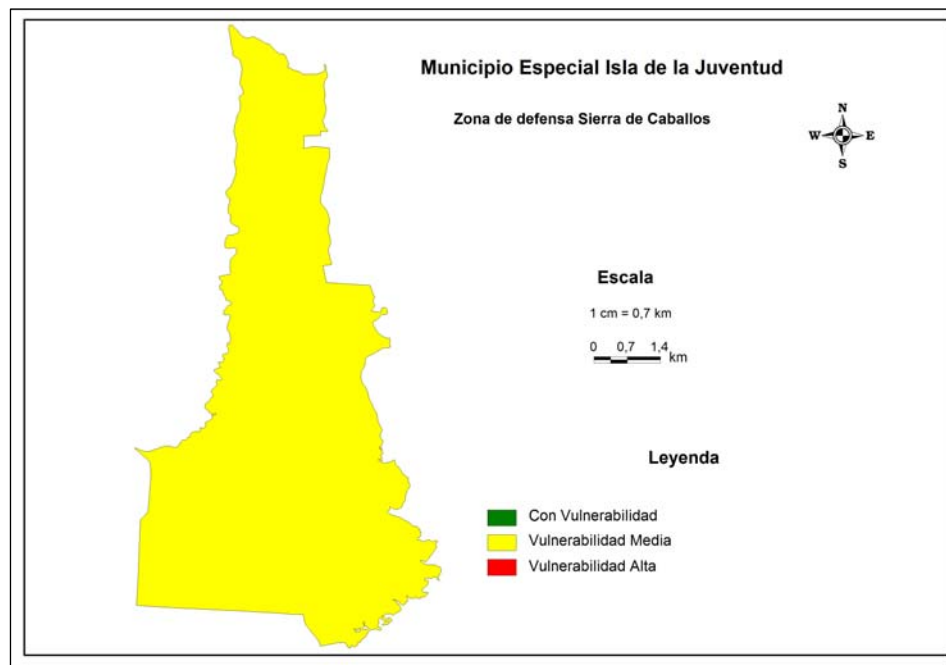
Cuando se producen inundaciones por un huracán categoría 3 o 5, esta zona de defensa presenta una **vulnerabilidad media**, valor de 0.4033, para CT3, al encontrarse afectado zonas industriales,

ecosistemas frágiles, presencia de barrios insalubres, desechos sólidos y en menor cuantía afectación al sistemas de acueducto y líneas vitales. También se ubican un total de 220 viviendas con predominio de tipología constructiva 1 y 3 con estado técnico predominante entre regular y mal, residiendo un total de 652 personas. Al producirse inundaciones generadas por un CT5, se repiten los mismos indicadores afectados en la categoría 3, identificándose además el sistema de transporte, acueducto, alcantarillado y el incremento de la afectación de líneas vitales. En necesario destacar que se produce un aumento significativo de las viviendas afectadas al registrarse un total de 749 viviendas con un estado técnico entre bien y regular con una población total de 2416 habitantes (ver tabla 8.8.4.2), lo que arroja un valor total de la vulnerabilidad de 0.5012, como consecuencia además de la construcción de casas e infraestructura económica en lo que debería ser la franja protectora del río.

La vulnerabilidad económica es importante al ubicarse en áreas de peligro 45 instalaciones de producción y servicios, entre los que se destacan por la afectación que pudiera traerle a todo el municipio ante penetraciones provocadas por un CT5, la Distribuidora de Combustible (conocida por CUPET) y el Centro de Producción del MICONS.

Ante el peligro CT5, pueden afectarse tres grupos electrógenos (Distribuidora de Combustible, Pozo G4 y PCC Municipal) además de comprometer dos centros que manejan sustancias químico tóxicas (Laboratorio de Recursos Hidráulicos y Control de Vectores)

Figura 3.3.4.3: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de un huracán categoría 3 y 5 en la ZD “Sierra de Caballos”

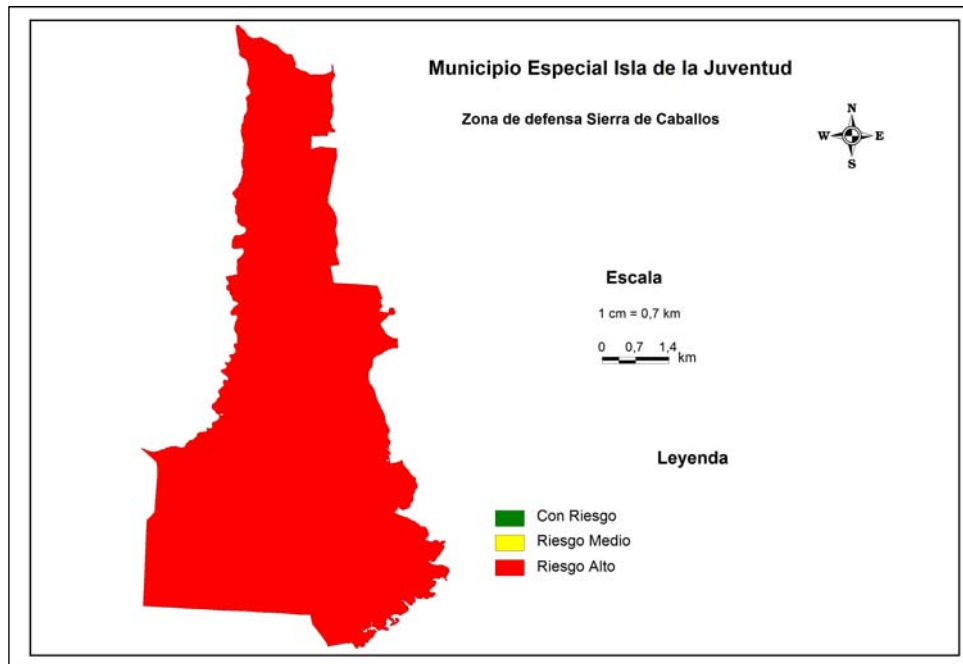


Partiendo de los valores de riesgo obtenidos (tabla 8.8.4.4) el peligro se clasifica con ***riesgo bajo*** para huracán categoría 1; cuando se analiza huracanes categoría 3 y 5 este se clasifica como de ***riesgo alto*** como se muestra en las figuras 3.3.4.4 y 3.3.4.5, y la tabla 8.8.4.4, respectivamente.

Figura 3.3.4.4: Mapa de riesgo ante la afectación de un huracán categoría 1 en la ZD “Sierra de Caballos”



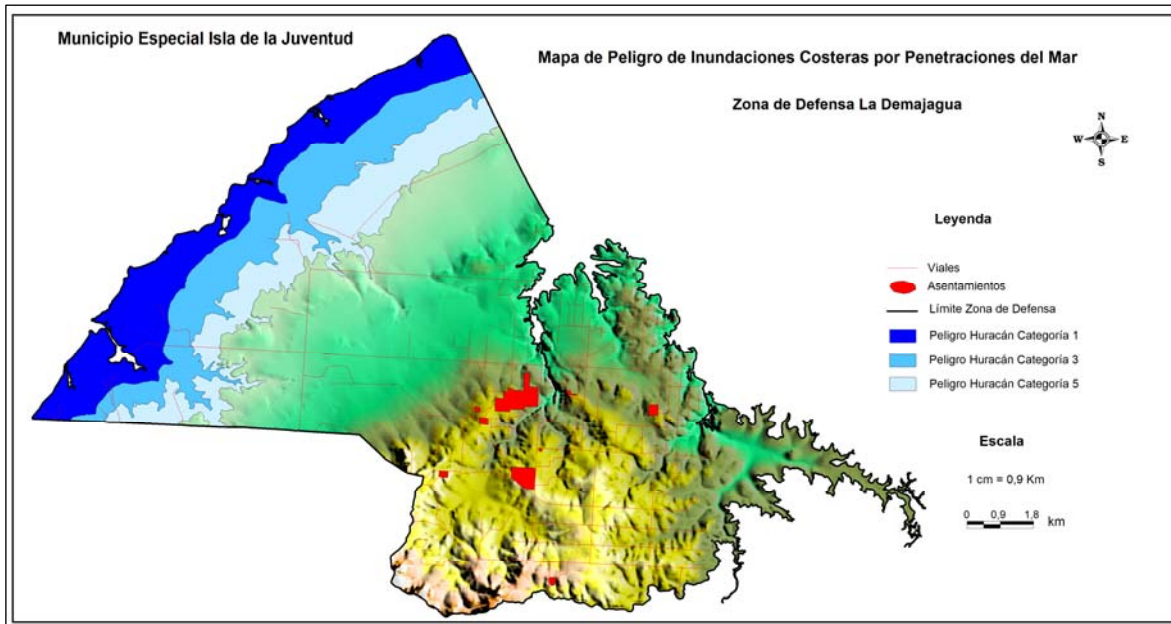
Figura 3.3.4.4: Mapa de riesgo ante la afectación de un huracán categoría 3 y 5 en la ZD “Sierra de Caballos”



3.3.5 Análisis del riesgo ZD “La Demajagua”

En la figura 3.3.5.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada de la manifestación de cada uno de los peligro (figuras 8.8.5.1, 8.8.5.2 y 8.8.5.3) puede encontrarse en el anexo 8.8.5.

Figura 3.3.5.1: Planos de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la ZD “La Demajagua”



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla, apreciándose que ante un CT5, aproximadamente el 30 % del área puede inundarse.

Tabla 3.3.5.1: Area afectada por inundaciones costeras ZD “ La Demajagua”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT1	16.82	166.05	10.13
CT3	32.45		19.54
CT5	46.77		28.17

Para evaluar la magnitud de la inundación en cuanto a altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra (tabla 3.3.5.2) se identifican tramos, explicándose para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de peligro, a partir del litoral oeste. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.5.3

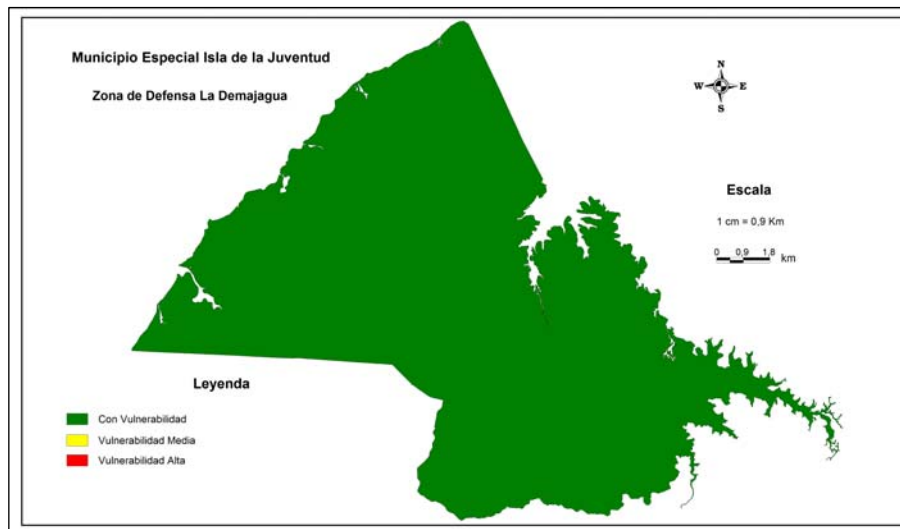
Tabla 3.3.5.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “La Demajagua”

Tramo	CT1		CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. Buenavista	0.9	1390	2.5	2470	4.9	3055
2. Wesport	0.9	900	2.5	2000	4.9	3100

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT1 la altura del agua puede alcanzar 1 m, de altura y una penetración promedio de 1 km, mientras que para un CT3 la altura de la penetración puede alcanzar los 2,5 m, y su amplitud más de 2 km, siendo para un CT5 la penetración a una altura de 5 m, y en una amplitud que puede alcanzar los 3 kilómetros.

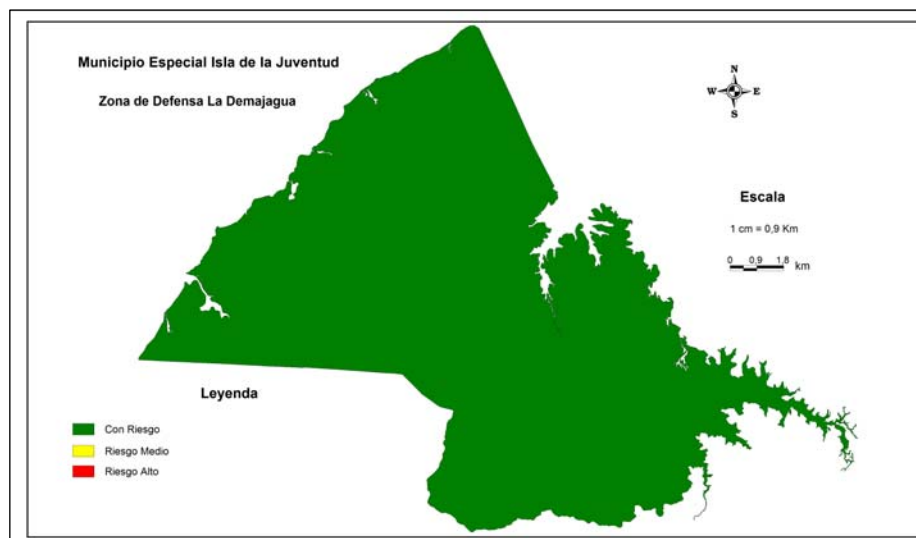
Para realizar los mapas de vulnerabilidad, se realizó el levantamiento de todos los indicadores identificados, permitiendo determinar que esta zona de defensa presenta una **vulnerabilidad baja**, con un valor máximo de 0,1370, ante la influencia de un huracán categoría 1, 3 y 5 (Figura 3.3.5.2 y tabla 8.8.5.1), pues solo se ve afectado el indicador de ecosistemas frágiles por la existencia de manglares, animales en áreas de riesgo y segmentos de carreteras y caminos.

Figura 3.3.5.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 en la ZD “La Demajagua”.



En esta ZD, a partir de los valores de riesgo obtenidos para los peligros de huracanes 1, 3 y 5 se clasifica con **riesgo bajo** en cada intensidad, como se muestra en la figura 3.3.5.3. y la tabla 8.8.5.2.

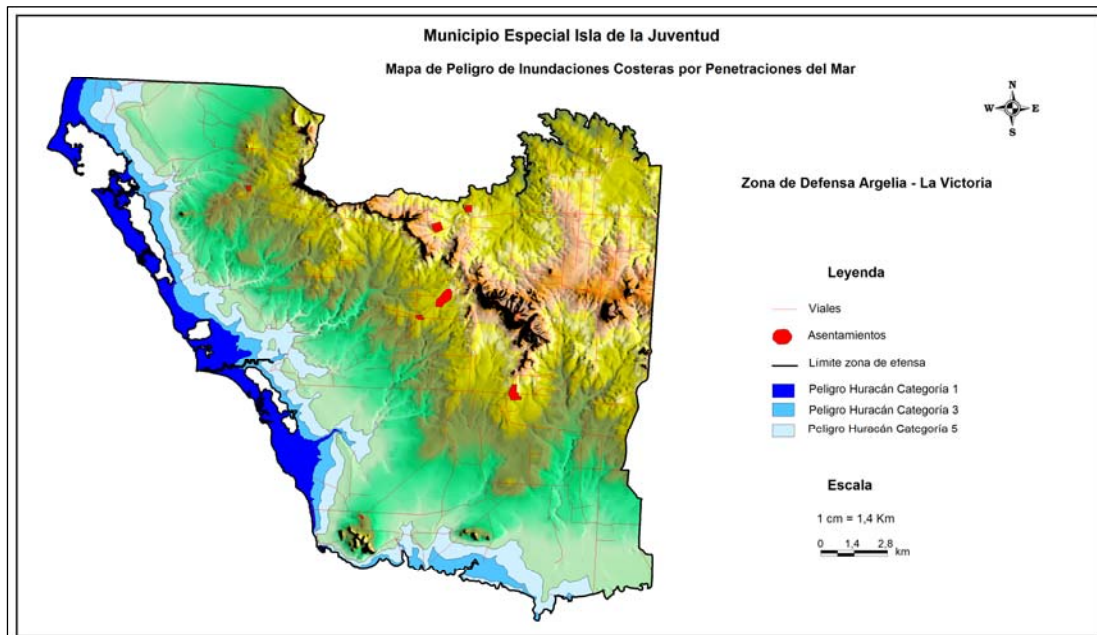
Figura 3.3.5.3: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 en la ZD “La Demajagua”.



3.3.6 Análisis del riesgo ZD “Argelia – La Victoria”

En la figura 3.3.6.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada de la manifestación de cada uno de los peligros (figuras 8.8.6.1, 8.8.6.2 y 8.8.6.3) puede encontrarse en el anexo 8.8.6. Estos planos de inundación son validos además para las penetraciones que están vinculadas a las mareas de tormenta (mar de leva) que se originan por oleaje provocado por el paso de un huracán, como quedo demostrado durante el Gustav en el 2008.

Figura 3.3.6.1: Planos de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la ZD “Argelia – La Victoria”



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla, apreciándose que ante un CT5, aproximadamente el 16 % del área puede inundarse, tanto por el litoral costero como por la zona costera de la Ensenada de la Sigüanea, en la desembocadura del río San Pedro, en la que se producirían inundaciones ante CT3 y CT5.

Tabla 3.3.6.1: Area afectada por inundaciones costeras ZD “Argelia – La Victoria”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT1	17.67	365.7	4.83
CT3	32.73		8.95
CT5	58.51		16.00

Para evaluar la magnitud de la inundación en cuanto a altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra (tabla 3.3.6.2) se identifican tramos, explicándose para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de

peligro, a partir del litoral oeste y la desembocadura de los ríos San Pedro y Siguanea. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.6.3

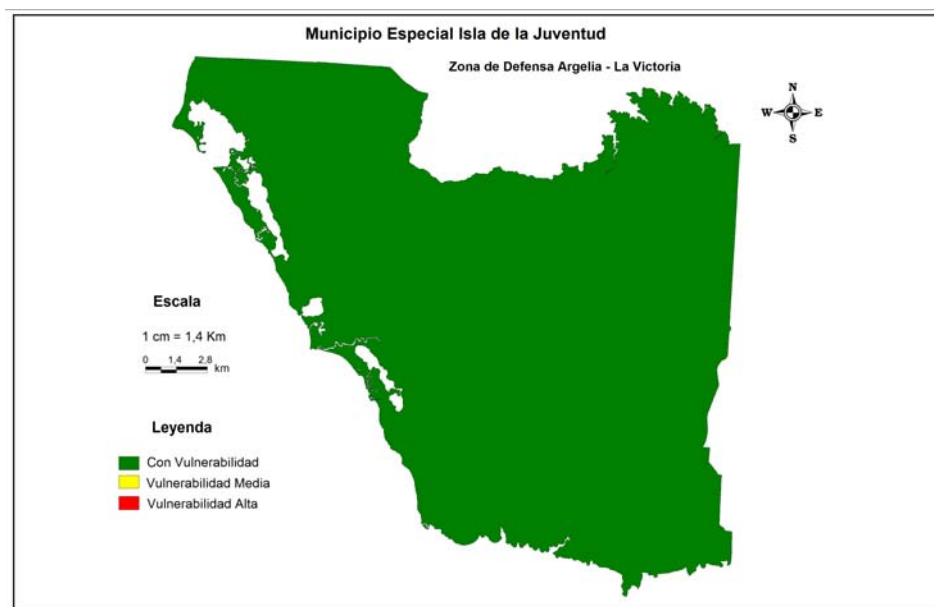
Tabla 3.3.6.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “Argelia – La Victoria”

Tramo	CT1		CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. El Soldado	0.7	1521	1.8	2166	3.7	3402
2. El Mijjal	0.6	490	1.8	1326	3.6	2134
3. Los Indios	0.6	1833	1.8	2907	3.7	4376
4. El Itabo	0.6	1282	1.8	1661	3.5	760
5. El Colony	0.7	142	1.8	347	3.5	760
6. Siguanea			1.8	668	3.6	1985

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT1 la altura del agua no llega a alcanzar 1 m, de altura y la penetración puede variar desde unos cientos de metro a más de un kilómetro, mientras que para un CT3 la altura de la penetración puede alcanzar los 1,8 m, y su amplitud en dependencia del tramo costero puede variar entre más de 2 km y los 300 m, siendo para un CT5 la penetración a una altura de 3.7 m, y en una amplitud que puede alcanzar más de 3 kilómetros. El área de mayor susceptibilidad de inundarse es la ubicada al norte del río Itabo donde interviene factores que la facilitan por la existencia de numerosos causes y la baja pendiente de las terrazas que conforman su relieve llano.

Para realizar los mapas de vulnerabilidad, se realizó el levantamiento de todos los indicadores identificados en los lineamientos metodológicos de este estudio, permitiendo determinar que está zona de defensa presenta una ***vulnerabilidad baja*** para los tres peligros, tal y como se muestra en la figuras 3.3.6.2 y la tabla 8.8.6.1, resultado de registrarse afectaciones en los ecosistemas frágiles ante un CT1.

Figura 3.3.6.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 en la ZD “Argelia – La Victoria”.



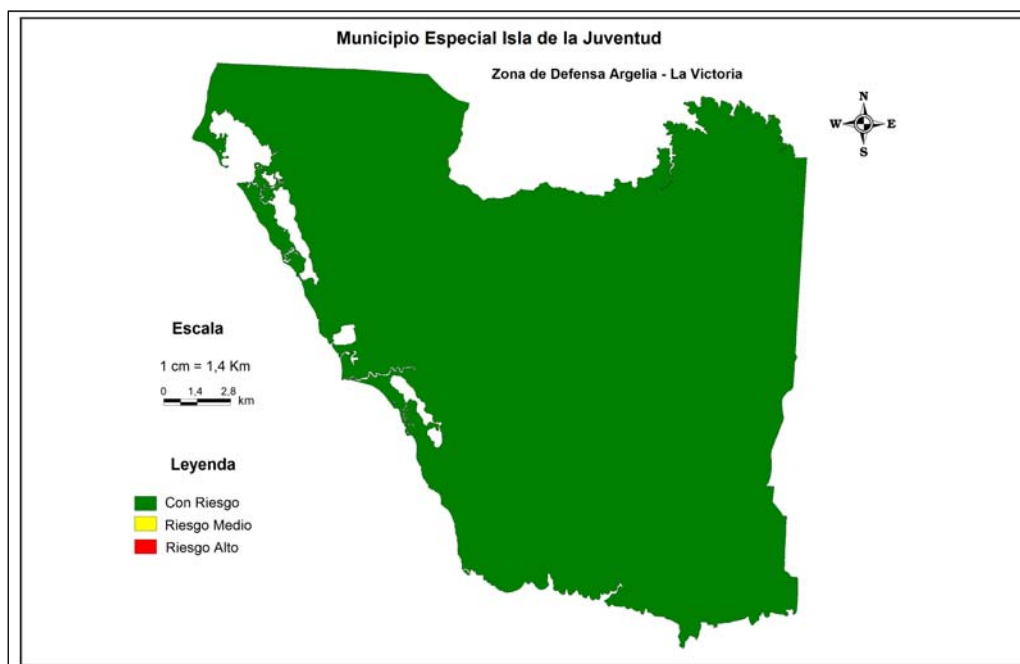
Cuando ocurren inundaciones costeras generadas por huracanes de categoría 3 los indicadores afectados son los ecosistemas frágiles (manglares), al igual que ante un CT1, infraestructura del transporte y la turística vinculada al hotel Colony y los servicios de la marina a él asociada (ver tabla 8.8.6.3).

En caso de la afectación por un huracán categoría 5 se repiten los mismos indicadores antes mencionados con excepción de la infraestructura del transporte que incrementa su valor respecto a la categoría 3 y la presencia de viviendas aisladas en el lugar conocido por Los Sosa. (ver tabla 8.8.6.3).

La penetración del mar en los casos de CT3 y CT5 puede interesar lugares importantes para la conservación de la biodiversidad como lo es la Reserva Ecológica Los Indios, que tiene como uno de sus objetos de conservación el ecosistema de pinares sobre arena sílice comúnmente conocido como sabanas arenosas de importancia internacional, por lo que deben identificarse aquellas zonas menos vulnerables y brindarles una atención especial ya que de producirse el fenómeno y alterar la biodiversidad en su entorno éstas pueden funcionar como bancos que permitan la recuperación de las afectadas.

En esta zona de defensa, a partir de los valores de riesgo obtenidos para los peligros de huracanes 1, 3 y 5 se clasifica con **riesgo bajo** en cada intensidad, como se muestra en la figura 3.3.3.3 y la tabla 8.8.6.4

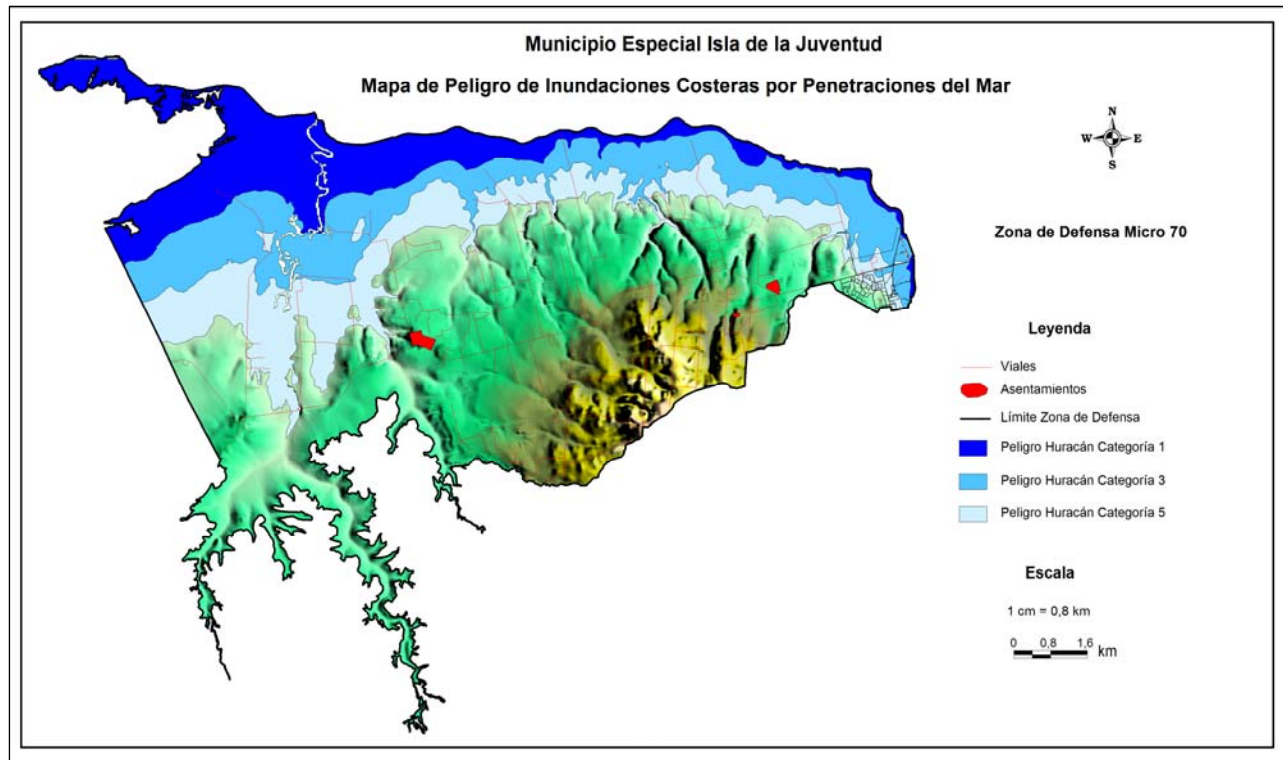
Figura 3.3.6.3: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 en la ZD “Argelia – La Victoria”.



3.3.7 Análisis del riesgo ZD “Micro 70”

En la figura 3.3.7.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada de la manifestación de cada uno de las manifestaciones del peligro (figuras 8.8.7.1, 8.8.7.2 y 8.8.7.3) puede encontrarse en el anexo 8.8.7,

Figura 3.3.7.1: Planos de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la ZD “Micro 70”



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla, apreciándose que ante un CT5, aproximadamente el 43 % del área puede inundarse, tanto por el litoral costero norte como por la la rívera oeste del río Las Casas.

Tabla 3.3.7.1: Area afectada por inundaciones costeras ZD “Micro 70”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT1	15.44	111.21	13.88
CT3	32.02		28.79
CT5	47.79		42.97

Para evaluar la magnitud de la inundación en cuanto a altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra (tabla 3.3.7.2) se identifican tramos, para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de peligro, a partir

del litoral norte y la desembocadura del río Las Casa. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.7.3

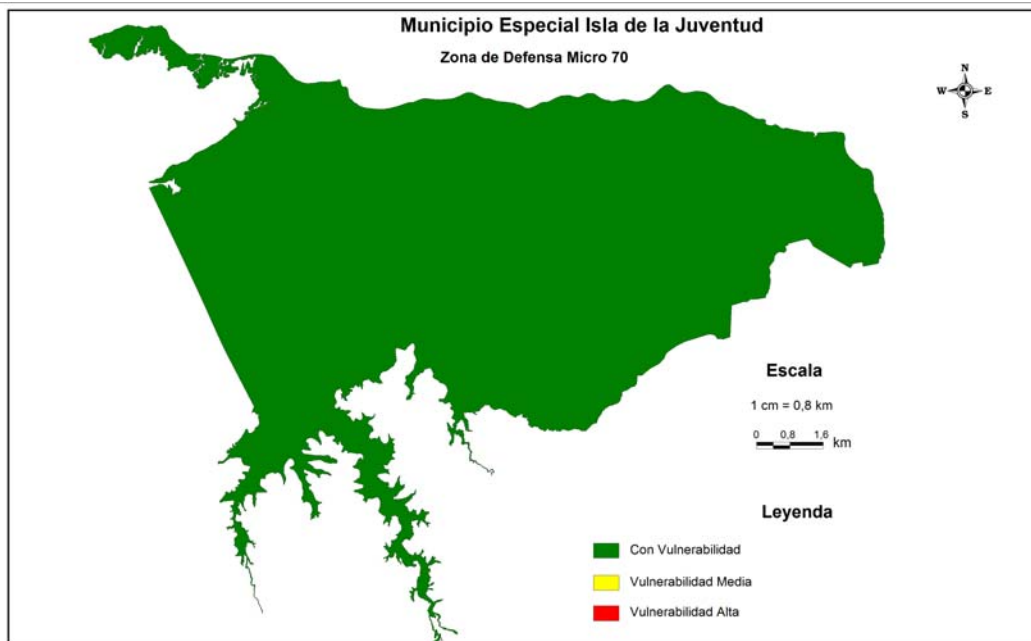
Tabla 3.3.7.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “Micro 70”

Tramo	CT1		CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. Micro 70	0.9	95	2.5	484	5	1023
2. Gerona Beach	0.8	110	2.5	818	5	1266
3. Ciro Redondo	0.9	826	2.5	1220	5	2073
4. Río del Medio	0.9	2063	2.2	3943	5	6627

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT1 la altura del agua no llega a alcanzar 1 m, de altura y la penetración puede variar desde unos cientos de metro hasta casi un kilómetro en la medida que se aproxima al curso inferior de la cuenca del Río del Medio - Las Nueva está situación se mantiene para el caso de los CT3 y CT5 con la diferencia que para el primero la altura de la inundación puede alcanzar los 2,5 m y para el último llegar a los 5 m, aumentando el peligro en la mencionada cuenca al poder llegar la penetración hasta el muro de la presa de igual nombre.

Para realizar los mapas de vulnerabilidad, se realizó el levantamiento de todos los indicadores identificados en los lineamientos metodológicos de este estudio, permitiendo determinar que está zona de defensa presenta una **vulnerabilidad baja** (0.0800) ante un huracán categoría 1 tal y como se muestra en la figuras 3.3.7.2 y la tabla 8.8.7.1, pues solo se ve afectado el indicador de ecosistemas frágiles, constituidos por manglares.

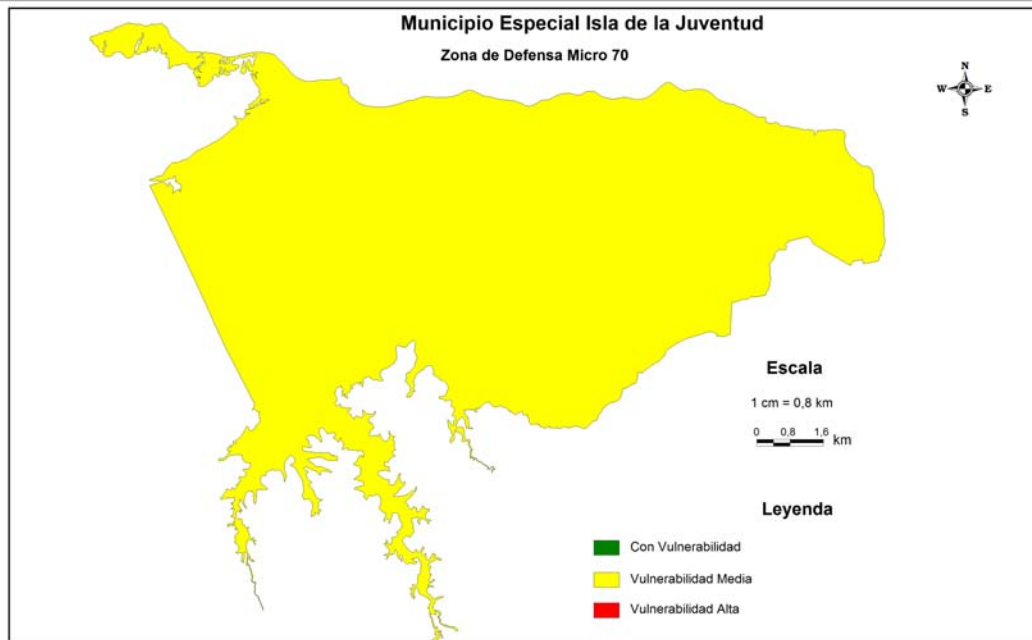
Figura 3.3.7.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 1 en la ZD “Micro 70”.



Cuando se producen inundaciones por un huracán categoría 3, está zona de defensa presenta una **vulnerabilidad media**, (0.5311) al encontrarse afectados en sentido general zonas industriales, áreas de cultivo, animales en riesgo, infraestructura del transporte, alcantarillado y el fondo habitacional de

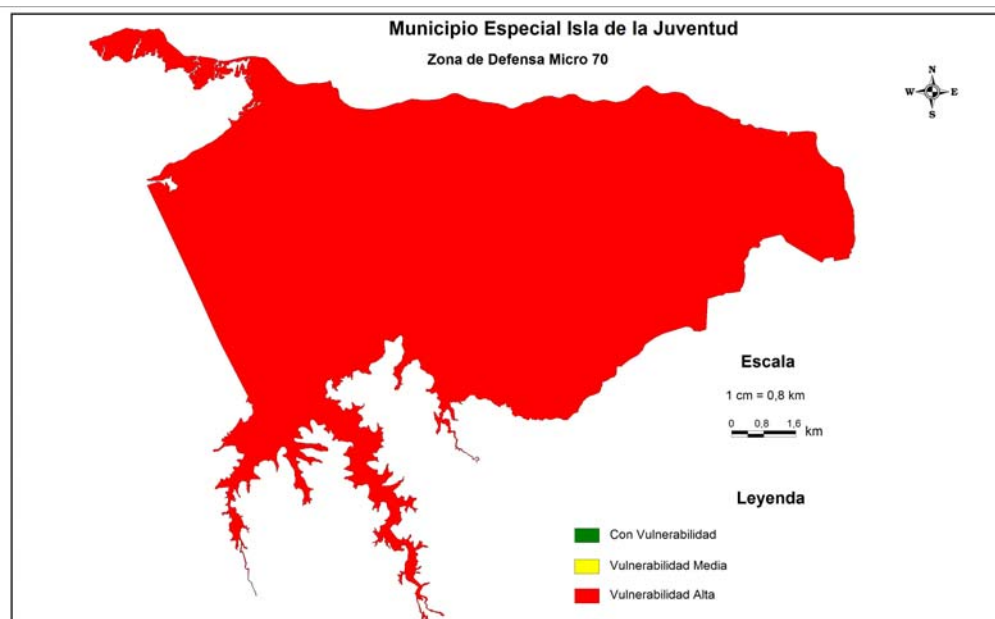
90 casas con estado técnico entre bien y regular y un total de 288 habitantes, como se muestra en la figura 3.3.7.3

Figura 3.3.7.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 3 en la ZD "Micro 70".



Al producirse inundaciones generadas por un huracán categoría 5, se ven afectadas en mayor cuantía zonas industriales, áreas de cultivo, animales en riesgo, infraestructura del transporte, y alcantarillado en comparación a categoría 3, incrementándose el indicador de presencia de desechos sólidos en las calles, líneas vitales y 1876 viviendas en las cuales residen 6308 personas (tabla 8.8.7.2). Por todo lo anterior expuesto esta zona de defensa presenta una **vulnerabilidad alta** (0.7009) ante un fenómeno de esta magnitud, como se muestra en la figura 3.3.7.4.

Figura 3.3.7.4: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 5 en la ZD "Micro 70".



Este valor medio y alto de la vulnerabilidad está dado además por la afectación que puede ocasionar a una parte de la zona industrial ubicada al norte, totalizando en el área de peligro 27 instalaciones (tabla 8.8.7.3) siendo las más importantes el puerto de Nueva Gerona, lugares importantes de almacenamiento de distintos productos esenciales para el desarrollo y la vida del territorio entre los que se encuentran el Frigorífico, la Mayorista de Alimentos y UEBM Isla de la Juventud (Farmacuba). Se ubican además varios consultorios del Médico de la Familia, bodegas y panaderías entre otros dedicados a brindar servicios directos a la población.

De interés es la existencia de centros donde se manejan sustancias químico tóxicas y desechos peligrosos (ASPORT, Frigorífico, Cerámica y Farmacuba) que ante una situación de peligro pueden derramarse al medio y complicar la situación ambiental en la zona costera además de la población.

Ubicarse en las zonas vulnerables 5 grupos electrógenos vinculados a las instituciones ya mencionadas.

El riesgo se determinó a partir de la combinación del peligro de inundaciones costeras seleccionado para este estudio (huracanes categoría 1, 3 y 5 en la Escala Saffir Simpson), el levantamiento de la información y el cálculo de las vulnerabilidades asociado a cada caso. (Tabla 8.8.7.4)

En esta zona de defensa, a partir de los valores de riesgo obtenidos el peligro de huracanes 1, 3 y 5 se clasifica con **riesgo bajo** para huracán categoría 1, cuando se analiza huracanes categoría 3 y 5 riesgo presenta **riesgo alto** como se muestra en las figuras 3.3.7.5 y 3.3.7.6, respectivamente.

Figura 3.3.7.5: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 1 en la ZD "Micro 70".

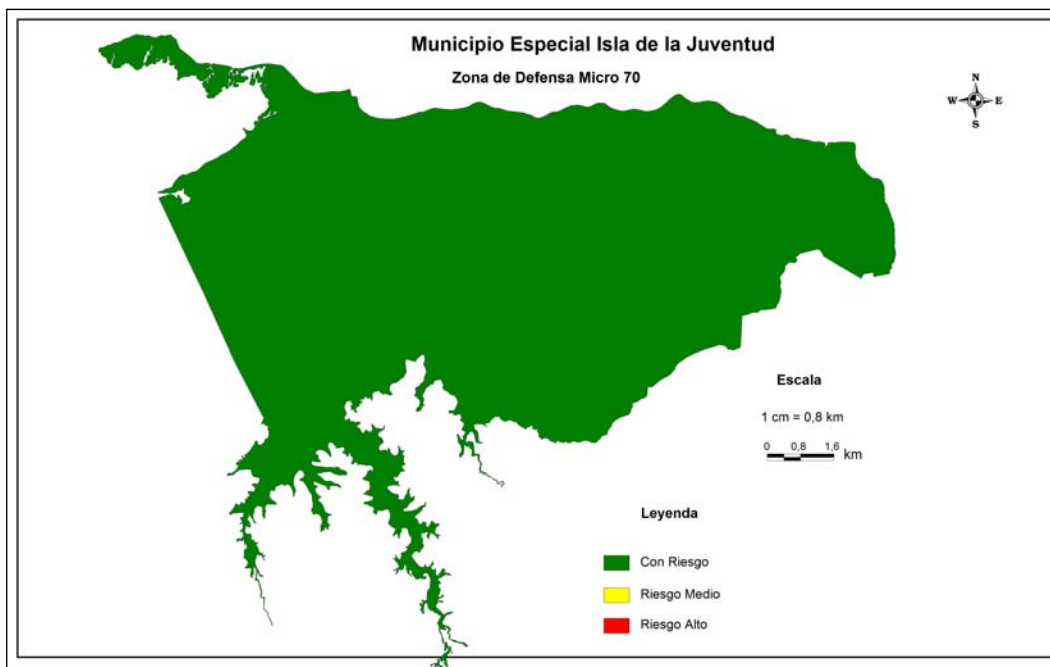
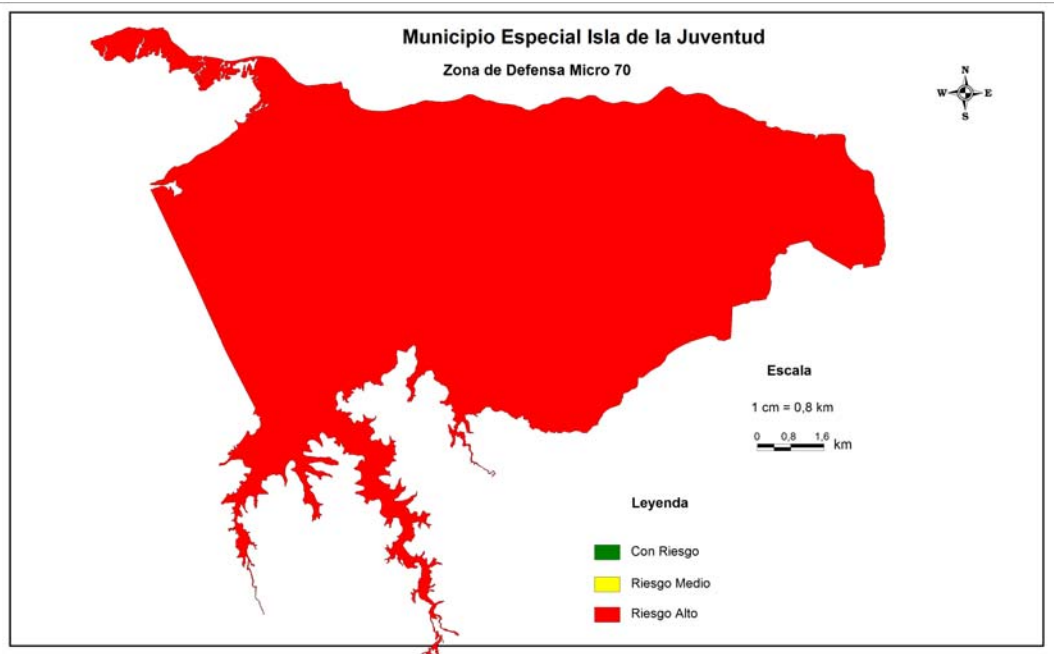


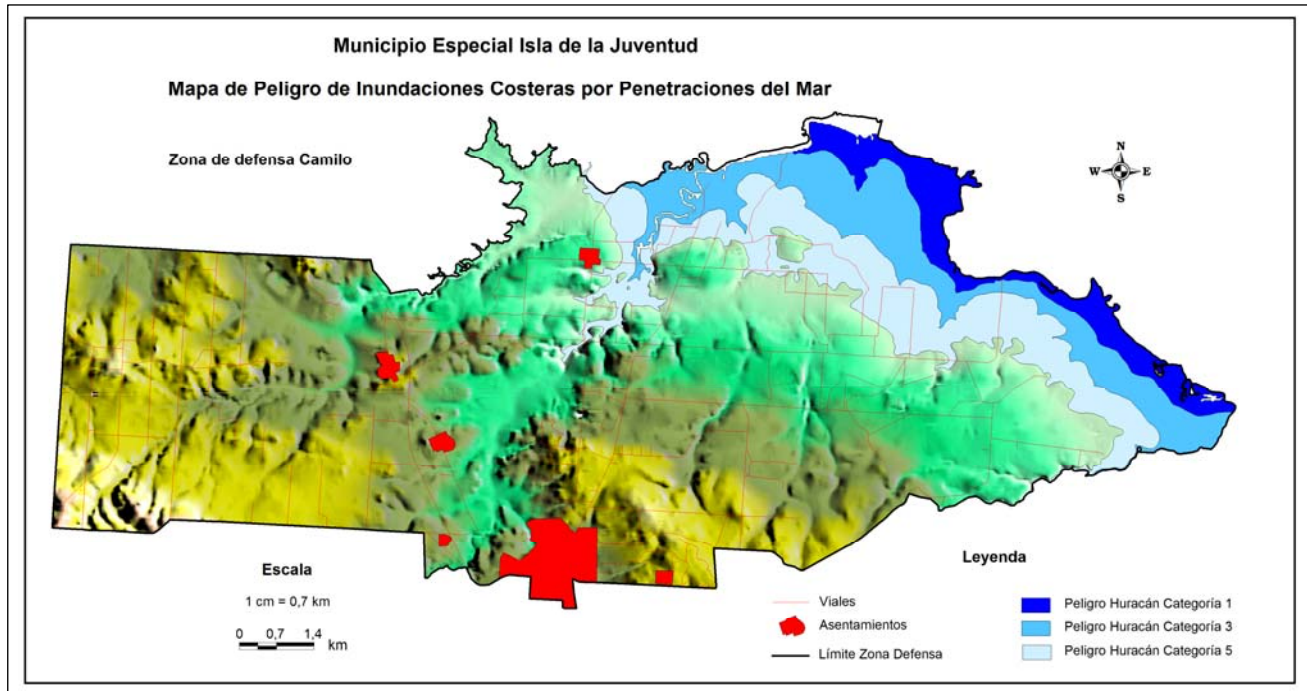
Figura 3.3.7.6: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 3 y 5 en la ZD “Micro 70”.



3.3.8 Análisis del riesgo ZD “Camilo”

En la figura 3.3.8.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada de la manifestación de cada uno de los peligros (figuras 8.8.8.1, 8.8.8.2 y 8.8.8.3) puede encontrarse en el anexo 8.8.8.

Figura 3.3.8.1: Planos de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la ZD “Camilo”



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla, apreciándose que ante un CT5, aproximadamente el 20 % del área puede inundarse por el litoral costero Este.

Tabla 3.3.8.1: Area afectada por inundaciones costeras ZD “Camilo”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT1	4.83	130.43	3.70
CT3	14.27		10.94
CT5	26.24		20.12

Para evaluar la magnitud de la inundación en cuanto a altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra (tabla 3.3.8.2) se identifican tramos, explicándose para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de peligro, a partir del litoral, a partir del litoral. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.8.3

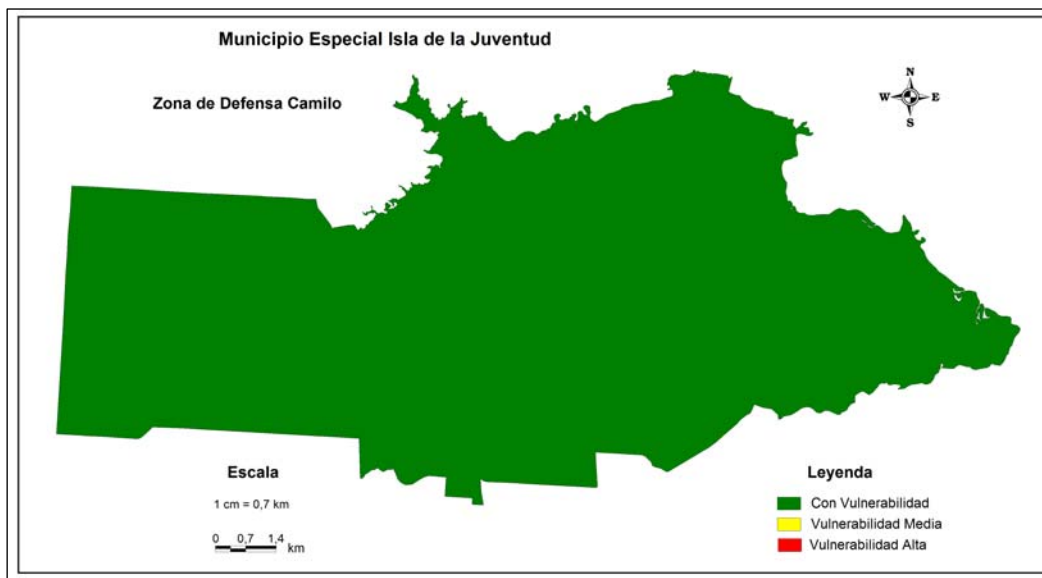
Tabla 3.3.8.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “Camilo”

Tramo	CT1		CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. Cayama	0.9	887	2.3	2057	4.9	3.336
2. Guayabo 1	0.9	414	2.2	875	4.9	2107
3. Guayabo 2	0.9	529	2.3	1134	4.9	1878

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT1 la altura del agua puede llegar a alcanzar 1 m, de altura y la penetración puede variar desde unos cientos de metro sin alcanzar el kilómetro. Para el caso de CT3 la altura puede alcanzar los 2.5 m, mientras que la penetración es variable en correspondencia con la topografía del relieve costero lo cual se mantiene para el caso de los CT5 con la diferencia que para este la altura de la inundación puede alcanzar los 5 m. La mayor distancia se produce en la parte baja de de la cuenca del río Jucaró, la que puede llegar hasta la cortina de la presa Mal País 2.

Para realizar los mapas de vulnerabilidad, se realizó el levantamiento de todos los indicadores identificados en los lineamientos metodológicos de este estudio, permitiendo determinar que está zona de defensa presenta una **vulnerabilidad baja** (0.07500) ante un huracán categoría 1 tal y como se muestra en la figuras 3.3.8.2 y la tabla 8.8.8.1, pues solo se ve afectado el indicador de ecosistemas frágiles, constituidos por manglares.

Figura 3.3.8.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 1 en la ZD “Camilo”.

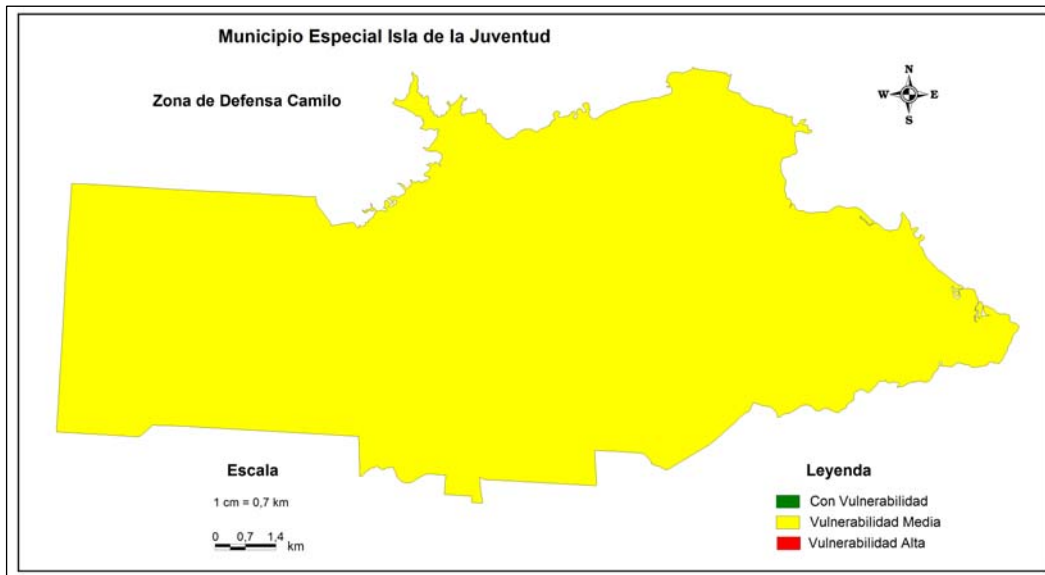


Cuando se producen inundaciones por un huracán categoría 3, está zona de defensa presenta una **vulnerabilidad media**, (0.3650) al encontrarse afectadas áreas de cultivo y ecosistemas frágiles, se identifica la falta de preparación de la población (figura 3.3.8.3). Se ubica en está zona de peligro de inundación 3 viviendas con tipología constructiva 3, en la cual residen 9 personas y se encuentran en estado técnico mal (ver tabla 8.8.8.2)

Al producirse inundaciones costeras generadas por un huracán categoría 5, se identifica con **vulnerabilidad media** (0.4351) por la presencia de áreas de cultivo, animales en áreas de riesgo,

ecosistemas frágiles, afectación en menor grado de la infraestructura del transporte. Para este peligro se identifican 11 viviendas con estado técnico predominante de regular a mal con un total de 32 personas afectadas. (figura 3.3.8.3), estando ubicadas tres instalaciones en esta zona. (ver tabla 8.8.8.3)

Figura 3.3.8.3: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 3 y 5 en la ZD "Camilo".



El riesgo se determinó a partir de la combinación del peligro de inundaciones costeras seleccionado para este estudio (huracanes categoría 1, 3 y 5 en la Escala Saffir Simpson), el levantamiento de la información y el cálculo de las vulnerabilidades asociado a cada caso. (ver tabla 8.8.8.4)

En esta zona de defensa, a partir de los valores de riesgo obtenidos el peligro de huracanes 1, 3 y 5, se clasifica con **riesgo bajo** para huracán categoría 1, cuando se analiza huracanes categoría 3 y 5 presenta **riesgo alto** como se muestra en las figuras 3.3.8.4 y 3.3.8.5, respectivamente

Figura 3.3.8.4: Mapa de riesgo la afectación de huracanes categoría 1 en la ZD "Camilo".

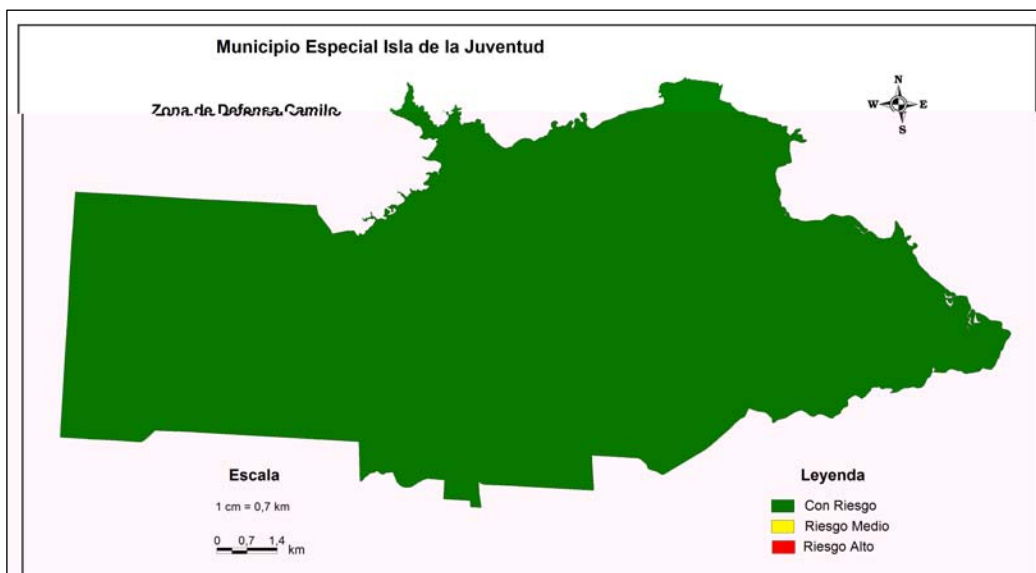
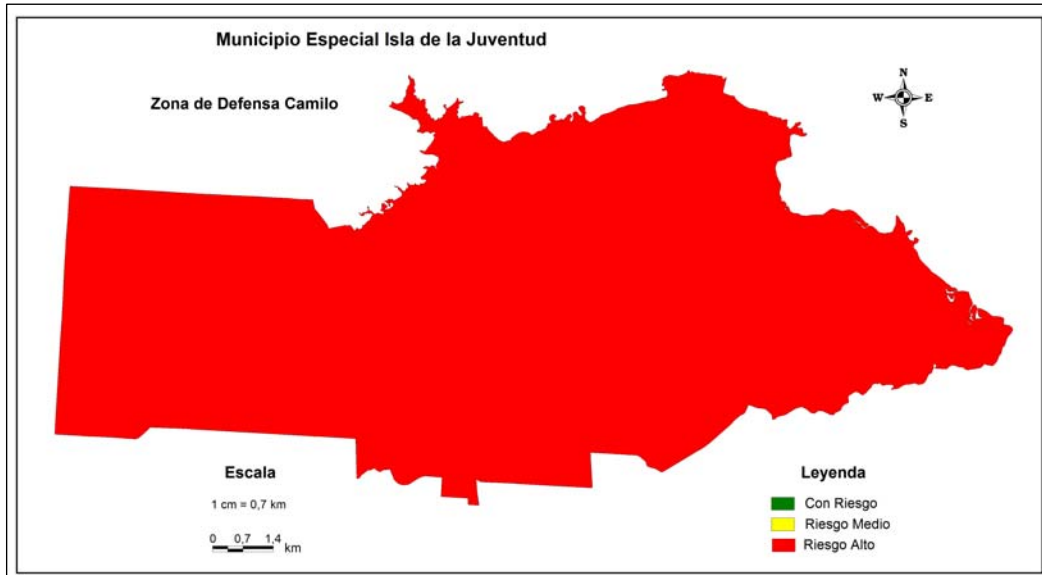


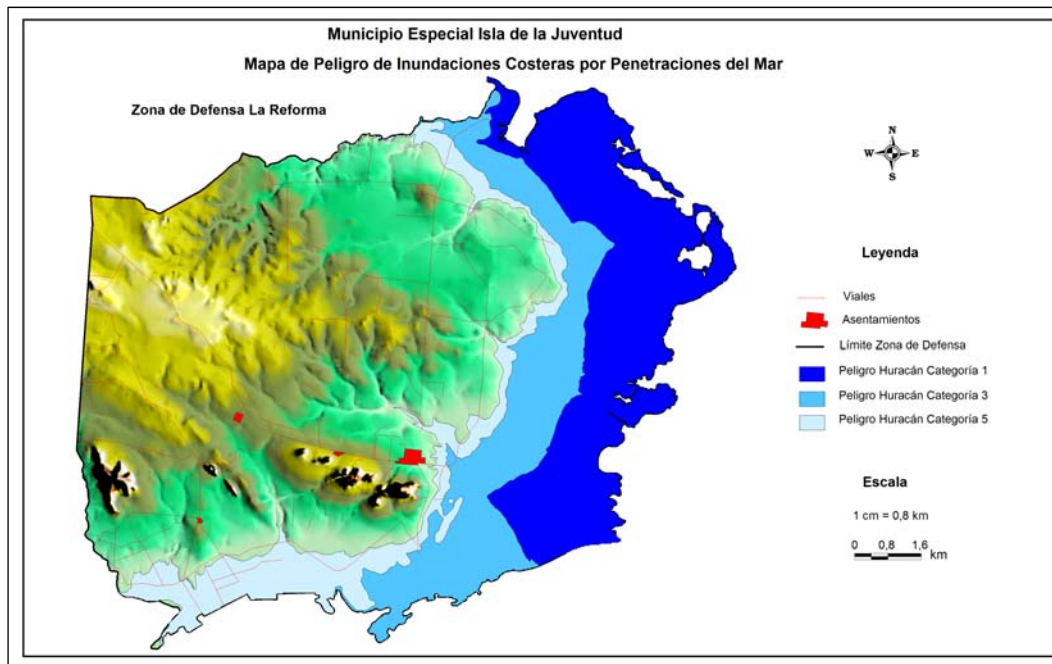
Figura 3.3.8.5: Mapa de riesgo la afectación de huracanes categoría 3 y 5 en la ZD “Camilo”.



3.3.9 Análisis del riesgo ZD “La Reforma”

En la figura 3.3.9.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada de de cada una de las manifestaciones del peligro (figuras 8.8.9.1, 8.8.9.2 y 8.8.9.3) puede encontrarse en el anexo 8.8.9.

Figura 3.3.9.1: Planos de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la ZD “La Reforma”



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla, apreciándose que ante un CT5, aproximadamente el 38 % del área puede inundarse por el litoral costero Este y la Ciénaga de San Juan, extremo Este de la Ciénaga de Lanier. En este caso los mayores planos de inundación se producen en presencia de un CT1 y CT2.

Tabla 3.3.9.1: Area afectada por inundaciones costeras ZD “La Reforma”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT1	27.8	155.21	17.91
CT3	46.92		30.23
CT5	59.09		38.07

Para evaluar la magnitud de la inundación en cuanto a altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra (tabla 3.3.9.2) se identifican tramos, explicándose para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de peligro, a partir del litoral. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.9.3

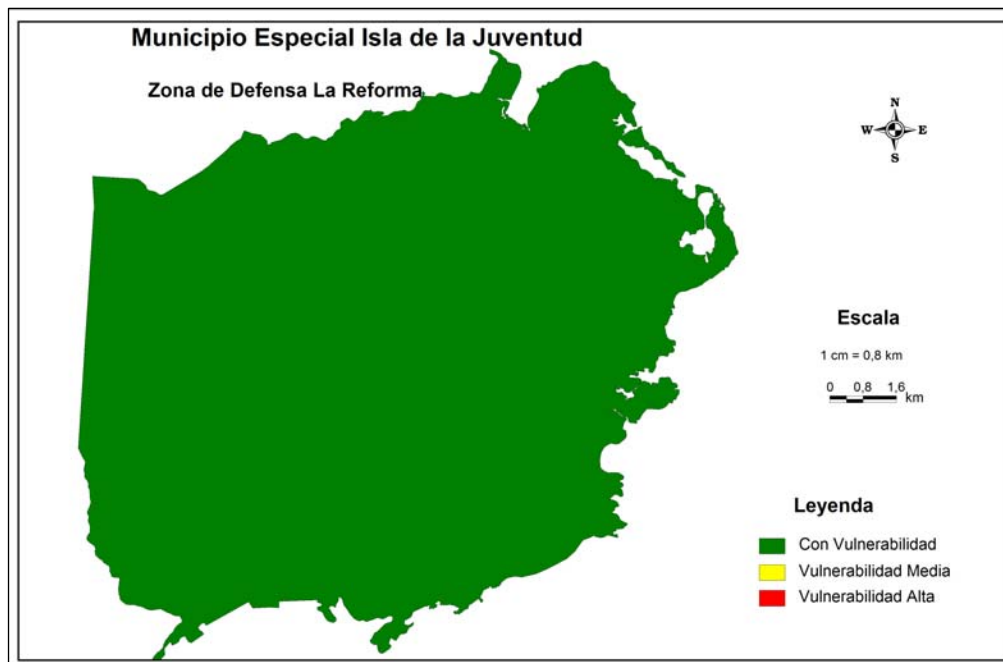
Tabla 3.3.9.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “La Reforma”

Tramo	CT1		CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. Itabo de Rojas	0.9	2452	2.3	3249	4.7	3467
2. Reforma	0.9	2009	2.3	3156	4.6	3428
3. Manjuarí	0.9	1229	2.3	2609	4.7	3317

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT1 la altura del agua puede llegar a alcanzar 1 m, a y la penetración puede variar entre uno y dos kilómetros. Para el caso de CT3 la altura puede alcanzar los 2.3 m, que la penetración puede variar entre los 2 y 3 kilómetros, para el caso de los CT5 la altura de la inundación puede alcanzar los 5 m y sobre pasar los 3 km. Resulta significativo que la mayor penetración se produce en el escenario de más alta probabilidad (CT1), lo que combinado con la sinergia que pudiera producirse con las inundaciones por intensas lluvias, se afecte la porción suroeste del poblado de la Reforma.

Para realizar los mapas de vulnerabilidad, se realizó el levantamiento de todos los indicadores identificados en los lineamientos metodológicos de este estudio, permitiendo determinar que esta zona de defensa presenta una **vulnerabilidad baja** para los tres escenarios de peligro, tal y como se muestra en la figuras 3.3.9.2 y la tabla 8.8.9.1

Figura 3.3.9.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 en la ZD “La Reforma”.



Ante un huracán categoría 1 (valor, 0.1200), solo se ve afectado el indicador de ecosistemas frágiles, constituidos por manglares. Cuando se producen inundaciones por un huracán categoría 3 (valor 0.1300), es afectado el mismo componente que para CT1, incluyéndose la presencia de animales en zonas de riesgo y áreas de cultivo pero por el peso del indicador identificado en el cálculo de la vulnerabilidad no son de importancia respecto a la magnitud del fenómeno en estudio. Al producirse

inundaciones costeras generadas por un huracán categoría 5 (valor 0.1400) se identifican las mismas vulnerabilidades ya descritas, con el aumento de las áreas de cultivo en comparación con el anterior. Para ninguno de los casos se identifican instalaciones dentro de las zonas de peligro.

El riesgo se determinó a partir de la combinación del peligro de inundaciones costeras seleccionado para este estudio (huracanes categoría 1, 3 y 5 en la Escala Saffir Simpson), el levantamiento de la información y el cálculo de las vulnerabilidades asociado a cada caso.

En esta zona de defensa, a partir de los valores de riesgo obtenidos el peligro de huracanes 1, 3 y 5 se clasifica con **riesgo bajo** como se muestra en las figuras 3.3.9.4 y la tabla 8.8.9.2.

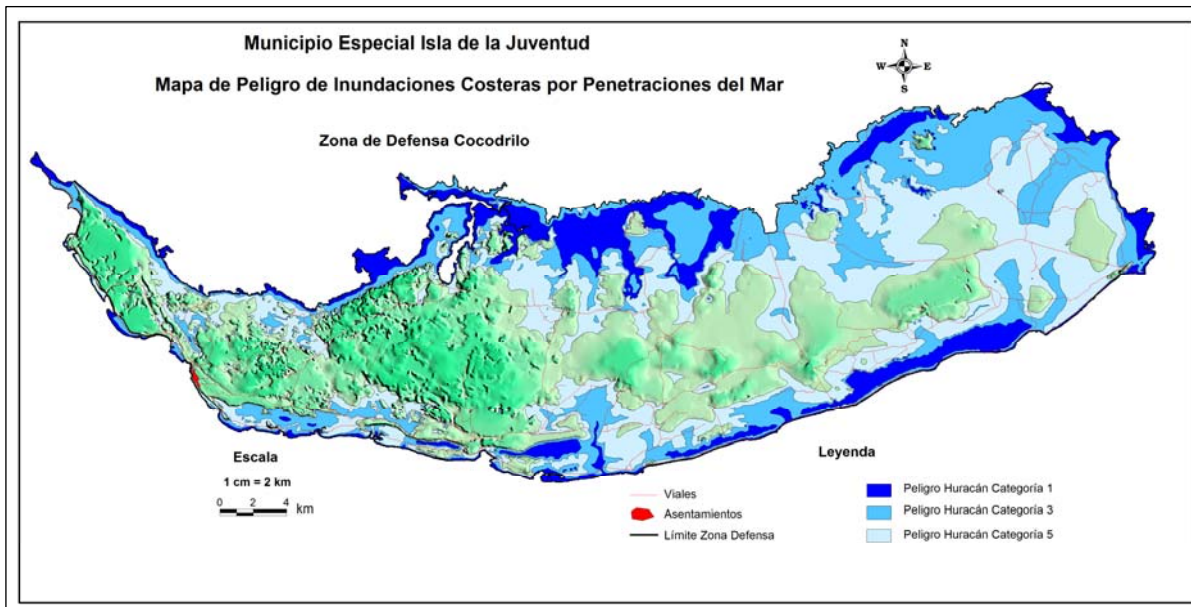
Figura 3.3.9.4: Mapa de riesgo la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 en la ZD “La Reforma”.



3.3.10 Análisis del riesgo ZD “Cocodrilo”

En la figura 3.3.10.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada cada una de las manifestaciones del peligro (figuras 8.8.10.1, 8.8.10.2 y 8.8.10.3) puede encontrarse en el anexo 8.8.10. En la zona costera sur se producen inundaciones costeras por el mar de leva producido por sures y huracanes que pasan alejados de la Isla (Wilma 2007) que coinciden con los modelos elaborados.

Figura 3.3.10.1: Planos de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la ZD “Cocodrilo”



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla, apreciándose que ante un CT5, aproximadamente el 56 % del área puede inundarse por el litoral costero a demás de por el Este y el Oeste de la Ciénaga de Lanier. De interés resultan la zona de Punta Francés en el extremo Oeste de la Península de Carapachibey que en presencia de CT1 y CT2, puede quedar inundada completamente, lo que se repite para la parte Este en la zona comprendida entre Punta del Este y la Ciénaga de Lanier. Obsérvese que en las zonas interiores de la Ciénaga y el litoral costero sur, donde se ubican lagunas costeras, se producen inundaciones interiores por CT1, lo que está en consonancia con el relieve y la geomorfología de esta región.

Tabla 3.3.10.1: Área afectada por inundaciones costeras ZD “Cocodrilo”

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación ZD
CT1	86,21	851,2	10,13
CT3	255,30		29,99
CT5	482,00		56,63

Para evaluar la magnitud de la inundación en cuanto a altura y alcance de la penetración del agua dada su topografía, en la tabla que a continuación se muestra (tabla 3.3.10.2) se identifican tramos, explicándose para cada uno las variables mencionada (en metros) en las distintas situaciones de peligro, a partir del litoral. Los perfiles de dichos tramos pueden revisarse en la figura 8.8.10.3

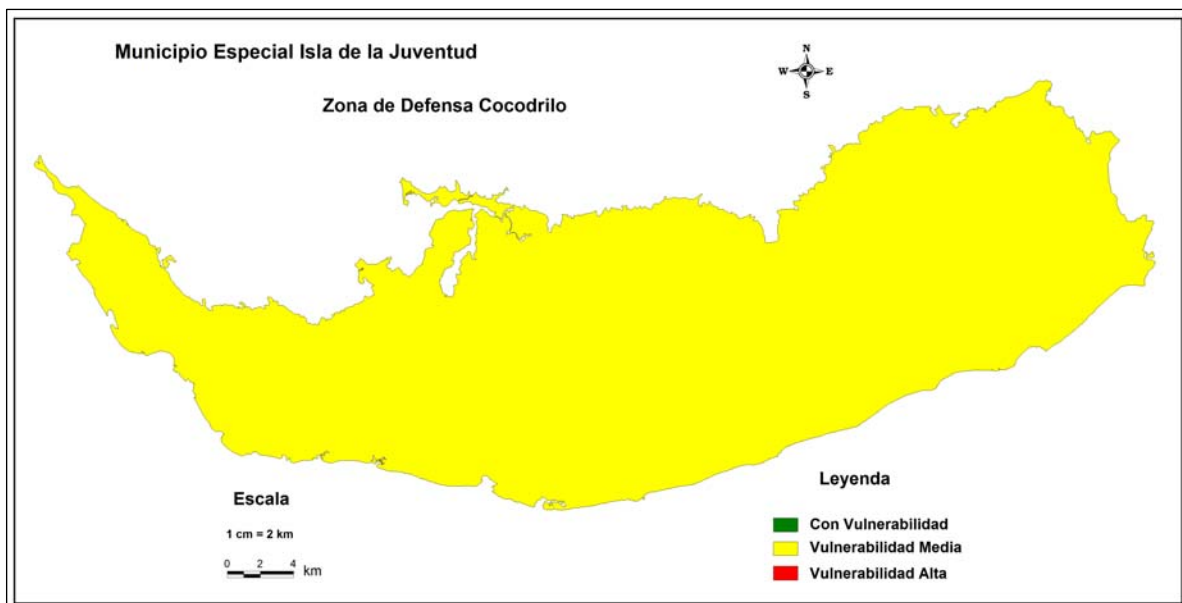
Tabla 3.3.10.2: Tramos de penetración de la inundaciones costera ZD “Cocodrilo”

Tramo	CT1		CT3		CT5	
	Altura	Distancia	Altura	Distancia	Altura	Distancia
1. Cocodrilo	0.6	44	2.9	83	4.2	197.8
2. Caleta del Purgatorio	0.7	110	2.3	1280	4.2	1310
3. Guanál	0.9	50	2.3	140	4.3	4800
4. Playa Larga	0.7	70	2.2	2200	4.3	3050
5. Playa Blanca	0.9	90	2.2	4520	4.3	6260
6. Punta del Este	0.6	40	2.1	1860	4.3	2390
7. Hato Nuevo	0.8	600	2.2	8000	4.2	12300
8. Cayo Potrero			2.2	7400	4.3	8700
9. Cayo Piedras			2.2	1800	4.3	3300
10. Cayo Los Monos	0.9	1900	2.2	3000	4.3	6400
11. Sigüanea	0.8	100	2.1	400	3.9	440

El análisis de la tabla permite inferir que ante un CT1 la altura del agua puede no llegar a alcanzar 1 m, y la penetración puede variar por el sur y el oeste entre 40 y 100 m, en dependencia del tipo de costa, mientras que por el norte puede variar hasta a dos kilómetros. Para el caso de CT3 la altura puede alcanzar los 2.3 m, como promedio, mientras que la penetración puede variar entre unos pocos metros y varios kilómetros, para el caso de los CT5 la altura de la inundación puede alcanzar los 4.3 m, como promedio y sobre pasar los 3 km. Resulta significativo que la mayor penetración se produce en el escenario de probabilidad media (CT1) con respecto a los otros.

Cuando se producen inundaciones por huracanes categoría 1, 3 y 5, esta zona de defensa presenta **vulnerabilidad media** (figura 3.3.10.2) para los tres peligros descritos.

Figura 3.3.10.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 en la ZD “Cocodrilo”.



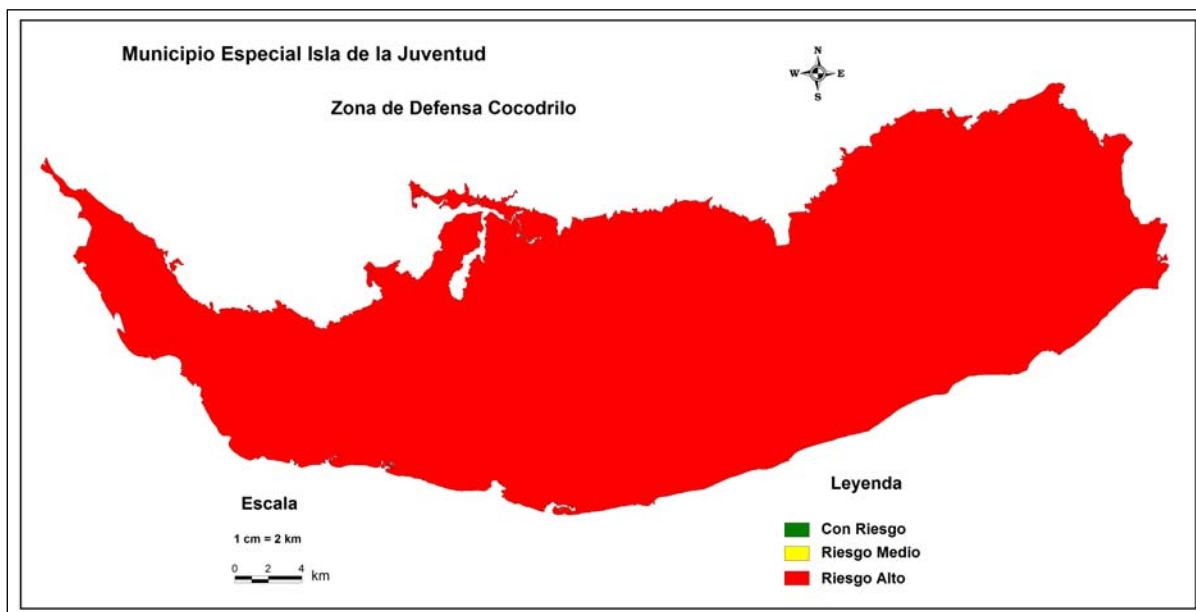
Los valores de vulnerabilidad son consecuencia de encontrarse afectados los indicadores de ecosistemas frágiles, áreas protegidas, infraestructura del transporte, sistema de acueducto y líneas vitales, además de producirse la evacuación total de su población, ascendente a 291 personas, las cuales residen en 95 viviendas con tipología constructivas predominante 3 y estado técnico constructivo de regular a mal (tabla 8.8.10.2), como consecuencia directa del peligro o como previsión de quedarse aislada al poder inundarse la carretera de acceso a Cocodrilo por varios lugares. Son afectadas 18 instalaciones, agrupándose en aquellas que prestan servicios a la población y a la conservación. (ver tabla 8.8.10.3)

La penetración del mar en los casos de CT1, CT3 y CT5 puede interesar lugares importantes para la conservación de la biodiversidad, siendo toda la ZD catalogada como un área protegida de recursos manejados que contiene en su interior otras de categoría más estricta conformando el Sitio Ramsar Ciénaga de Lanier y Sur de la Isla de la Juventud, que tiene como uno de sus objetos de conservación ecosistemas terrestres y marinos descritos en la caracterización general de esta área, por lo que deben identificarse aquellas zonas menos vulnerables y brindarles una atención especial ya que de producirse el fenómeno y alterar la biodiversidad en su entorno estas pueden funcionar como bancos que permitan la recuperación de las afectadas.

El riesgo se determinó a partir de la combinación del peligro de inundaciones costeras que pueden producir afectación como es el caso de huracanes categoría 3 y 5 en la Escala Saffir Simpson, el levantamiento de la información y el cálculo de las vulnerabilidades asociado a cada caso. (ver tabla 8.8.10.4)

En esta zona de defensa, a partir de los valores de riesgo obtenidos del peligro de huracanes 1, 3 y 5 se clasifican todas las intensidades analizadas con **riesgo alto** como se muestra en la figura 3.3.10.3.

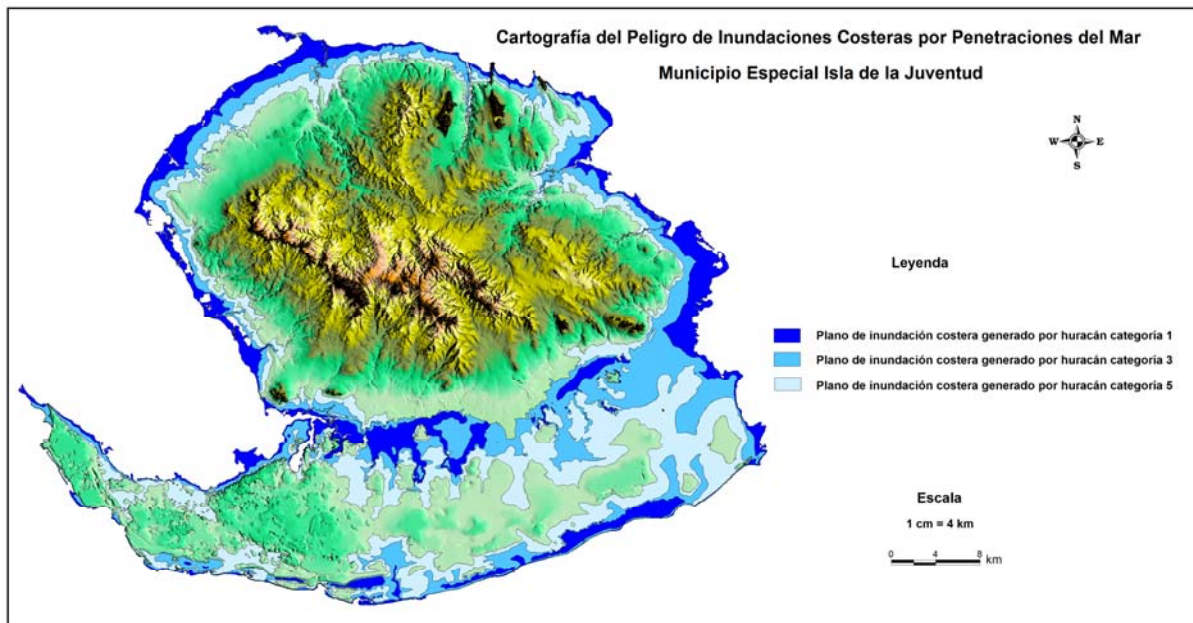
Figura 3.3.10.3: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 en la ZD "Cocodrilo".



3.3.11 Análisis del riesgo “Isla de la Juventud”

En la figura 3.3.11.1, puede observarse el plano de inundación máximo posible a esperar resultado de la afectación de huracanes categoría 1, 3 y 5 respectivamente, Una representación más detallada de la manifestación de cada uno de los peligros (figuras 8.8.11.1, 8.8.11.2 y 8.8.11.3) puede encontrarse en el anexo 8.8.11.

Figura 3.3.11.1: Planos de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la Isla de la Juventud



El análisis cartográfico permite deducir el área que será afectada por las diferentes manifestaciones del peligro, que se detalla en la siguiente tabla, apreciándose que ante un CT5, aproximadamente el 34 % del área puede inundarse por toda la costa, penetrando en la Ciénaga de Lanier.

Tabla 3.3.11.1: Área afectada por inundaciones costeras Isla de la Juventud

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	% Afectación
CT1	176,80	2200,00	8,03
CT3	430,50		19,56
CT5	758,70		34,48

Analizando el gráfico anterior y los 41 perfiles costeros elaborados (figura 8.8.11.3 y tabla 8.8.11.1) permiten deducir que las mayores penetraciones se producen en la parte baja de las cuencas de los principales ríos del territorio dada por las características del relieve y la geomorfología de estas zonas, siendo el área más sensible a las penetraciones la llanura cársica del Sur de la Isla y la Ciénaga de Lanier. La altura de la inundación puede alcanzar como promedio ante un CT1 un metro, por un CT2 los 2,5 m y por un CT3 hasta 5 m, siendo la distancia de penetración variable en correspondencia con las características ya mencionadas.

Las figuras que a continuación se muestran (3.3.11.2, 3.3.11.3 y 3.3.11.4) ilustran el nivel de vulnerabilidad del territorio por cada ZD ante las diferentes probabilidades de peligro de acuerdo a

sus valores particulares, destacándose que la zona Sur mantiene una vulnerabilidad media para cuales quiera de los escenarios, mientras que la de mayor variabilidad (Micro 70) es consecuencia de la magnitud de la población afectada y la existencia de zonas industriales.

Un análisis más detallado de cada una de las vulnerabilidades, de acuerdo a la metodología, se realiza más adelante con énfasis en la ciudad de Nueva Gerona

Figura 3.3.11.2: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 1 en la “Isla de la Juventud”.

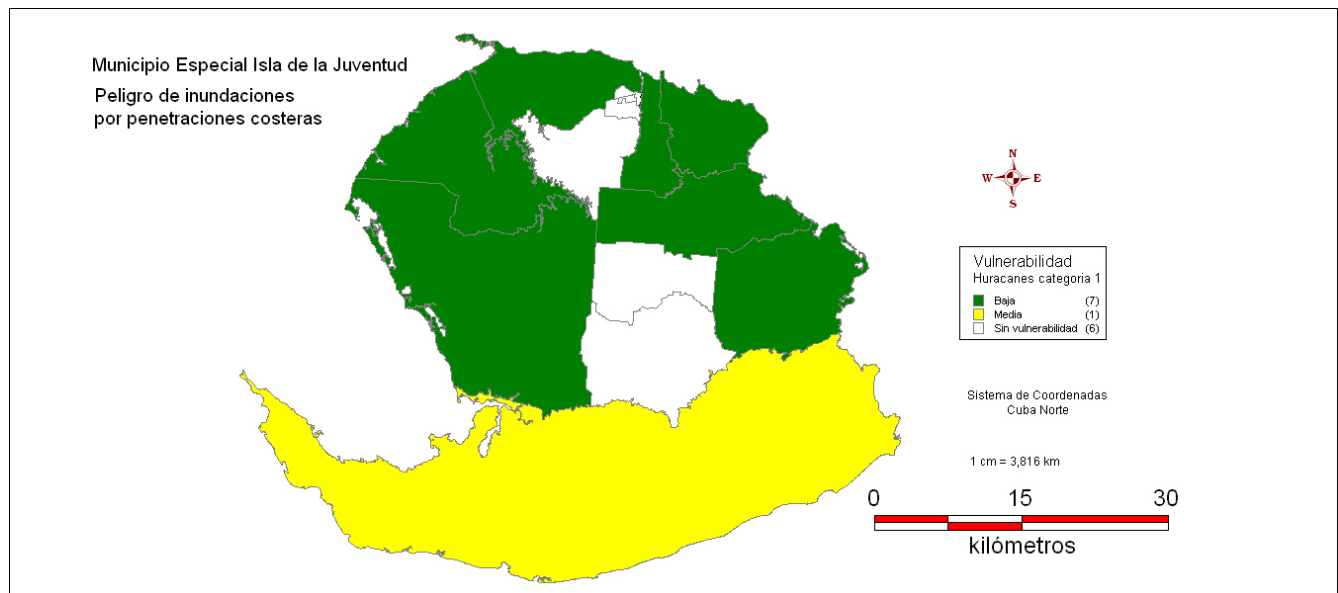


Figura 3.3.11.3: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 3 en la “Isla de la Juventud”.

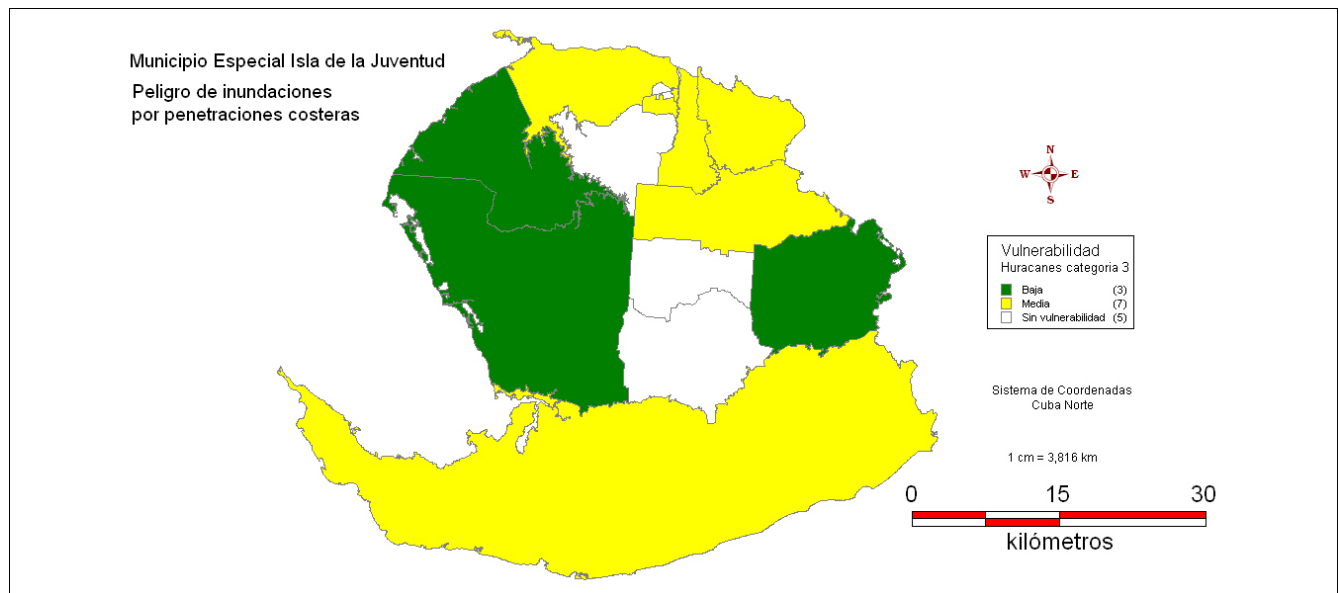
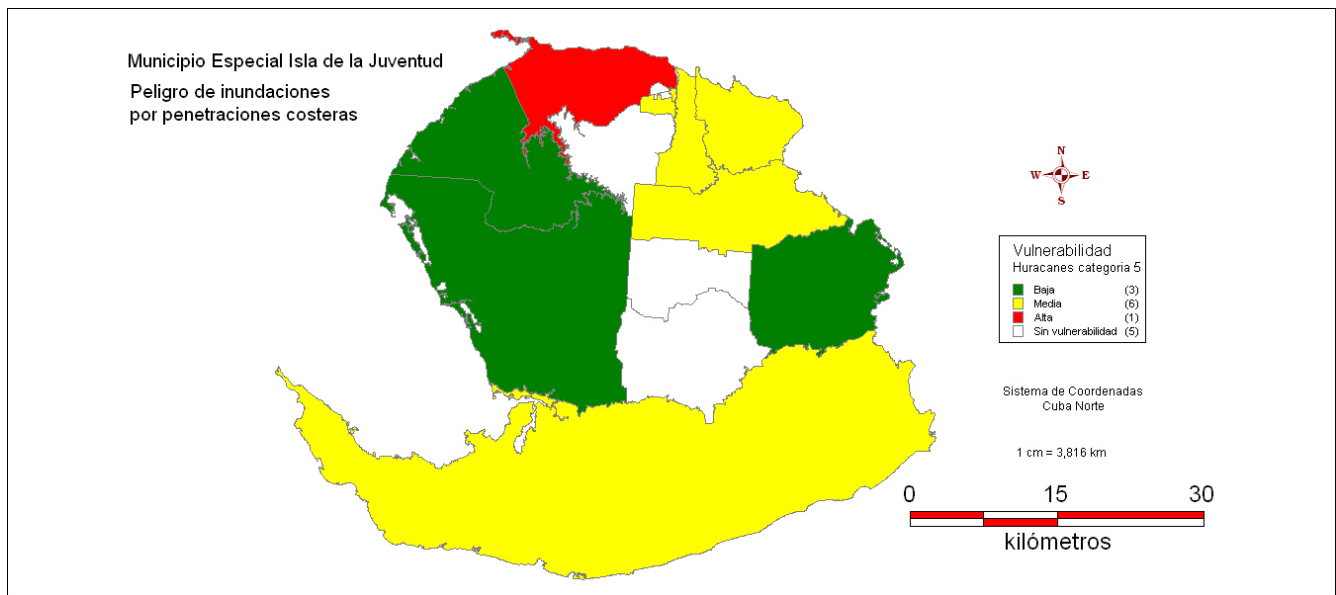


Figura 3.3.11.4: Mapa de vulnerabilidad ante la afectación de huracanes categoría 5 en la “Isla de la Juventud”.



Vulnerabilidad Estructural

Estimase que aproximadamente 11000 habitantes (Figura 3.3.11.5) residen en 3326 viviendas (Figura 3.3.11.6) en el área de peligro, resaltando la población expuesta en las zonas de Centro Histórico, Sierra de Caballos y Micro 70. Esta población representa el 13 % de la total de la Isla y ocupa el 12,8 % de su fondo habitacional, concentrándose la mayor parte en la zona urbana, específicamente en la Ciudad de Nueva Gerona.

Figura 3.3.11.5: Viviendas en áreas de riesgo en la “Isla de la Juventud”.

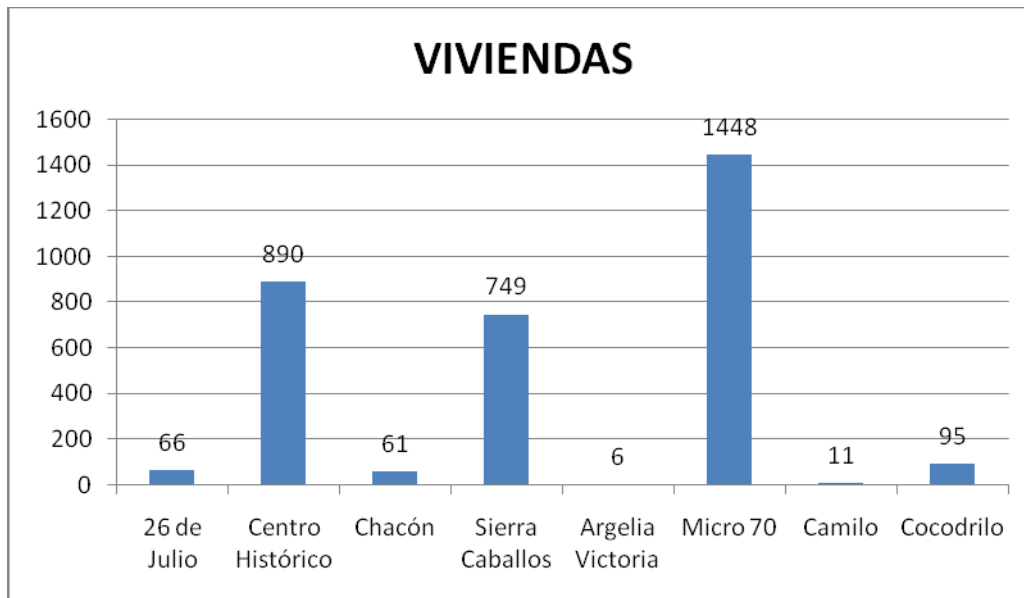
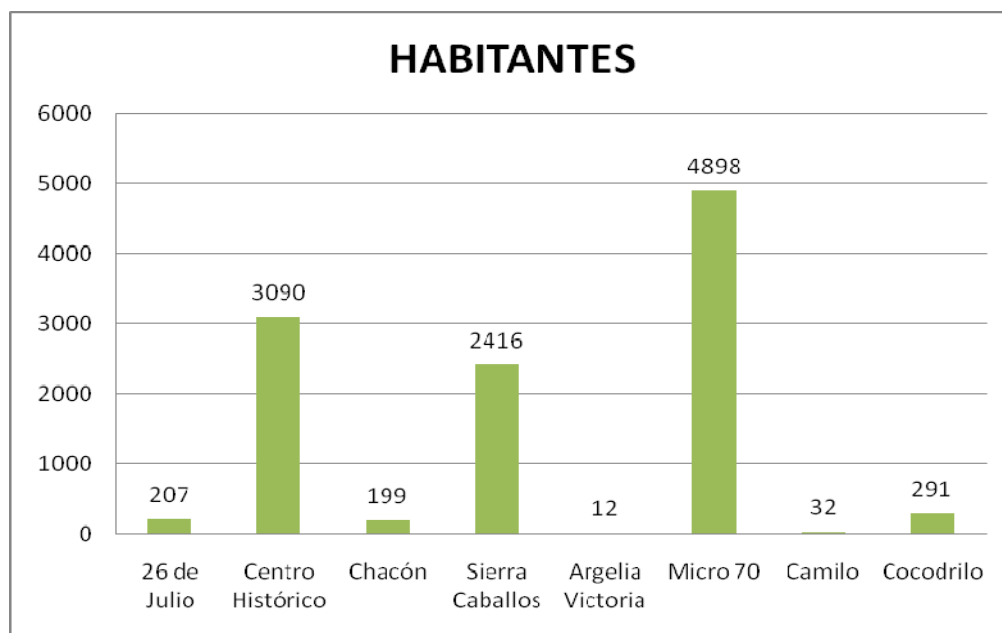


Figura 3.3.11.6: Habitantes en áreas de riesgo en la “Isla de la Juventud”.



En la tabla 8.8.11.2, se resumen de la población y las viviendas afectadas para cada escenario de peligro, observándose la mayor vulnerabilidad ante la probabilidad media del peligro baja del peligro ilustrándose en la figura 8.8.11.4, sus características más representativas que se resumen en el 51 %, de viviendas individuales (T_V1), un 68 % son de tipología 1 (T_C1) lo que sin lugar a dudas es una situación positiva; en cuanto a la altura el 82 % clasifica como entre 0 y 3 m (N_P1), predominando el estado constructivo bueno (E1) con un 46 %, que determina el grado de vulnerabilidad de la parte estructural, a demás de las afectaciones que puede sufrir la población en sus bienes muebles y que influyen notablemente durante la fase de recuperación y en la estabilidad familiar y social, no contemplada su evaluación dentro de la metodología utilizada, no debiendo ser subestimada.

Considerando la ubicación de las viviendas, éstas se ubican en zonas de pendiente baja, por debajo de la cota media del municipio, con casas que situadas por lo general fuera del área costera con excepción de las localizadas en las márgenes del río Las Casas y el poblado de Cocodrilo.

Un análisis particular lo amerita la Ciudad de Nueva Gerona, cabecera municipal clasificada como ciudad de 3er orden. Desde el punto de vista político administrativo su territorio se divide en 6 Consejos Populares (Zonas de Defensa) de los cuales solo dos no están interesados en el análisis por no encontrarse directamente en el área de peligro (Pueblo Nuevo y Abel Santa María).

Ubicada en las márgenes del Río las Casas, ocupa una extensión de 10 km², de los cuales 2,8 km² se ubican en la zona de peligro representando el 28 %, de su extensión territorial. (Figura 8.8.11.5)

Durante el ciclón Gustav en el 2008 (Categoría 4) este fue el lugar del territorio más impactado por la surgencia, evidenciándose en la práctica el alcance del fenómeno y la validez del modelo de inundación planteado. (Ver figura 8.8.11.6)

Comparando los datos publicados por la ONE (2007) y los levantados en campo arroja que el 23 % del total de la población y las viviendas del asentamiento están ubicadas en zonas de peligro. (Ver figura 8.8.11.7)

Vulnerabilidad no estructural

La infraestructura de transporte que puede ser dañada no es de consideración, al igual que el sistema de acueducto y alcantarillado, con excepción de las áreas comprendidas dentro de la ciudad de Nueva Gerona, que debido al estado de deterioro de su alcantarillado y la inexistencia de drenajes pluviales, ante un peligro de este tipo y en sinergia con otros, intensas lluvias, puede contribuir a su colapso, sobre todo en las áreas aledañas al río Las Casas. Se estima por la naturaleza de las redes de electricidad y comunicaciones existentes (aéreas) no sufrirían daños.

Vulnerabilidad funcional

El territorio cuenta con un total de 151 grupos electrógenos disponibles, de ellos 18 se ubican en zonas de peligro (Tabla 8.8.11.3) con probabilidad de sufrir afectación. Producto al nivel de preparación alcanzado territorialmente durante años, están creadas las condiciones en el sistema de salud, la capacidad de albergamiento y reservas de suministros básicos para el enfrentamiento adecuado a la situación que se pueda crear, concibiéndose además en los planes la evacuación de los habitantes que residen en zonas aisladas a partir de decretada la fase de alarma por las autoridades competentes, en esta situación se identifican hasta el momento 174 habitantes. (Ver tabla 8.8.11.4)

Vulnerabilidad social

Existe una densidad de población de 2,01 hab/km², viviendo en áreas de peligro (tabla 8.8.11.5), por debajo de la reportada (391,4 hab/km²) para el municipio. Está no se encuentra debidamente preparada para enfrentar este tipo de evento en comparación con otros que nos afectan, al borrarse de la memoria histórica de la mayoría de los habitantes del territorio la posibilidad de ser afectados por el fenómeno objeto de estudio, hoy se encuentra en mejor situación después de la experiencia sufrida en el huracán Gustav en el 2008. Existen dificultades en el sistema de gestión de residuales sólidos urbanos, por insuficiencias en el servicio de recogida de basura, debilidad del control por las autoridades competentes e indisciplina social, proliferando microvertederos, en las zonas urbanas.

Vulnerabilidad ecológica

Explicado en el acápite 3.3, las condiciones naturales presentes en la zona de peligro y algunas de sus problemáticas actuales estas se sintetizan en los impactos identificados por Yero (2004), que a continuación se enuncian:

1. Degradación de las costas por el deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales.
2. Pérdida de la biodiversidad costera y marina por causas antrópicas.
3. Afectaciones a la barrera coralina por actividades de la pesca comercial, el buceo contemplativo y causas naturales.
4. Afectaciones de la vegetación de manglar y del resto de la vegetación costera por los huracanes.
5. Pérdida de playas o segmentos apreciables de estas por cambios apreciables de la dinámica y el perfil de estas debido al paso de huracanes y al crecimiento de la Casuarina, sobre todo en la cayería Este de los Canarreos (Cayo Rosario, Cayo Cantiles, Cayo Largo).

6. Aumento de los procesos erosivos provocado por las construcciones sobre la línea costera, el trasiego del transporte automotor sobre la duna de arena y la deforestación de la vegetación natural en las playas del Norte.
7. Pérdida de las visuales de las playas producto de la incorrecta planificación y ordenamiento de las instalaciones presentes en las mismas.
8. Disminución de la calidad de las aguas de las costas provocadas por el vertimiento de residuales crudos de las instalaciones existentes en las playas y de los principales asentamientos adyacentes a ellas.
9. Degradación del paisaje, de la calidad del suelo y del agua en la zona costera por manejos inadecuados de los residuos sólidos urbanos.

La solución a estos impactos a la primera barrera protectora de nuestras costas pasa por la implementación paulatina del Manejo Integrado de la Zona Costera (MIZC), donde participen los principales actores relacionados con la problemática, bajo la dirección del gobierno. Esto hoy es posible por la existencia de:

1. Programas específicos para el Manejo Integrado de la Zona Costera como resultado de proyecto científico técnico, como es el caso particular de Gerona Beach.
2. Plan General de Ordenamiento Territorial Urbano de la Isla de la Juventud, en proceso de revisión y actualización.
3. Proyectos aprobados y licenciados para la reducción de la contaminación orgánica en los principales asentamientos asociados a la zona costera.
4. Áreas Protegidas identificadas, con administración y reconocimiento nacional e internacional.
5. Proyecto internacional en ejecución, “Aplicación de un enfoque regional al manejo de las áreas marino-costeras protegidas en la Región Archipiélagos del Sur de Cuba”, que tiene entre sus salidas la creación de Zonas Bajo Régimen de Manejo Integrado Costero (ZBRMIC) como figura de gestión de la biodiversidad, identificándose el Sur de la Isla y los cayos del Este como las dos zonas posibles a implementar.
6. Capacidad institucional para llevar a cabo estudios y ejecutar programas de manejo integrado de la zona costera.

Se ubican dentro del área de peligro cinco áreas protegidas (tabla 8.8.11.6 y gráfico 8.8.11.8) de significación nacional e internacional por los valores de la biodiversidad y culturales que atesoran, con distintas categorías de manejo, las que deben jugar un papel importante en el MIZC, a través de la inclusión de acciones específicas en sus planes de manejo dirigidas a este propósito.

Vulnerabilidad económica

Hasta el momento se identifican 212 instalaciones en áreas de riesgo; por Zonas de Defensa, la mayor concentración se ubica en el Centro Histórico con el 46 %, estando ubicadas el 84 %, en la Ciudad de Nueva Gerona. (ver gráfico 8.8.11.9)

Todos los OACE representados en el territorio poseen instalaciones involucradas, concentrándose más del 50 % de ellas en OLPP, MINSAP, MINAGRI, MINAL y MITRANS (Tabla 8.8.11.7 y 8.8.11.8)

De acuerdo a la clasificación de las instalaciones (gráfico 8.8.11.10) se destacan las afectaciones que pudieran recibir y su incidencia en los servicios y la economía territorial: 19 locales utilizados como almacenes (frigorífico, mayorista de medicamentos, etc.), 4 bodegas, 16 consultorios del médico de familia, 4 puntos de expendio de combustible que incluye la distribuidora de combustible (CUPET) y

dos panaderías. Dentro del código “F” se incluyen instalaciones de vital importancia como el Centro de Producción de materiales de construcción, Pescaísla, la Cerámica, el Tostadero de Café, la Empresa Mayorista, Empresa Forestal, el Puerto de Nueva Gerona, etc.

Por la incidencia que puede tener en la población y el ambiente, se ubican cinco instalaciones que manejan productos químicos y desechos peligrosos a las que se debe prestar especial atención (tabla 8.8.11.9) en particular el Almacén de Tabaco que ente un CT2, puede sufrir afectación.

Los indicadores del nivel de ejecución del presupuesto de reducción y la contabilización del costo de la respuesta fueron evaluados de manera mecánica al no existir mecanismos que permitan obtener esta información de manera viable, a pesar de que en el Plan de Reducción de Desastres de territorio están concebidos los montos económicos para ello.

La vulnerabilidad de los sectores vinculados a la agricultura se evaluaron cualitativamente por no disponer de otra información, afectándose esencialmente áreas dedicadas a la ganadería en el norte de la Isla y la producción forestal en el sur.

Considerando que el país la política de reducción de desastres está centrado en la salvaguarda de la población, siendo la que mayor peso aporta al análisis de la vulnerabilidad, teniendo en cuenta el valor total que aporta cada ZD en cada uno de los escenarios evaluados, podemos generalizar que ante un CT1 la vulnerabilidad es baja, en un CT2 media y por un CT3 alta.

Después de analizar el peligro y la vulnerabilidad se evaluó el riesgo, mostrándose en las figuras 3.3.11.7, 3.3.11.8 y 3.3.11.9, el valor del mismo de acuerdo a los modelos utilizados.

En el caso de CT1 el riesgo de manera general puede considerarse como bajo, mientras que para CT2 y CT3 se valora como alto al considerarse el valor individual que aporta cada ZD en cada uno de los escenarios objeto de estudio.

Figura 3.3.11.7: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 1 en la “Isla de la Juventud”.

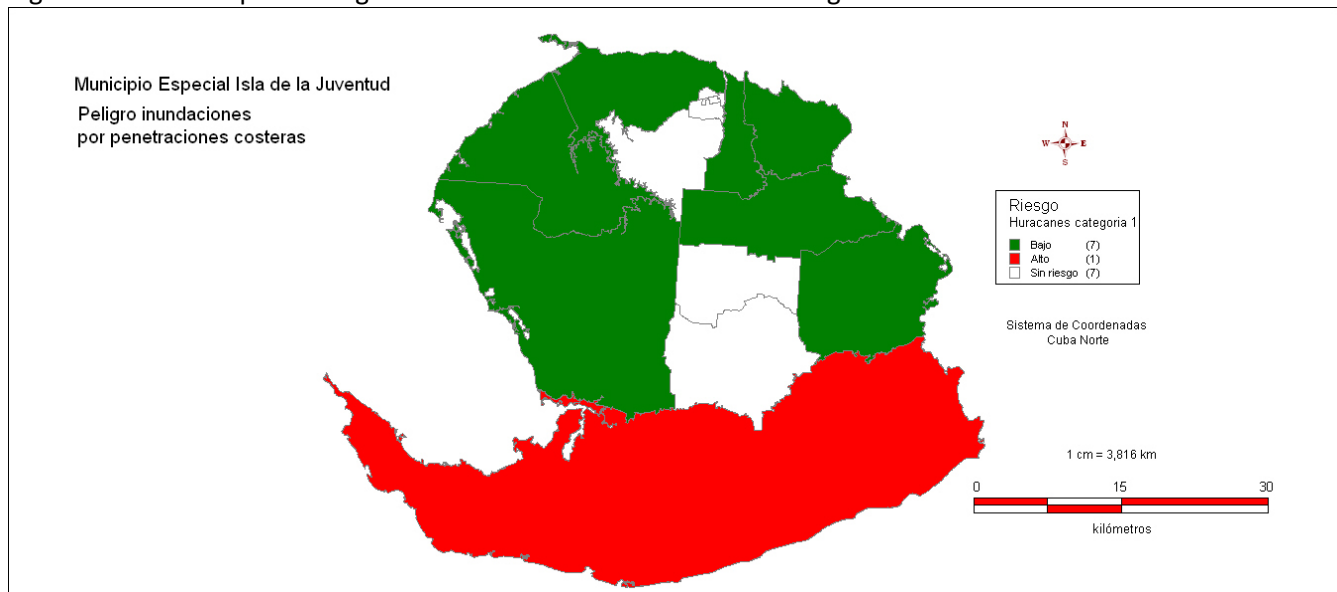


Figura 3.3.11.8: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 3 en la “Isla de la Juventud”.

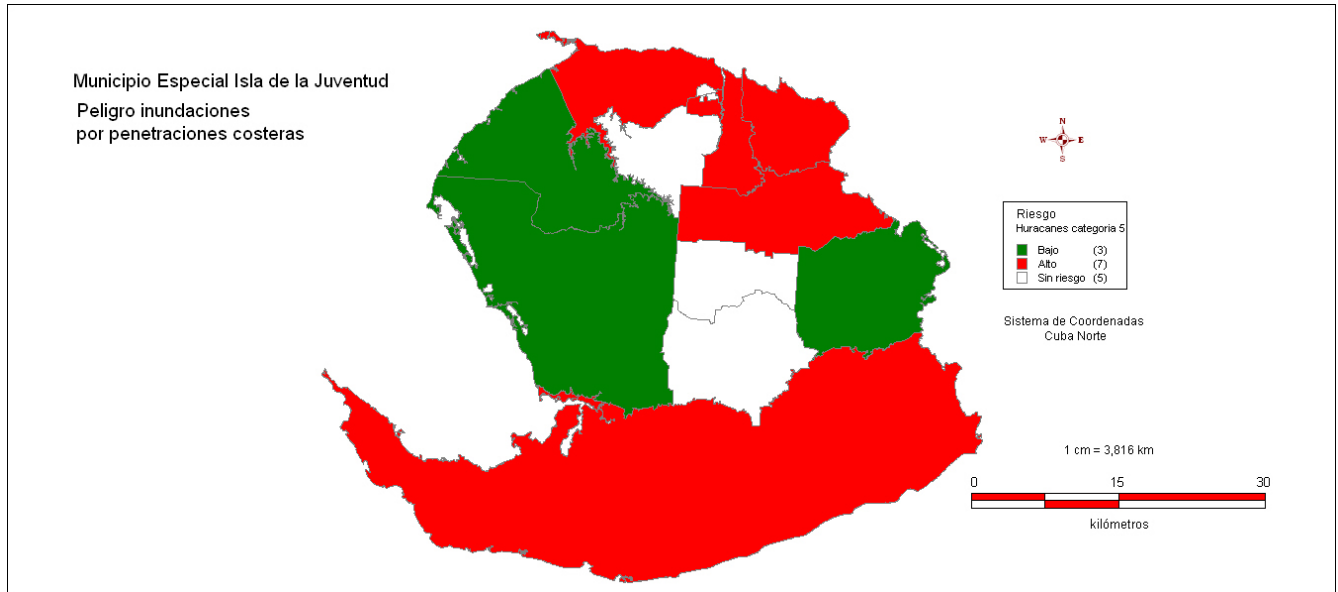
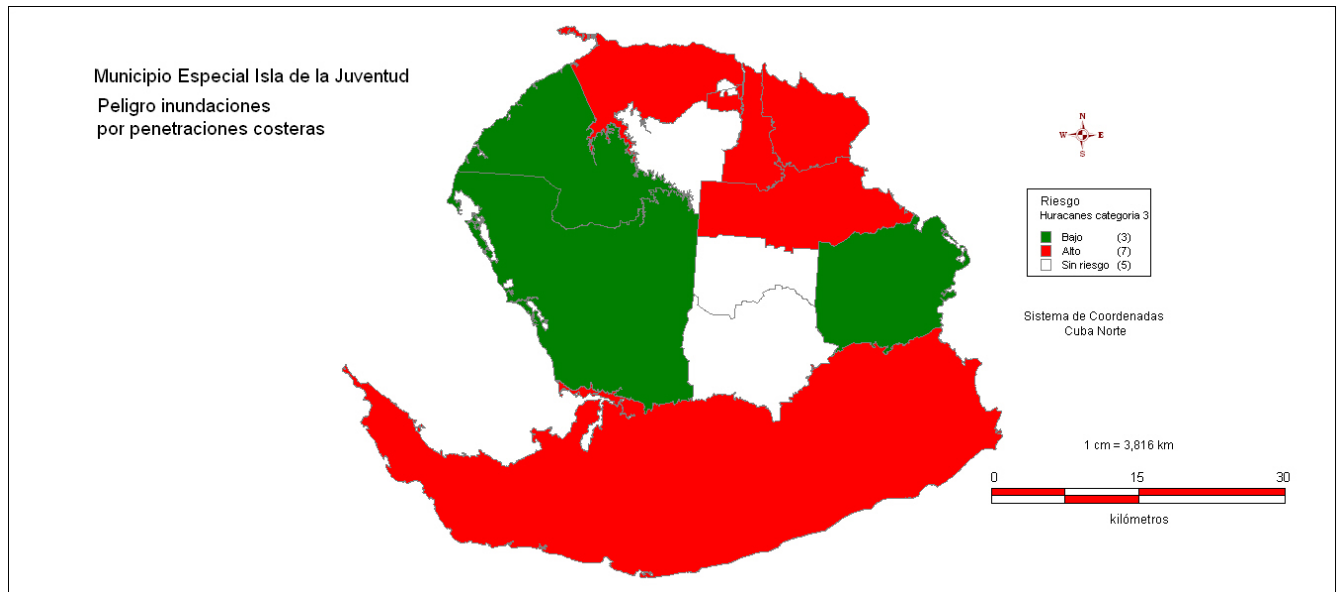


Figura 3.3.11.9: Mapa de riesgo ante la afectación de huracanes categoría 5 en la “Isla de la Juventud”.



4 Conclusiones

- 1- Toda la zona costera de la Isla de la Juventud y una sector importante del río Las Casas, en cuyas márgenes se ubica la ciudad de Nueva Gerona, puede ser afectada por el peligro de inundaciones costeras por sobre elevación del nivel del mar, está se manifestará en consonancia con la dirección, magnitud y proximidad del huracán a la parte emergida del territorio.
- 2- En la ZD “26 de Julio” el mayor peligro está circunscrito a los CT5 y CT3, aunque la vulnerabilidad para ambos es media y el riesgo alto, dado por la cantidad de viviendas y población que se afectaría además de la existencia de centros importantes en el que hacer socioeconómico del territorio entre otras vulnerabilidades.
- 3- En la ZD “Centro Histórico” el mayor peligro está circunscrito a los CT5 y CT3, aunque la vulnerabilidad para ambos es media y el riesgo alto, dado por la cantidad de viviendas y población que se afectaría además de la existencia de centros importantes en el que hacer socioeconómico del territorio entre otras vulnerabilidades.
- 4- La ZD “Chacón” puede ser afectada por los tres escenarios del peligro estudiados, la vulnerabilidad se cataloga como baja para CT1 y media para CT2 y CT3, siendo el riesgo bajo para el primero de los escenarios y alto para el resto, como consecuencia de la magnitud que puede alcanzar dada la topografía del terreno y las afectaciones que pueden sufrir la población y la economía.
- 5- La ZD “Sierra de Caballos”, puede ser afectada por los tres escenarios del peligro estudiados, la vulnerabilidad se cataloga como baja para CT1 y media para CT2 y CT3, siendo el riesgo bajo para el primero de los escenarios y alto para el resto, por la magnitud que puede alcanzar las afectaciones a la población y la economía.
- 6- La ZD “La Demajagua”, puede ser afectada por los tres escenarios del peligro estudiados, pero su vulnerabilidad y riesgo son bajos, al no contar con escenarios socioeconómicos importantes en el área que pudiera ser afectada.
- 7- La ZD “Argelia – La Victoria”, puede ser afectada por los tres escenarios de peligros estudiados manifiesta una vulnerabilidad y riesgo bajo, concentrándose su vulnerabilidad en los servicios turísticos y en la presencia de ecosistemas frágiles de importancia para la conservación de la biodiversidad.
- 8- ZD “Micro 70” puede ser afectada por los tres escenarios del peligro estudiados, la vulnerabilidad se cataloga como baja para CT1 y media para CT2 y alto para CT3, siendo el riesgo bajo para el primero de los escenarios y alto para el resto, por la magnitud que puede alcanzar las afectaciones a la población y la economía.
- 9- ZD “Camilo” puede ser afectada por los tres escenarios del peligro estudiados, la vulnerabilidad se cataloga como baja para CT1 y media para CT2 y CT3, siendo el riesgo bajo para el primero de los escenarios y alto para el resto, por la magnitud que pueden alcanzar las afectaciones a la población y la economía.
- 10- La ZD “La Reforma” puede ser afectada por los tres escenarios del peligro estudiados, pero su vulnerabilidad y riesgo son bajos, al no contar con escenarios socioeconómicos importantes en el área que pudiera ser afectada.
- 11- Cocodrilo puede ser afectada por los tres escenarios del peligro estudiados, la vulnerabilidad se cataloga como media, y el riesgo alto, por las afectaciones que puede provocar a los ecosistemas la población y la economía.
- 12- La Isla, puede ser afectada por los tres escenarios del peligro estudiados, ante un CT1 la vulnerabilidad es baja, en un CT2 media y por un CT3 alta, En el caso de CT1 el riesgo de manera general puede considerarse como bajo, mientras que para CT2 y CT3 se valora como

alto al considerarse el valor individual que aporta cada ZD en cada uno de los escenarios objeto de estudio.

- 13- Las zonas e infraestructura más sensibles de resultar afectadas por el peligro de inundaciones costeras son aquellas ubicadas por debajo de la cota de los cinco metros de altura s.n.m.m.
- 14- Ante el modelo de peligro de sobre elevación del mar por el fenómeno de surgencia, la ciudad de Nueva Gerona sufriría serias afectaciones sobre todo en aquellas zonas ubicadas por debajo de la cota de los 5 metros sobre el nivel del mar como quedo demostrado durante el huracán Gustav.
- 15- Instalaciones importantes de almacenaje y producción ubicadas en la zona norte aledaña a ambas márgenes del río Las Casas pueden sufrir afectaciones, con incidencia notable en la vida pinera y el ambiente costero marino.
- 16- Deterioro de la zona costera, principalmente en el Norte de la Isla de la Juventud, por causas antrópicas debilitándose las barreras naturales de protección.
- 17- Existencia de planes, proyectos que conciben el manejo integrado de la zona costera con oportunidades para su implementación, contando con el capital humano e institucional existente.
- 18- La validez de los escenarios de peligro propuesto quedo demostrada en parte por las inundaciones costeras que se produjeron en la Isla al paso del huracán Gustav en el 2008, para las probabilidades altas y medias, provocadas por el fenómeno de surgencia, en la zona noroeste, y por el oleaje en el oeste.

5 Recomendaciones

Prevención:

- 1- Construcción del drenaje pluvial de la ciudad de Nueva Gerona.
- 2- Implementación de medidas para la protección o reubicación de los grupos electrógenos ubicados en áreas de peligro.
- 3- Reforestación de las márgenes del Río Las Casas priorizando aquellos sectores que hoy no están ocupados por infraestructuras.
- 4- Reubicación paulatina de acuerdo a su estado constructivo e importancia social de las viviendas e instalaciones ubicadas en las márgenes del río "Las Casas"
- 5- Establecimiento de normativa por el gobierno territorial que impida la construcción, ó reconstrucción de viviendas e instalaciones, que no utilicen un diseño adecuado para evitar el efecto de las inundaciones, de manera que disminuya la vulnerabilidad en áreas de peligro.
- 6- Traslado de los centros que manejan sustancias químico tóxicas fuera de las áreas de peligro y adopción de medidas encaminadas para evitar el derrame de estos productos.
- 7- Puesta en práctica de la estrategia integrada para la gestión de los residuales sólidos urbanos.
- 8- Actualización de los planes de evacuación de los habitantes en áreas de riesgo.
- 9- Diseño de un sistema de observación y aviso que permita el desarrollo de la alerta temprana.

Preparativos:

- 10- Evacuación de los residuales sólidos de la calles.
- 11- Preparación de la población para la protección de sus bienes muebles e inmuebles.
- 12- Previsión de designación de instalaciones en áreas seguras para el traslado de los almacenes que así lo requieran.
- 13- Comprobación del estado de almacenamiento de los productos químico tóxicos.
- 14- Precisión con los habitantes en áreas de riesgo de las vías, lugares de evacuación y la protección de sus bienes muebles.

Respuesta:

- 15- Instrumentación de sistemas de alerta temprana a la población.

Recuperación:

- 16- Evacuación de los residuales sólidos que queden acumulados en la zona costera.
- 17- Evaluación oportuna por especialistas de la magnitud y los efectos de la inundación.

Otras:

- 18- Inclusión en la metodología de evaluación la vulnerabilidad de la población ante la pérdida de sus bienes muebles.
- 19- Evaluación del impacto que sobre los acuíferos se producirían esencialmente los pertenecientes a la cuenca Las Casas.
- 20- Potenciar el funcionamiento de la Comisión Municipal de Cuencas Hidrográficas con el objetivo de minimizar los impactos en la zona costera.
- 21- Integración de la autoridad de Manejo Costero Integrado con el fin de implementar esa figura para la gestión ambiental en el territorio.
- 22- Creación de grupos *ad hoc* en cada institución que por su implicación y magnitud en la reducción de las vulnerabilidades y la evaluación del riesgo lo amerite.
- 23- Completamiento del vacío de información cuantitativa en la rama agropecuaria.
- 24- Actualización de la información existente sobre el estado de los manglares y arrecifes coralinos como barreras protectoras de la zona costera.

- 25- Organización del flujo de información georreferenciada y actualizada para nutrir las bases de datos del Centro Municipal de Gestión de Riesgo.
- 26- Inclusión en los planes de manejo de las áreas protegidas, que puedan tener afectación por este fenómeno, acciomes de monitoreo y conservación de la biodiversidad específicos para aquellas zonas menos vulnerables a estos peligros ubicadas dentro de ellas.
- 27- Actualización de los planes de manejo de las áreas protegidas considerando las situaciones de peligro y el riesgo con respecto a la biodiversidad y la infraestructura.
- 28- Preparación adecuada de los diferentes sistemas de inspección que permita realizar una gestión más efectiva en la zona costera.
- 29- Creación de mecanismos viables de verificación que permitan evaluar el nivel de ejecución del presupuesto de reducción de desastres.

6 Bibliografía

- Alcolado P. (2003).** Necesidad y características del Manejo Integrado Costero. El caso de estudio Sabana Camagüey. En: Taller de capacidad 21. Experiencias y lecciones aprendidas en del Proyecto PNUD/GEF Sabana Camagüey.
- AMA, (2006).** Lineamientos Metodológicos para la Realización de los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos de Desastres de inundación por Penetraciones del Mar, Inundaciones por Intensas Lluvias y Afectación por Fuertes Vientos. Agencia de Medio Ambiente, CITMA, Cuba.
- Berkhoff, J. C. W. (1976).** Mathematical models for simple harmonic linear water waves wave refraction and diffraction. Nenderland: Publ. 163, Delft Hydraulics Laboratory.
- Berkhoff, J. C. W., Booij, N., y Radder, R. C. (1982).** Verification of numerical wave propagation models for simple harmonic linear waves. Coastal Engineering, 6, 255-279.
- Booij, N., Ris, R. C., y Holthuijsen, L. H. (1999).** A third-generation wave model for coastal regions, part i: Model description and validation. J. Geophys. Res.,104 (1), 7649-7666.
- Casals, T. R. (2001):** Los procesos de transformación del oleaje e incremento del nivel medio del mar en Cayo Largo del Sur, Archipiélago de Los Canarreos. Tesis de Maestría en Meteorología. INSMET. Cuba. 55 pp
- CITMA. (2008).** Evaluación de los impactos ambientales provocados por el paso de los huracanes Gustav e Ike en el Municipio Especial Isla de la Juventud. Documento Técnico.
- CITMA. (2010).** Propuesta de Directivas producto de los resultados del macroproyecto: "Peligros y Vulnerabilidad Costera (2050 – 2100). Diciembre del 2009. Documento de trabajo. Coastal Engineering Manual, 2006.
- Conner, W. C., R. H. Kraft y D. L. Harris (1957):** Empirical Methods for Forecasting the Maximum Storm Tide Due to Hurricanes and Other Tropical storm, M.W.R., V. 85, No. 4 pp. 113-116
- Díaz, L.; I. Mitrani; P.J. Pérez (1988).** Determinación del oleaje característico de fenómenos que han producido penetraciones del mar en la costa norte de La Habana. Tesis de Diploma, Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, 53 pp. **ICH (1989).** Derrotero de las costas de Cuba. Región marítima del norte, Tomo I. 326 pp.
- Dingemans, M. W., Radder, A., y Vriend, H. J. de. (1987).** Computations of the driving force of water-induced current. Coastal Eng. Manual. (11), 539-563.
- Dirección Municipal de Planificación Física. (2003).** Plan General de Ordenamiento Territorial Urbano. Isla de la Juventud.
- Dunn, R. L. y B. I. Miller (1969):** Atlantic Hurricane. Ed. Instituto del Libro, C. de La Habana, Cuba. 179 pp.
- Escala Saffir Simpson**
- Eye of the Storm (2003):** Sistema Computacional para la visualización de la base de datos de ciclones tropicales (DEMO). The Atlantic Hurricane Database Re-analysis Project Documentation. NOAA/Hurricane Research Division, Miami, Florida. Sitio Web <http://www.starstonesoftware.com/>.
- García, O. (1998):** Modelo Dinámico para pronosticar la Surgencia provocada por los ciclones tropicales en las costas de Cuba. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Meteorológicas. INSMET. La Habana, Cuba. 73 pp.
- García, O. y R. Pérez Parrado (1996):** Modelación numérica de la surgencia provocada por los huracanes en los alrededores de Cuba. Segunda versión. MONSAC2. En el BSMC, V. 2, No. 1, Julio de 1996.
- General del algoritmo y pronóstico de inundaciones costeras en la costa norte de Cuba. Revista Cubana de Meteorología, 11 (2), 35-.
- Hoover, R. A. (1957):** Empirical relationships of the central pressures in hurricanes to the maximum surge and storm tide. M. W. R., V. 85, No. 5, pp. 167-174.

- Juantorena Alén, Y. y P. Beauballet (1996):** Método de cálculo para la predicción del mar de leva. Departamento de Meteorología Marina. INSMET.
- Juantorena, Y. (2001a).** Desarrollo de un método de cálculo de los elementos de olas en los mares adyacentes y costas de Cuba, mediante técnicas espectrales. Tesis Doctoral no publicada, Instituto de Meteorología, INSMET, CUBA.
- Juantorena, Y., P.J. Pérez (2004).** Caracterización de la ocurrencia de las inundaciones costeras en la costa norte de Ciudad de La Habana. Informe Científico – Técnico, 55 pp.
- Landsea W. Christopher, C. Anderson, N. Charles, G. Clark, J. Dunion, J. Fernandez Partagas P. Hungerford, C. Neumann y M. Zimmer (2005):** The Atlantic Hurricane Database Re-analysis Project Documentation. NOAA/Hurricane Research Division, Miami, Florida. NOAA/Climate Diagnostics Center, Boulder, Colorado. Florida International University, Miami. SAIC, Miami. Deceased. Contributed as a Chapter for the RPI Book. 6 January 2003.
- Lezcano, J. C., A. L. Pérez, R. Casals y A. Peñate (1993):** Aspectos esenciales del mapa de riesgo por penetraciones del mar en las costas cubanas. En Geodinámica Ambiental y Riesgos Naturales. Tomo 1, Memorias del IV. Encuentro de Geógrafos de América Latina Mérida, Venezuela. pp. 391-397.
- Lezcano, J.C.; E. Rodríguez; P.J. Pérez; S. Samper; C. Larrinaga (1990).** Informe hidrometeorológico preliminar sobre la factibilidad del “Proyecto de reanimación del Malecón Habanero”, Departamento de Meteorología Marina, Instituto de Meteorología del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (solicitado por el Grupo de Medio Ambiente de la Delegación Ciudad de La Habana del Instituto de Planificación Física), 7 pp. 10.
- Martín Sol de Villa y J. Martínez Aranzabal (1990):** Análisis Medio y Extremal del Oleaje. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Madrid, España. pp. 72.
- Martín Sol de Villa, M. Jesús, J. María Grassa y J. Carlos Solás (1996):** Descripción de las frecuencias de distribución más utilizadas en estudio de climas marinos. Curso Hispano-Cubano de Acciones en Costas. Cap. 6 Oleaje. Centro de Estudios de Puertos y Costas. Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, España.
- Menéndez Carrera, Leda, José Manuel Guzmán. (2007).** Ecosistemas de manglar en el archipiélago cubano. Ed. Academia. En PDF.
- Mitrani, I. (1997).** Application of the meteorological information on coastal management in the Havana Mole. Boletín SOMETCUBA. Vol. 3, No. 2, INSMET, La Habana (<http://www.met.inf.cu/>).
- Mitrani, I., Díaz, L., Salas, I., Lezcano, J., González, J., Rodríguez, N., y cols. (1987).** Determinación de los elementos de ola producidos por el viento máximo sostenido en huracanes del Caribe. Centro de Divulgación y Documentación de las Brigadas Técnicas Juveniles, ACC.
- Mitrani, I., R. Pérez Parrado, I. Salas, M. Ballester, C. Rodríguez, A. Pérez, y demás colaboradores (2001):** Monografía “Las penetraciones del mar en las costas de Cuba, las zonas más expuestas y su sensibilidad al Cambio Climático. UDICT – INSMET, La Habana, Cuba. 150 pp.
- Mitrani, I., y cols. (2000).** Las zonas más expuestas a las inundaciones costeras en el territorio cubano y su sensibilidad al posible incremento del nivel medio del mar por cambio climático. Revista Cubana de Meteorología, 7 (1), 45-.
- Mitrani, I.; M. Fontova; L. Díaz; J. González (1984).** Determinación del régimen de ola y viento en la costa norte de La Habana. IV Exposición Forjadores del Futuro, Centro de Información y Divulgación de las BTJ. Código D.5625.Mit.D; 15 pp.
- Moreno, A. R , I. Salas García y R. Pérez Parrado (1976):** Surgencia originadas por las tormentas tropicales, sus causas y efectos. Instituto de Meteorología, Academia de Ciencias de Cuba. 20 pp
- ONE. (2007).** Censo de población y viviendas, 2002. Nomenclador nacional de asentamientos humanos. Municipio especial de Isla de la Juventud. Edición 2007. En PDF.
- Pérez Osorio, P.J., R. Casals, R. Vega, A. del Sol, N. Hernández (2001).** Sistema de información y referencia de los fenómenos meteorológicos y oceanográficos que han afectado la costa norte de

la región occidental de Cuba con inundaciones costeras por penetraciones del mar. Informe de resultado. Proyecto 21012 Prevención y reducción de desastres provocados por fenómenos meteorológicos. Instituto de Meteorología. 30 pp. Anexos.

- Pérez Parrado R., I Salas y J. Dole (2003):** Modelo Numérico para pronosticar la surgencia que provocan los huracanes en las costas de Cuba (MONSAC3). Revista Cubana de Meteorología, 2003. Vol. 10, No.2, pp.66-70.
- Pérez Parrado, R., I. Salas García y Jesús Dole Chávez (2005):** Proyecto de Investigación 01309168 (Informe parcial) "Impacto de la surgencia en el archipiélago cubano, considerando los Cambios Climáticos". Capítulo 3 "Metodologías y Bases de Datos". INSMET. La Habana, Cuba .pp 113- 138.
- Pérez Parrado., y cols. (2001).** Análisis de los fenómenos meteorológicos que provocan penetraciones del mar en el malecón habanero. Revista Cubana de Meteorología, 8.
- Pérez Parrado., y cols. (2004).** Aplicación del modelo dinámica de alta resolución Monsac 3.1 temporada ciclónica del año 2004. Revista Cubana de Meteorología, 12.
- Pérez, D. (1998).** Estimación de las inundaciones en un tramo del malecón habanero.
- Pérez, P.J.; R. Casals; L. Díaz; A. del Sol; R. Vega (1994).** Análisis hidrometeorológicos y estadístico de las penetraciones del mar ocurridas en el Malecón Habanero. Instituto de Meteorología. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. 55 pp., 25 figuras (inédito).
- PNUD (1998):** Monografía "Desarrollo de las Técnicas de Predicción de las inundaciones costeras, Prevención y Reducción de su acción Destructiva". Proyecto de Investigación auspiciado por el Gobierno Cubano y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. 172 pp.
- Portela, M. (1998).** Elaboración de un método sinóptico – estadístico para el pronóstico de la ocurrencia de inundaciones costeras en Cuba. Proyecto Cuba/94/003. Instituto de Meteorología - PNUD. pp. 46 – 63.
- Portela, M. A. (2004a).** Pronóstico de inundaciones costeras en cuba. Parte I. Diseño
- Portela, M. A. (2004b).** Pronóstico de inundaciones costeras en cuba. Parte II. Pronóstico de inundaciones costeras por sures en la costa sur occidental de cuba. Revista Cubana de Meteorología, 11 (2), 49-.
- Premides –Cecat- Cujae. ().** Códigos utilizados en el Proyecto de Fuertes Vientos. Nivel de Consejos Populares. En PDF.
- Revista de Ingeniería Hidráulica, XIX (1), 11.
- Salas García, I., R. Pérez Parrado, O. García Concepción, A. L. Pérez Hernández y C. Rodríguez Otero (1999):** Mapa de peligro por surgencias de ciclones tropicales. Rev. Cub. de Met. V. 6, N.1. pp. 33-37.
- Salas García, I., R. Pérez Parrado, S. Samper Trimiño, J. Dole Chávez, A. Pérez Hernández, C. Rodríguez y B. Pantaleón Orozco (2006):** Mapas de Peligro por surgencia para el archipiélago cubano. Escenario actual y previsto por Cambio Climático. Informe de resultado del Proyecto de Investigación No. 01309168 (Informe final) "Impacto de la surgencia en el archipiélago cubano, considerando los Cambios Climáticos", perteneciente al Programa Nacional de Cambio Climático en Cuba. INSMET. La Habana, Cuba. 207 pp.
- Shore Protection Manual, 1984.**
- Yero Pérez, Geovert, José Izquierdo Novelle, Amada Tenenbaum Costa. (2004).** Diagnóstico de las Zonas Costeras de la Isla de la Juventud. Isla Ciencia y Tecnología. Ene – Mar 2004, Año 1, Vol. 1, No 1.

7 Autores y Colaboradores

Especialista	Institución
Autores	
Ing. Herminia Serrano	AMA
Ing. Mario Guerra Oliva	AMA
Lic. Osvaldo Enrique Pérez	AMA
MSc. Ida Pedroso	AMA
MSc. Elsa Lidia Fonseca	AMA
Lic. José F. Izquierdo Novelle	CITMA IJ
Ing. Efrén Iznaga Palacio	CITMA IJ
MSc. Edgardo Soler Torres	CITMA IJ
MSc. Eugenio Lores Laborde	DMPF
Lic. Renier Borrego Díaz	DMPF
Colaboradores	
Ing. Mijaíl Hernández	INRH
Ing. José Rivera	INRH
Ing. Maribel Machado Calero	INRH
Ing. Santiago Albares Dabas	GEOCUBA
Ing. Dolores Campanón	GEOCUBA
TtCr. Adael Martínez Ramos	DC
Dr. Figueredo	MINSAP
Ing. Luis Guerra	MINAGRI
Tec. María E. Power	MINAGRI
Leandr Lotrenzo Echevarria	MINAGRI
Lic. Luz M. Vera Isaac	OLPP
Carlos Rodríguez	MINED
Manuel Orza	CIMEX
Mayra García País	MINTUR
Ing. Yucel Maceo Vera	CUPET
Nelson Rodríguez Soler	OLPP
Ing. Yuleidis Marín Pelegrín	CITMA IJ
Esp. Angelina Pilar García	CITMA IJ
Tec. Mercedes Soler García	CITMA IJ
Lic. Agnia Carballosa Hernández	CITMA IJ
Lic. Ramón Rivero Magaña	CITMA IJ

Especialista	Institución
Ing. Yamila Góngora Videaw	CITMA IJ
Lic. Yansi Prendes Alfonso	CITMA IJ
Ing. Lourdes T. Fernández	CITMA IJ
Lic. Dorgis Hernández Bofill	CITMA IJ
Lic. Raudel Bencomo Salas	CITMA IJ
MSc. Tania Domínguez López	CITMA IJ
Lic. Arais Estrada Sosa	CITMA IJ
Lic. Ivonne Fernández Sanfiel	CITMA IJ
Lic. Elena Medina Yera	CITMA IJ
Ing. Jorge Andrew Gonzales	CITMA IJ
Lic. Adisnubia Lias Reyes	CITMA IJ
Lic. Miurel González Hernández	CITMA IJ
Lic. Yolaine Núñez Arriola	CITMA IJ
Lic. Sandra Rosabal Taquecher	CITMA IJ
Ing. Zulema Bartutis Parra	CITMA IJ
Tec. Airen Maralobo Adelá	CITMA IJ
Tec. Yudelsy Pérez González	CITMA IJ
Lic. Guillermo Maquintocho	CITMA IJ
Marilyn Vives Pérez	CITMA IJ
Yaneisi Manso Durán	CITMA IJ
Yamilka Pérez Naranjo	CITMA IJ
Yasniriy Torres Zamora	CITMA IJ
Lic. Yaquelin Ramírez Oliveros	CITMA IJ
Tec. Mercedes Soler García	CITMA IJ
Yohandra Hidalgo Meriño	CITMA IJ
Lic. Reynaldo Borrego	CITMA IJ
Carmen Rosa López Oliva	CITMA IJ
Deidamia Fagales Pacha	CITMA IJ
Odalys Tamayo González	CITMA IJ
Magdalenis García Montero	CITMA IJ
Maylin Maya Castro	CITMA IJ
Mariolys Sotolongo Estévez	CITMA IJ

8- Anexos

8.2 Anexo 2: Percepción del riesgo por la población

Tabla 8.2.1 Tamaño de muestra de los Consejos Populares del Municipio Isla de la Juventud.

Consejos Populares	15 a 39 Cat	Niv.1	Niv.2	Niv.3	40 a 65 Cat	Niv.1	Niv.2	Niv.3	65 ó más Cat III	Niv.1	Niv.2	Niv.3	Total
Pueblo Nuevo	20	8	8	4	20	4	10	6	8	4	2	2	48
26 de Julio	12	4	4	4	12	4	4	4	4	2	1	1	28
Patria	4	2	1	1	4	1	2	1	3	1	1	1	11
Centro Histórico	8	4	2	2	8	2	4	2	3	1	1	1	19
Chacón	8	4	2	2	8	2	4	2	3	1	1	1	19
Sierra Caballos	12	4	4	4	12	4	4	4	4	2	1	1	28
Abel Santa María	12	4	4	4	12	4	4	4	4	2	1	1	28
La Demajagua	12	4	4	4	10	3	4	3	4	2	1	1	26
La Victoria	8	4	2	2	4	1	2	1	3	1	1	1	15
Micro 70	20	8	8	4	20	4	10	6	8	4	2	2	48
Mella	4	2	1	1	4	1	2	1	3	1	1	1	11
Los Paneles	16	6	6	4	16	4	8	4	4	2	1	1	36
Camilo	16	6	6	4	16	4	8	4	4	2	1	1	36
La Reforma	4	2	1	1	4	1	2	1	3	1	1	1	11
Cocodrilo	4	2	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	10
Isla de Juventud	160	64	54	42	153	40	69	44	61	27	17	17	374

El tamaño muestral es de 374 individuos

- La cuota muestral por cada consejo popular es de 10, 11, 12, 15, 19, 26, 36, 48 individuos de acuerdo con el diseño muestral.

- Cada cuota se distribuye entre las tres categorías de edades o estratos: 1- Jóvenes (De 15 a 39 años), 2- Adultos (De 40 a 64 años), 3- Mayores (De 65 ó más años), de acuerdo a lo que aparece en la tabla.

- Para cada consejo y cada categoría, y de acuerdo con el tamaño muestral del mismo, se selecciona aleatoriamente el sexo, y para los hombres o para las mujeres de cada categoría seleccionadas así, se distribuyen en cada categoría los tres niveles de instrucción considerados, como aparece en la tabla: Niv. 1 (nivel de instrucción de hasta primaria); Niv. 2. (nivel de instrucción media o media superior); Niv. 3. (nivel de instrucción universitaria).

$$\frac{374}{88038} = 0,004 = 4\%$$

8.2.2 Encuestá de percepción del riesgo

FOLIO. _____

El Ministerio de Ciencias en coordinación con la Defensa Civil y otros organismos está realizando un estudio sobre los impactos de los fenómenos naturales que afectan nuestro país (ciclones, inundaciones, fuertes vientos, etc.) con el objetivo de perfeccionar la estrategia de prevención ante estos peligros. Le agradeceríamos su valiosa colaboración y le garantizamos el carácter anónimo de sus respuestas

1. Según su experiencia cuáles son los tres principales peligros naturales que más afectan esta zona (Se puede marcar más de una opción, pero indicando orden de importancia **(1 el que más afecta y 3 el que menos afecta)**)

- Fuertes vientos
- Intensas lluvias
- Penetración del mar
- Otros ¿cuáles? _____
- No sabe

ESCALA 1

- Grupo I
- Grupo II
- Grupo III

2. ¿A qué causa fundamental le atribuye estas afectaciones? Refiérase a la causa principal

- Causas antrópicas
- Causas naturales
- Causas sobrenaturales
- Otros ¿cuáles? _____
- No sabe

ESCALA 2

- Grupo I
- Grupo II
- Grupo III

3. ¿Cuál fue el último evento natural que lo afectó en este lugar?

- No recuerda (Pasar a pregunta 5)
- Si recuerda ¿Cuándo? _____

4. Sobre el último evento natural que los afectó, nos podría responder:

a. ¿Cómo se enteró? (**La vía principal**)

- A través de Organizaciones barriales
- A través de la familia, amigos, vecinos
- A través de los Medios de Comunicación
- No se enteró

Otros cuáles? _____

No sabe

Grupo I

Grupo II

Grupo III

ESCALA 4 a

b. ¿Alguien le orientó cómo prevenir los peligros? La vía principal

A través de Organizaciones barriales

A través de los Medios de Comunicación

A través de la familia, amigos, vecinos

No se enteró

Otros cuáles? _____

No sabe

ESCALA 4 b

Grupo I

Grupo II

Grupo III

c. ¿En cuáles personas o instituciones tiene más confianza sobre la información que le brindan sobre los peligros ante desastres? La principal

Familia

Vecinos

Dirigentes de las organizaciones barriales

Medios de comunicación (TV, radio, Prensa)

Nadie

Otros cuáles? _____

No sabe

ESCALA 4 c

Grupo I

Grupo II

Grupo III

d. Ante el peligro ¿que hizo para protegerse? Se puede señalar más de una alternativa

- Buscó información
- Tomó medidas para asegurar viviendas
- Tomó medidas para asegurar alimentación, agua
- Se evacuó para casa de familiares y amigos
- Se evacuó para albergue
- No hizo nada
- Otros cuáles? _____
- No sabe

ESCALA 4 d

- Grupo I
- Grupo II
- Grupo

e. ¿Quiénes lo ayudaron a prepararse para los peligros? Puede mencionar todas las opciones que desee.

- Familia
- Vecinos
- Dirigentes de las organizaciones barriales
- Medios de comunicación (TV, radio, Prensa)
- Nadie
- Otros cuáles? _____
- No sabe

ESCALA 4 e

- Grupo I
- Grupo II
- Grupo III

f. ¿Qué colaboración brindó Ud. para mitigar o prevenir los peligros? Leer alternativas

- A Familiares
- A Vecinos
- Al Barrio, la comunidad
- Al País
- No colaboró con nadie
- Otros cuáles? _____

ESCALA 4 f

- Grupo I
- Grupo II
- Grupo III

g. Según su experiencia, ¿Cómo evalúa las afectaciones en una escala de 1 a 3, Poca, Regular y Mucha? Leer alternativas.

	1 P	2 R	3 M	No sabe
Afectación a la vivienda.				
Afectación cosechas, animales.				
Afectaciones bienes duraderos, equipos electrodomésticos				
Contaminación del agua				
Afectaciones para las personas, la salud, la vida				
Afectaciones servicios (fluido eléctrico, alimentos, comunicaciones y otros)				
Afectaciones calles, caminos				
Otra ¿cuál?				

h. ¿Cómo evalúa el grado de amenaza para futuros peligros con relación a? Leer alternativas

	Elevado	Regular	Bajo
Su familia			
Su comunidad			
Su provincia			
Su país			

<p>ESCALA 4 h</p> <p><input type="radio"/> Grupo I</p> <p><input type="radio"/> Grupo II</p>

i. ¿Qué actuaciones de las personas considera que contribuyeron a aumentar las afectaciones que se produjeron?

No brindan o reciben información adecuada

No cumplen con las medidas orientadas,

teniendo condiciones para hacerlo

- No valoran el peligro)
- No saben como actuar
- No prestan ayuda

<p>ESCALA 4 i</p> <p><input type="radio"/> Grupo I</p> <p><input type="radio"/> Grupo II</p> <p><input type="radio"/> Grupo III</p>
--

j. ¿Cómo evalúa los siguientes aspectos durante el peligro? **Leer alternativas**

	Bien	Regular	Mal	No sabe
Información recibida sobre las medidas a adoptar				
Apoyo y atención recibida por los familiares				
Medidas de protección y ayuda adoptadas por DC, PP				
Atención médica				
Coordinación entre las organizaciones barriales				
Su propia actuación				

k. ¿Cómo se sintió? Evaluar en una escala **de 1 a 5 Leer alternativas** (Marcar **una sola opción en cada alternativa**)

	1	2	3	4	5	
confiado						desconfiado
tranquilo						intranquilo
seguro						inseguro
sereno						angustiado

l. ¿Cómo evalúa los siguientes aspectos después de transcurrido el evento meteorológico? Leer alternativas.

	Bien	Regular	Mal	No sabe
Información recibida sobre las medidas a adoptar				
Apoyo y atención recibida por los familiares				

Medidas de protección y ayuda adoptadas por DC, PP				
Atención médica				
Coordinación entre las organizaciones barriales				
Su propia actuación				

5. En el futuro, ante una situación similar a esta, ¿cómo usted actuaría?

- a- Haría lo mismo que la vez anterior
- b- Tomaría otras medidas
¿Cuáles? _____
- c- No sabe

<p>ESCALA 5</p> <p><input type="radio"/> Grupo I</p> <p><input type="radio"/> Grupo II</p> <p><input type="radio"/> Grupo III</p>
--

6. ¿Considera que tiene las condiciones necesarias para tomar las medidas adecuadas y disminuir o mitigar los efectos de estos peligros?

- Sí tiene las condiciones
- No tiene las condiciones
¿Por qué? _____
- c- No sabe

<p>ESCALA 6</p> <p><input type="radio"/> Grupo I</p> <p><input type="radio"/> Grupo II</p> <p><input type="radio"/> Grupo III</p>
--

7. ¿Ha pensado en alguna sugerencia o propuesta que permita prevenir los efectos negativos de los peligros naturales?

- Para prevenir el peligro
- Durante el peligro
- Para después del peligro
- No sabe

ESCALA 7

Grupo I

Grupo II

Grupo III

Desea ofrecer otro criterio

Características socioeconómicas del entrevistado:

1. Provincia

2. Municipio

Consejo Popular.	
Barrio o Comunidad.	

3. Sexo.

Masculino	Femenino
-----------	----------

4. Edad. _____ años

Joven	Adulto	Adulto mayor
-------	--------	--------------

5. Nivel de instrucción vencido.

Hasta Primaria	Secundaria	Medio superior	Superior
----------------	------------	----------------	----------

6. Situación ocupacional.

Trabajador	Ama de casa	Jubilado	Estudiante	Desocupado
Directivo				

7. Tiempo de residencia en el Consejo _____ años

.Menos de 1 año	De 1 a 3 años	Más de 3 años
-----------------	---------------	---------------

8. Tamaño del núcleo familiar. _____ personas

1.solo	2 personas	3 personas	4 personas	Más de 4
--------	------------	------------	------------	----------

9. Cantidad de niños hasta 13 años. _____

1	2	3	Más de 3	ninguno
---	---	---	----------	---------

10. Cantidad de ancianos mayores de 65 años. _____

1	2	3	Más de 3	ninguno
---	---	---	----------	---------

Entrevistador _____ Fecha _____

GRUPO DE LA ESCALA GENERAL

TOTAL PUNTOS	DE		Percepción alta	Percepción media	Percepción baja
---------------------	-----------	--	------------------------	-------------------------	------------------------

8.3 Anexo 3: Contenido del SIG .

El SIG está constituido por diversas capas de información que se ubican según se muestra en la tabla 8.1 en una estructura de directorios a partir del contenido y la naturaleza de las capas suministradas

Tabla 8.3.1: Estructura y contenido del directorio que contiene el SIG

Directorio	Subdirectorio 1	Subdirectorio 2	Descripción
PVR_Isla	Capas Base – SIG - Isla	Información GEOCUBA	Información cartográfica territorial suministrada por la Agencia GEOCUBA
		Información Isla	Información cartográfica generada sobre la Isla de la Juventud
	Penetraciones del Mar	Capas SIG PM	Información cartográfica generada sobre el peligro por penetraciones del mar
		Documentos PM	Documentos en distintos formatos generados

Los datos básicos de cada una de las capas utilizadas y generadas en el estudio se muestran en la tabla 8.2, siendo estos obtenidos a partir de la información que se obtiene de la herramienta SIG y la brindada por los suministradores de la información. En los casos en que no sea posible completar los datos se deja en blanco.

Tabla 8.3.2: Capas de información utilizadas

No.	Denominación de la capa	Fuente	Fecha de creación	Datum	Escala	Contenido
1.	Depositos de agua	GEOCUBA	19/12/07	Lambert Conformal Conic (Cuba Norte)	1:25000	Presas, embalses, lagunas costeras
2.	Drenaje Superficial		19/12/07			Ríos, arrollos y canales
3.	Embalses		19/12/07			Presas
4.	Línea de Costa		19/12/07			Línea de Costa incluyendo los cayos
5.	Relieve 100000		28/1/08			Curvas de nivel
6.	Rot-HidroIslaJuventud		10/10/07		¿?	Hidronimia
7.	RotOronimialIslaJuventud		11/12/07		¿?	Oronimia
8.	RotPlanilIslaJuventud		11/12/07		¿?	Rotulo planimetría
9.	Cobertura_Vegetal		20/12/07		¿?	Cobertura de vegetación
10.	Ejes de Poblados		11/12/07		1:25000	Viales en los poblados
11.	Obras Viales		11/12/07			Puentes y alcantarillas
12.	VIALES		11/12/07			Características de viales
13.	Isla Cuba Norte		14/7/08			Modelo Digital del Terreno (Raster)
14.	150000_Instalaciones	5/5/10	Centros de producción y servicios			
15.	150000_Viviendas	30/4/10	Datos de la vivienda y población por manzanas			
16.	Grupos electrógenos	20/5/08	Ubicación de los grupos electrogénos			
17.	Zonas de Defensa3	10/3/10	Límites zona de defensa			
18.	Asentamientos2006_PVR	IPF	1/1/07		¿?	Sistema de asentamientos según ONE 2007
19.	Area Protegidas Isla_2010	CNAP	1/12/08		¿?	Sistema de áreas protegidas
20.	Centros manejo PQT y DP	CITMA	21/5/10		1:25000	Centros que almacenan o manejan sustancias tóxicas o desechos peligrosos
21.	Tipos_de_Suelo_Isla		1/12/03			Clasificación genética de los suelos

No.	Denominación de la capa	Fuente	Fecha de creación	Datum	Escala	Contenido
22.	geología	¿?	¿?		¿?	Formaciones geológicas
23.	Forestál-Norte	EFI	2003		1:25000	Patrimonio Forestál del Norte de la Isla
24.	Forestál-sur					Patrimonio Forestál del Sur de la Isla
25.	Geomorfología Isla	AMA	2008		¿?	Mapa Geomorfológico para el estudio de PVR
26.	150000_Viento	CITMA	2010		1:25000	Altura y número de construcciones por manzanas
27.	150000_Manzanas		2008	1:25000	Manzanas de asentamientos urbanos y ubicación de rurales	
28.	Isla_Cuba_Norte_Legend		2010		Leyenda simplificada del MDT (Raster)	
29.	Peligro_CT1-Isla	AMA	2008		1:25000	Escenario de peligro ciclones tropicales Categoría 1
30.	Peligro_CT3-Isla					Escenario de peligro ciclones tropicales Categoría 2
31.	Peligro_CT5-Isla					Escenario de peligro ciclones tropicales Categoría 3
32.	Rotulo	CITMA	1/6/2010			Rotulos de los mapas de PVR
33.	Perfiles de costa		7/6/2010			Perfiles longitudinales costeros en las áreas de peligro de penetraciones del mar
34.	GEOCUBA2005-Imagen	GEOCUBA	2005			Mapa Cartografico de la Isla de la Juventud (Raster)
35.	Isla Landsat	¿?	2003			Imágenes de satélite

Tabla 8.3.3: Ubicación de las capas en el directorio del disco

No	Ubicación por directorios	Número de la capa
1.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\Hidrografía	1, 2, 3, 4
2.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\Relieve	5
3.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\Socioeconomía	6, 7, 8,
4.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\Vegetación	9
5.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\Viales	10, 11, 12
6.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información GEOCUBA\ISLA CUBA NORTE	13
7.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información Isla	14, 15, 16, 17, 18,19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 32, 33
8.	E:\PVR_Isla\Capas Base\Información Isla\Forestál	23, 24
9.	E:\PVR_Isla\Penetraciones del Mar\Capas SIG PM	29, 30, 31
10.	E:\PVR_Isla\Capas Base_SIG_Isla\Información GEOCUBA \GEOCUBA 2005-Imagen	34
11.	E:\PVR_Isla\Capas Base_SIG_Isla\Información Isla\Isla Landsat	35

Tabla 8.3.4: Depositos de agua

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono No de records: 824	1	Cat_Tip	Integer	11	0	*	*
	2	Vol_Dep	Decimal	8	2	*	*
	3	Nombre	Character	50	2	*	*
	4	Uso_Dep	Integer	11	2	*	*
	5	Alt_Prom	Integer	11	2	*	*

Tabla 8.3.5: Drenaje_Superficial

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polyline No de records: 1849	1	Tip_Dre	Integer	11	0	1,2,3	*
	2	Cat_Per	Integer	11	0	1,2	*
	3	Nombre	Character	50	0	*	*
	4	Pro_Med	Decimal	8	2	*	*
	5	Anch_Med	Decimal	8	2	*	*
	6	Vel_Med	Decimal	8	2	*	*
	7	Cat_CMt	Integer	11	2	*	*

Tabla 8.3.6: Embalses

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono No de records: 14	1	Cat_Tip	Integer	11	0	*	*
	2	Vol_Dep	Decimal	8	2	*	*
	3	Nombre	Character	50	2	*	*
	4	Uso_Dep	Integer	11	2	*	*
	5	Alt_Prom	Integer	11	2	*	*

Tabla 8.3.7: Línea_de_Costa

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono No de records: 544	1	L_Costa	Integer	11	0	*	*

Tabla 8.3.8: Relieve_100000

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polyline No de records: 2382	1	Altura	Decimal	8	2	Altura	metros

Tabla 8.3.9: Rot_HidroIslaJuventud

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Texto No de records: 664	1	ID	Integer	11	0	Número	*

Tabla 8.3.10: RotOronimialsIslaJuventud

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Texto No de records: 64	1	ID	Integer	11	0	Número	*

Tabla 8.3.11: RotPlanilsIslaJuventud

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Texto No de records: 1166	1	ID	Integer	11	0	Número	*

Tabla 8.3.12: Cobertura_Vegetal

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono No de records: 685	1	Tip_Cob	Integer	11	0	1,2	*

Tabla 8.3.13: Ejes_de_Poblados

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polyline No de records: 472	1	ID	Integer	11	0	Número	

Tabla 8.3.14: Obras_Viales

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polyline No de records: 1114	1	Cat_Tip	Integer	11	0	*	*
	2	Mat_Cont	Integer	11	0	*	*
	3	Largo	Decimal	4	2	*	*
	4	Ancho	Decimal	4	2	*	*
	5	Altura	Decimal	4	2	*	*
	6	Fun	Integer	11	2	*	*

Tabla 8.3.15: VIALES

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polyline No de records: 1479	1	Cat_Tip	Integer	11	0	1, 2, 3, 4, 5	*
	2	Cat_Sup	Integer	11	0	0, 2, 4, 7, 8	*
	3	Cat_Fun	Integer	11	0	0, 1	*
	4	Cant_Vias	Integer	11	0	0, 2, 4	*

Tabla 8.3.16: _150000_Instalaciones

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Punto No de records: 955	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	ID_ZD	Character	10	0	Identificador ZD	Valor
	4	ID_Manzana	Character	40	0	Identificador 150000 viviendas	Valor
	3	Instalación	Character	10	0	Denominación	Nombre
	5	Codigo	Character	4	0	Clasificación de la instalación	Valor (1)
	6	OACE	Character	10	0	OACE al que se ascribe	Sigla
	7	Entidad	Character	50	0	Entidad a la que se subordina	Nombre

Tabla 8.3.17: _150000_Viviendas

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Punto No de records: 595	1	ID	Character	9	0	Identificador	Número
	2	ZD	Float	11	0	Número ZD	Número
	3	Asentamiento	Character	15	0	Denominación	Nombre
	4	Barrio_o_Finca	Character	20	0	Denominación	Nombre
	5	Manzana	Float	11	0	Manzana	Número
	6	Viviendas	Float	11	0	Cantidad viviendas	Número
	7	Habitantes	Float	11	0	Cantidad habitantes	Número
	8	T_V1	Float	11	0	Vivienda Individual	Número
	9	T_V2	Float	11	0	Edificio multifamiliar	Número
	10	T_V3	Float	11	0	Ciudadela	Número
	11	T_V4	Float	11	0	Viviendas pareadas	Número
	12	N_P1	Float	11	0	0 a 3 m	Número
	13	N_P2	Float	11	0	4 a 10 m	Número
	14	N_P3	Float	11	0	Más de 10 m	Número
	15	T_C1	Float	11	0	Tipología Constructiva 1	Número
	16	T_C2	Float	11	0	Tipología Constructiva 2	Número
	17	T_C3	Float	11	0	Tipología Constructiva 3	Número
	18	T_C4	Float	11	0	Tipología Constructiva 4	Número
	19	T_C5	Float	11	0	Tipología Constructiva 5	Número
	20	E1	Float	11	0	Estado Bueno	Número
	21	E2	Float	11	0	Estado Regular	Número
	22	E3	Float	11	0	Estado Malo	Número
	23	A1	Float	11	0	Derrumbe total	Número

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
	24	A2	Float	11	0	Derrumbe parcial	Número
	25	A3	Float	11	0	Total de cubierta	Número
	26	A4	Float	11	0	Parcial de cubierta	Número
	27	A5	Float	11	0	Otras afectaciones	Número
	28	A6	Float	11	0	Sin afectaciones	Número

Tabla 8.3.18: Grupos electrógenos

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Punto No de records: 144	1	ID_CECM	Float	11	0	Identificador	Número
	2	Centro	Character	42	0	Ubicación	Nombre
	3	Organismo	Character	7	0	OACE al que pertenece	Nombre
	4	Sector	Character	49	0	Clasificación	Valor
	5	Marca	Character	7	0	Marca del grupo	Sigla
	6	Potencia_KVA	Float	11	0	Potencia generadora	Número
	7	Voltaje	Character	8	0	Voltaje de salida	Denominación
	8	Tipo	Character	2	0	*	Valor

Tabla 8.3.19: Zonas de Defensa3

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono No de records: 15	1	ID	Character	2	0	Identificador	Número
	2	ZD	Character	6	0	Código defensa	Número
	3	Denominación	Character	21	0	Denominación	Nombre
	4	Coordenada_X	Float	11	0	Ubicación	Número
	5	Coordenada_X	Float	11	0	Ubicación	Número
	6	Extensión_km2	Decimal	6	2	Extensión en km ²	Número

Tabla 8.3.20: Asentamientos2006_PVR

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono No de records: 58	1	ID	Decimal	11	0	Identificador	Número
	2	CODIGO	Integer	11	0	Identificador ONE	Número
	3	NOMBREASEN	Character	25	0	Denominación asentamiento	Nombre
	4	RANGO	Character	20	0	Rango habitantes ONE	Valor
	5	POBLACION	Decimal	11	0	Cantidad habitantes	Número
	6	CATEGORIA	Character	10	0	Clasificación ONE	Valor
	7	VIVIENDAS	Decimal	11	0	Cantidad de viviendas	Número
	8	AREA	Decimal	20	3	Área que ocupa en m ²	Número
	9	PERIMETER	Decimal	20	3	Perimetro en m ²	Número

Tabla 8.3.21: Areas Protegidas Isla 2010

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono No de records: 16	1	ID_SIGAP	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	ID_NUEVO	Character	4	0	Identificador	Valor
	3	NOM_AP	Character	60	0	Denominación del área	Nombre
	4	CAT_MAN	Character	4	0	Categoría de manejo	Valor (2)
	5	CAT_SIGN	Character	2	0	Nivel de Significación	N- Nacional L- Local

Tabla 8.3.22: Centros manejo PQT_y_DP

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Punto No de records: 26	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
	2	Nombre	Character	50	0	Denominación de la instalación	Nombre

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
	3	Manejo	Character	3	0	Tipo de sustancia que maneja	Valor (3)
	4	OACE	Character	8	0	OACE al que pertenece	Nombre

Tabla 8.23: Tipos_de_Suelo_Isla

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono	1	No_del_suelo	Integer	11	0	Identificador	Número
No de records: 1133	2	Definición	Character	50	0	Tipo de suelo	Valor

Tabla 8.3.24: geologia

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono	1	ID	Decimal	16	0	Identificador	Número
No de records: 197	2	COD_FORM	Character	16	0	Codigo de formación geológica	Valor
	3	FORMACIÓN	Character	100	0	Formación geológica	Denominación
	4	DESCRIPCIÓN	Character	250	0	Descripción de la roca	Texto

Tabla 8.3.25: Forestal_Norte

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
No de records: 940	2	U_silv	Integer	11	0	Unidad silvícola	Número
	3	Ubp	Integer	11	0	Unidad Básica de Producción	Número
	4	Lote	Integer	11	0	Lote silvícola	Número
	5	Rodal	Integer	11	0	Rodal Silvícola	Número
	6	Superf	Decimal	10	2	Superficie en ha	Número
	7	Especie	Character	50	2	Especie predominante	Nombre
	8	Tipo-reg	Character	50	2	Origen de la formación	Valor
	9	Edad	Integer	11	0	Edad promedio de la formación	Número
	10	Gpo-edad	Character	50	2	Clasificación de acuerdo a la edad	Valor
	11	Cla_cali	Character	50	2	Calidad de la formación	Valor
	12	Form_boq	Character	50	2	Tipo de formación boscosa	Valor
	13	Densidad	Decimal	10	2	Densidad de árboles	Número
	14	Alt_med	Decimal	10	2	Altura media	Número
	15	Diamet	Decimal	10	2	Diametro promedio	Número
	16	Cat_bosq	Character	50	2	Categoría del bosque de acuerdo a su uso	Denominación
	17	VTcc_Rod	Decimal	10	2	*	Número

Tabla 8.3.26: Forestal_sur

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono	1	ID	Integer	11	0	Identificador	Número
No de records: 759	2	U_silv	Integer	11	0	Unidad silvícola	Número
	3	Ubp	Integer	11	0	Unidad Básica de Producción	Número
	4	Lote	Integer	11	0	Lote silvícola	Número
	5	Rodal	Integer	11	0	Rodal Silvícola	Número
	6	Superf	Decimal	10	2	Superficie en ha	Número
	7	Especie	Character	50	2	Especie predominante	Nombre
	8	Tipo-reg	Character	50	2	Origen de la formación	Valor
	9	Edad	Integer	11	0	Edad promedio de la formación	Número
	10	Gpo-edad	Character	50	2	Clasificación de acuerdo a la edad	Valor
	11	Cla_cali	Character	50	2	Calidad de la formación	Valor

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
	12	Form_boq	Character	50	2	Tipo de formación boscosa	Valor
	13	Densidad	Decimal	10	2	Densidad de árboles	Número
	14	Alt_med	Decimal	10	2	Altura media	Número
	15	Diamet	Decimal	10	2	Diametro promedio	Número
	16	Cat_bosq	Character	50	2	Categoría del bosque de acuerdo a su uso	Denominación

Tabla 8.3.27: Geomorfológico

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 33	1	Valor_de_pendiente_en_grados	Character	20	0	Pendiente del terreno	Número
	2	Procesos_exogenos	Character	254	0	*	Denominación
	3	tipos_de_relieve	Character	254	0	*	Denominación

Tabla 8.3.28: 150000 Viento

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Punto No de records: 593	1	ID	Character	5	0	Identificador	Valor
	2	ID_Manzana	Character	10	0	Identificador 150000 viviendas	Número
	3	C_0_3	Decimal	2	0	Construcciones de 0 a 3 metros de altura	Número
	4	C_4_10	Decimal	2	0	Construcciones de 4 a 10 metros de altura	Número
	5	M_10	Decimal	2	0	Construcciones más de 10 metros de altura	Número
	6	N_construc	Decimal	2	0	Número de construcciones en la manzana o asentamiento rural	Número
	7	H_prom	Decimal	2	0	Altura promedio de las construcciones (m)	Número

Tabla 8.3.29: 150000 Manzanas

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 560	1	ID	Character	5	0	Identificador	Valor
	2	ID_Manzana	Character	10	0	Identificador 150000 viviendas	Número
	3	Coord_X	Float	11	0	Coordenada X	Número
	4	Coord_Y	Float	11	0	Coordenada Y	Número
	5	Area_ha	Decimal	5	3	Área de la manzana en ha	Número

Tabla 8.3.30: Peligro_CT1_Isla

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 8	1	Lower	Float	11	0	*	Número
	2	Upper	Float	11	0	*	Número

Tabla 8.3.31: Peligro_CT3_Isla

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 8	1	Lower	Float	11	0	*	Número
	2	Upper	Float	11	0	*	Número

Tabla 8.3.32: Peligro_CT5_Isla

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Polígono No de records: 8	1	Lower	Float	11	0	*	Número
	2	Upper	Float	11	0	*	Número

Tabla 8.3.33: Perfiles de Costa

Tabla	Field	Field Name	Type	Width	Dec	Contenido	Valor
Topología: Poligono	1	Lower	Float	11	0	*	Número
No de records: 8	2	Upper	Float	11	0	*	Número

Comentarios:

(*) Información no especificada por el suministrador

(¿?) Se desconoce

(1) Ver anexo 8.4

(2) Categoría de Manejo de las áreas protegidas.

Código	Descripción
PN	Parque Nacional
RE	Reserva Ecológica
RFM	Reserva Florística Manejada
RF	Refugio de Fauna
END	Elemento Natural Destacado
APRM	Área Protegida Recursos Manejados

(3) Tipo de sustancias químicas

DP: Desecho peligroso	PQT: Producto químico tóxico
1: Medicamentos y material biológico	1: Reactivos para análisis
2: Hidrocarburos	2: Plaguicidas y fertilizantes
3: Medicamentos	NH3: Amoniaco
4: PCB (Askarel)	

8.4 Anexo 4: Códigos para la interpretación de las tablas.

Códigos para la Vivienda

Tipo de vivienda

T_V1- Vivienda Independiente
 T_V2- Vivienda Multifamiliar
 T_V3- Ciudadela
 T_V4- Casas Pareadas

Nivel de Piso

N_P1- 0 a 3 metros
 N_P2- 3 a 10 metros
 N_P3- Más de 10 metros

Tipología Constructiva

T_C1- Paredes de mampostería y techo de placa
 T_C2- Paredes de mampostería y techo en bóveda u otro diferente a 1 y 3
 T_C3- Paredes de mampostería y techo de tejas
 T_C4- Paredes de madera y techo de tejas
 T_C5- Paredes de madera y techos de guano, teja infinita, etc.

Estádo de la Vivienda

E1- Bueno
 E2- Regular
 E3- Malo

Códigos para tipos de instalaciones

Educación (B)

1. Círculos infantiles
 2. Escuelas primarias
 3. Escuelas secundarias
 4. Preuniversitarios
 5. Universidades

6. Escuelas tecnológicas
 7. Escuela Provincial de Capacitación
 8. Escuela Especial
 9. Varios de las anteriores. Ver observaciones del CP.

Salud (C)

1. Policlínicos
 2. Consultorios médicos
 3. Farmacias
 4. Hospitales
 5. Casa de abuelo

6. Óptica
 7. Cruz Roja
 8. Dependencia de salud pública
 9. Varios de las anteriores. Ver observaciones del CP.

Turismo (D)

1. Hotel
 2. Inmobiliaria
 3. Museo
 4. De uso turístico
 5. Varios de las anteriores. Ver observaciones del CP.

Comercio y Gastronomía (E)

1. Bodega
2. Carnicería
3. Placita
4. Venta de ron
5. Mercadito
6. Tienda de piezas y accesorios
7. Oficinas
8. Club
9. Bar
10. Cafetería
11. Heladería
12. Comedor
13. Almacén
14. Taller
15. Pescadería
16. Punto de Leche
17. Punto de Combustible
18. Venta de carbón
19. Tienda de Corporación
20. Agromercado
21. Tienda de ropa
22. Pizzería
23. Venta de pan
24. Restáurante
25. Varios de las anteriores. Ver observaciones del CP

Otras temáticas [Otras] (F)

Cantidad de edificaciones de Otras Temáticas que no están incluidas en las anteriores.

Comunales (G)

1. Parques
2. Zona de comunales

8.5 Anexo 5: Ubicación de las manzanas en los mapas.

Tabla 8.5.1: Manzanas Centro Histórico.

ID	ID_MANZANA	COORD_X	COORD_Y
226	150104-04	313592,93	230522,48
229	150104-05	313678,58	230538,76
230	150104-06	313803,92	230559,90
60	150104-10	313614,61	230383,29
61	150104-11	313702,93	230398,98
231	150104-12	313838,81	230420,65
64	150104-17	313634,51	230263,13
63	150104-18	313724,13	230276,60
62	150104-19	313851,79	230291,65
92	150104-24	313650,68	230162,30
93	150104-25	313740,42	230176,47
102	150104-28	313666,62	230062,52
101	150104-29	313757,13	230078,39
127	150104-31	313686,40	229957,64
128	150104-32	313774,37	229973,45
139	150104-33	313703,28	229858,74
138	150104-34	313792,79	229873,85
165	150104-35	313805,46	229796,32
169	150104-36	313529,07	229648,82
168	150104-37	313628,53	229669,78

ID	ID_MANZANA	COORD_X	COORD_Y
167	150104-38	313731,66	229685,36
166-A	150104-39	313820,69	229697,77
182	150104-40	313537,60	229543,71
183	150104-41	313643,22	229547,87
192	150104-42	313533,22	229430,70
191	150104-43	313633,80	229425,66
201	150104-44	313527,71	229319,32
186A	150104-45	313698,60	229364,82
184-A	150104-47	313744,27	229593,66
186	150104-48	313738,71	229523,80
184-B	150104-49	313836,45	229589,03
166-B	150104-50	313892,90	229704,50
202	150104-54	313627,58	229316,04
94	150104-SN	313828,33	230191,93
94-1	150104-SN	313879,98	230141,51
164-1	150104-SN	313735,27	229783,09
164	150104-SN	313684,68	229775,07
137	150104-SN	313885,32	229850,37
129	150104-SN	313853,45	229984,40
100	150104-SN	313825,13	230088,58

Tabla 8.5.2: Manzanas 26 de Julio.

ID	ID_MANZANA	COORD_X	COORD_Y
209-a	150102-01	313630,01	229088,90
209-b	150102-02	313656,90	228777,15
212	150102-04	313658,44	228386,34
193	150102-25	313373,16	229363,82
193-1	150102-26	313445,72	229375,36
181	150102-27	313438,56	229521,57
180	150102-28	313350,71	229507,40
170	150102-31	313401,65	229629,67
171	150102-32	313334,60	229616,55
211-1	150102-sn	313731,95	228571,15
210	150102-sn	313895,80	228584,15

Tabla 8.5.3: Manzanas Sierra de Caballos.

ID	ID_MANZANA	COORD_X	COORD_Y
136-1	150106-05	314102,77	229859,44
98	150106-06	314122,85	230094,61
234-1	150106-07	314127,65	230202,64
232-1	150106-08	314112,13	230397,58
232-2	150106-09	314118,94	230670,68
233-A	150106-13	314303,52	230240,65
233	150106-15	314356,90	230508,01
232	150106-33	314020,91	230340,31
99	150106-34	314023,04	230080,14
130	150106-35	314006,57	229976,79
136	150106-36	314010,48	229856,28
185	150106-37	313924,59	229542,19
188	150106-38	314125,34	229370,21
190	150106-39	313966,23	229409,09

ID	ID_MANZANA	COORD_X	COORD_Y
189-1	150106-40	314069,54	229321,19
189-2	150106-41	313981,87	229331,97
189-3	150106-42	313939,87	229337,01
189-4	150106-43	313893,73	229341,81
189-5	150106-44	313844,26	229345,79
208	150106-49	313915,88	229066,71
245	150106-sn	314269,88	229745,20
246	150106-sn	314308,62	229550,56
254-1	150106-sn	314076,53	229235,76
203	150106-sn	314216,98	229219,72
207	150106-sn	314083,76	229091,54
254	150106-sn	314184,04	229099,21
131	150106-sn	314112,78	229986,04

Tabla 8.5.4: Manzanas Micro 70

. ID	ID_MANZANA	COORD_X	COORD_Y
4-B	150110-03	312810,65	231360,54
18	150110-06	312840,63	231247,52
19	150110-18	312934,87	231198,86
20	150110-19	313021,30	231144,05
8-A	150110-20	313007,32	231256,95
7	150110-21	313010,16	231341,33
5-1	150110-22	313107,31	231327,16
5	150110-23	313234,96	231398,95
5-3	150110-24	313296,21	231176,67
5-2	150110-25	313195,33	231150,20
8	150110-26	313135,09	231152,08
15-1	150110-28	313363,09	231027,18

. ID	ID_MANZANA	COORD_X	COORD_Y
15	150110-29	313257,41	230866,03
220	150110-34	313554,72	230667,35
16-3	150110-35	313562,77	230883,36
16-2	150110-36	313556,73	230929,39
16	150110-37	313469,83	230908,31
14,15	150110-38	313475,34	231185,98
14,15	150110-39	313616,68	231070,27
227	150110-40	313627,10	230729,71
228	150110-41	313775,43	230774,50
5-4	150110-sn	313688,41	231803,93
5-5	150110-sn	312971,95	231712,64
14-3	150110-sn	313781,36	231231,89

8.6 Anexo 6: Derroteros de las Zonas de Defensa.

Zona de Defensa 150101 “Pueblo Nuevo”

Intercepción prolongación de calle 18 y terraplén (229.862,4 N, 311.135,6 E), tomando prolongación y calle 18 (excluyéndola) con rumbo Este hasta calle 45, tomando por está última (incluyéndola) hasta calle 24, siguiendo por está con rumbo Este (incluyéndola) hasta calle 41, siguiendo por calle 41 (incluyéndola) con rumbo Sur hasta calle 32 tomando dicha calle (incluyéndola) con rumbo Oeste hasta la ladera Este de Sierra las Casas (229.506,1 N, 312.397 E), tomando la misma en dirección Norte hasta finalizar está, bordeándola y retomándola por la ladera Oeste en dirección Sur hasta (229.449,9 N, 311.936,6 E) y tomando dirección Oeste hasta terraplén (229.449,55 N, 311.574,74 E) siguiendo este rumbo norte (incluyéndolo) hasta el punto de partida (229.862,4 N, 311.135,6 E).

Zona de Defensa 150102 “26 de Julio”

La zona de defensa 150102 en marcada en los límites Intercepción prolongación de calle 18 y terraplén (229.862,4 N, 311.135,6 E), siguiendo por prolongación de la calle 18 rumbo Oeste (excluyéndola) hasta interceptar camino 29, tomando este último rumbo Sur (incluyéndolo) hasta terraplén (228.185,96 N, 310.217,05 E), por este tomar rumbo Este (incluyéndolo) hasta la ladera de Sierra las Casas (229.449,9 N, 311.936,6 E), tomando por su ladera Oeste en dirección Norte hasta finalizar está, bordeándola y retomándola por su ladera Este en dirección Sur hasta altura de calle 32 (229.506,1 N, 312.397 E), tomando por está en dirección Este (excluyéndola) hasta la calle 41, tomando por está última con rumbo Sur (incluyéndola) hasta calle 40 siguiendo por está última con rumbo Este (incluyéndola) hasta el cercado Este del campo de fútbol bordeándolo en dirección Sur hasta rebasar caserío al Este del mismo, bordeando dicho caserío por el Sur hasta el río Las Casas, tomando por el margen Oeste de dicho río con rumbo Sur hasta carretera el enlace con la autopista, tomando por está con rumbo Noroeste (incluyéndola) hasta interceptar carretera de acceso al museo El Abra y carretera Siguatepeque, siguiendo por está (incluyéndola) hasta el museo El Abra incluyéndolo y su caserío del mismo nombre, continuando rumbo Oeste por el abra de las dos sierras (El Abrita y Las Casas), continuando por el terraplén (incluyéndolo) hasta interceptar el camino 29 en (228.185,96 N, 310.217,05 E) siguiendo por este último en dirección Norte (incluyéndolo) hasta terraplén (229.703,68 N, 310.346,00 E) siguiendo por este rumbo Oeste (incluyéndolo) hasta el punto de partida (229.862,4 N, 311.135,6 E).

Zona de Defensa 150103 “Patria”

La zona de defensa 150103 en marcada en los límites en (227.498,68 N, 304.496,37 E 2704-9) punto de partida, siguiendo el margen Sur del arroyo sin nombre hasta (227.184,29 N, 307.179,71 E 2707-7) interceptando el camino 22 y por este (excluyéndolo) tomar rumbo Norte hasta el entronque de camino Viejo de MaC Kinley (227.184,29 N, 308.035,50 E 2708-1), tomando por el mismo (excluyéndolo) rumbo Este hasta la intercepción de camino 29 y terraplén (228.925,93 N, 310.274,74 E 2810-1) tomando este último rumbo Este excluyéndolo pasando por el abra entre Sierra Las Casas y Sierra El Abrita excluyendo las instalaciones y casas existentes en el lugar, tomando por el límite Sur del caserío, continuando rumbo Este por la carretera (excluyéndola) de acceso al museo José Martí (El Abra), y continuando por la carretera (excluyéndola) que enlaza con la autopista hasta el puente sobre el río Las Casas, tomando por el río con rumbo Sur por la margen Oeste continuando por está hasta el dique del embalse Casa Dos continuando por el terraplén (incluyéndolo) hasta el entronque con el camino 3 Principal (220.742,80 N, 310.274,74 E 2011-3), continuando por el mismo (excluyéndolo) rumbo Oeste hasta el camino 29 girando por el mismo al Sur (excluyéndolo) hasta el

entronque con terraplén en (217.554,17 N, 309.441,70 E 1709-9) girando por este con rumbo Oeste (incluyéndolo) hasta camino (217.547,44 N, 308.930,20 E 1708-4) continuando por este al Norte (incluyéndolo) hasta la altura de la alcantarilla (217.985,44 N, 308.887,19 E 1708-3) continuando por la margen Sur del arroyo en dirección Noroeste hasta la presa, continuando por las márgenes Este y Norte de la presa Viet Nam bordeándola hasta el aliviadero (221.899,58 N, 303.754,55 N 2103-3) y tomando por su margen Este en dirección Norte hasta su conexión con la presa Río del Medio - Las Nuevas y continuando por la margen Este de este embalse hasta el punto de partida (227.498,68 N, 304.496,37 E 2704-9).

Zona de Defensa 150104- Centro Histórico

La zona de defensa 150104 en marcada en los límites de calle 45 y 18, continuando por esta última (incluyéndola) rumbo Este hasta el comienzo de calle 39-A, tomando rumbo Suroeste por esta calle (incluyéndola) hasta rebasar el cercado del Oeste del Hospital (calle A) (excluyéndola), siguiendo el trazado perimetral de dicho cercado hasta la calle 12, tomando esta con rumbo Este (excluyéndola) hasta calle 37, tomando dicha calle rumbo Sur (incluyéndola) hasta calle 14 y por esta rumbo Oeste (incluyéndola) hasta el río Las Casas y tomando la margen Oeste (rumbo Sur) hasta la altura de caserío de bajo costo al final de calle 37, bordeando el caserío por el Sur hasta la cerca del terreno de fútbol, tomando rumbo Norte por el perímetro de dicha cerca hasta la calle 40, en dirección Oeste por esta calle (excluyéndola) hasta calle 41, tomando esta última rumbo Norte (excluyéndola) hasta su intercepción con calle 24, tomando por esta rumbo Oeste (excluyéndola) hasta calle 45, tomando esta última rumbo Norte (excluyéndola) hasta el punto de partida con calle 45 y 18.

Zona de Defensa 150105- Chacón

La zona de defensa 150105 en marcada en los límites Punta Colombo (232.844,94 N, 316.129,30 E 3216-1) y bordeando la línea de la costa con rumbo Este hasta Punta Salinas, seguir por dicha costa con rumbo Sur hasta la desembocadura del río Júcaro, tomando por dicho río tierra adentro por la margen Norte y continuando por su afluente Mal País por dicha margen hasta el aliviadero de la presa Mal País Dos, bordeando el muro de la presa en dirección Norte, tomando dirección Oeste por su margen Norte hasta el dique de la presa La Guanábana, continuando por la margen Este de dicho embalse con rumbo Norte y bordeándola, continuando por la ladera Este de Sierra Chiquita hasta interceptar la carretera de la loma de la Torre TV (227.378,35 N, 316.842,62 E 2716-4) que une la carretera del Aeropuerto, la Tumbita (incluyéndola), tomando dirección Oeste hasta llegar a la ladera Oeste de Sierra de Caballo (227.453,36 N, 315.865,87 E 2715-4), con rumbo Norte, bordeando la misma por su parte Oeste hasta su extremo Norte, bordeándola y siguiendo con rumbo Norte hasta la carretera a Playa Bibijagua (230.245,27 N, 315.990,63 E 3015-5), tomando por esta última (incluyéndola) con rumbo Oeste hasta la altura del Cerro (Casa de Visita de la Constructora) (230.519,14 N, 315.503,53 E 3015-9), bordeando a este y el poblado de La Caoba por el Oeste y Norte continuando por la falda de Sierra de Colombo hasta su extremo Norte, hasta el punto de partida, Punta Colombo (232.844,94 N, 316.129,30 E 3216-1).

Zona de Defensa 150106- Sierra Caballo

La zona de defensa 150106 en marcada en los límites partiendo de la margen Oeste (232.833,40 N, 313.901,19 E 3213-3) de la desembocadura del río Las Casas, cruzando el mismo en dirección Este, siguiendo la línea de la costa en esa dirección hasta Punta Colombo (232.844,94 N, 316.129,30 E 3216-1), continuar por las faldas Oeste Sierra Colombo con rumbo Sur y bordeando al poblado La Caoba y el Cerro (Casa de visita la Constructora) por el Norte y Oeste hasta interceptar la Carretera a

Bibijagua (230.519,14 N, 315.503,53 3015-9) (excluyéndola), continuando rumbo Este de la misma hasta (3015-5) interceptado la ladera Oeste de sierra caballos y continuando por la misma rumbo al Sur, hasta encontrarse con la carretera que une carretera de Aeropuerto-la Tumbita (227.453,36 N, 315.865,87 E 2715-4), tomando dicha carretera (excluyéndola) con rumbo Este hasta (227.378,35 N, 316.842,62 E 2716-4) y por toda la falda Este de la Sierra Chiquita, hasta la rivera Este del embalse La Guanábana, llegando al dique de dicho embalse, continuar rumbo Sur alcantarillado de la presa Mal País Dos, bordeando dicha presa por las márgenes Oeste hasta el río Mal País, continuar a lo largo del río en dirección Oeste por su margen Norte hasta el puente Los Cedros (excluyéndolo) de la carretera vieja de La Fe, seguir por está (excluyéndola) en dirección Norte hasta el entronque con el camino 3 Principal, cogiendo por este rumbo Oeste (excluyéndolo) hasta entronque de camino en (2011-3) y cogiendo por este rumbo Norte (excluyéndolo) hasta el aliviadero del embalse Casa Dos, tomando por la rivera Oeste del río Las Casas (incluyéndolo en su totalidad) hasta su desembocadura en el mar, punto de partida (232.833,40 N, 313.901,19 E 3213-3).

Zona de Defensa 150107- Abel Santamaría

La zona de defensa 150107 en marcada en los límites partiendo del punto de circunvalarte Norte y arroyo Los Muertos (231.149,03 N, 231.149,03 E 3111-6) con rumbo Este por circunvalación Norte (excluyéndola) hasta la intercepción con calle 39-A, continuando por está última (excluyéndola) hasta calle 18, tomando está con rumbo Oeste (incluyéndola), continuando por el terraplén de su prolongación (incluyéndolo) hasta el cruce con el arroyo de Los Muertos (229.862,43 N, 311.135,62 E 2911-1), tomando por su margen Oeste con rumbo Norte hasta su intercepción con la circunvalación Norte, punto de partida (231.149,03 N, 231.149,03 E 3111-6).

Zona de Defensa 150108- La Demajagua

La zona de defensa 150108 en marcada en los límites Playa Buenavista (221.823,69 N, 284.750,44 E 2184-5), bordeando la línea de la costa con rumbo Noreste hasta el canal de desagüe de la Presa Río del Medio-Las Nuevas, tomando dicho Canal (incluyéndolo) hasta el aliviadero de la Presa mencionada, girando con rumbo Oeste por el muro y tomando las márgenes Oeste-Sur-Oeste de la presa hasta el aliviadero de la presa Viet Nam Heroico (incluyéndolo), continuando por la márgenes Norte Este y Sur de la presa Viet Nam Heroico hasta el río Hatillo (217.837,59 N, 303.164,68 E 1703-7), a salir al Sur de la Granja Avícola Pedrin Soto, continuando por la rivera Sur del río Hatillo hasta la ladera Norte del cerro Cristal (217.227,55 N, 294.470,28 E 1794-5), tomando rumbo Norte para interceptar camino de la mina La Esperanza (218.793,17 N, 294.987,94 E 1894-3) y en dirección Norte por el mismo (incluyéndolo) hasta la carretera de Buenavista y tomando está (incluyéndolo) hasta el punto de partida (221.823,69 N, 284.750,44 E 2184-5).

Zona de Defensa 150109- Argelia – La victoria

La zona de defensa 150109 en marcada en los límites Playa Buenavista (221.823,69 N, 284.750,44 E 2184-5), bordeando la línea de la costa con rumbo Sur hasta el extremo Sur de la Dársena del Colony (200.307,51 N, 294.955,48 E 0094-5), tomando en dirección Este por toda la margen Norte de la Ciénega Lanier hasta el paso de Los Monos (198.497,30 N, 198.497,30 E 9808-4), tomando el camino en dirección norte (excluyéndolo) bordeando el caserío de Libertad por su extremo Oeste, prosiguiendo este mismo camino hasta su unión con el camino 29, por este último (excluyéndolo) hasta el entronque con terraplén en (217.554,17 N, 309.441,70 E 1709-9) girando por este con rumbo Oeste (excluyéndolo) hasta camino 28 (217.547,44 N, 308.930,20 E 1708-4) continuando por este al Norte (excluyéndolo) hasta la altura de la alcantarilla (217.985,44 N, 308.887,19 E 1708-3)

continuando por la margen Sur del arroyo en dirección Noroeste hasta la presa Viet Nam Heroico, continuando por las márgenes Este y Sur de la presa Viet Nam bordeándola hasta el río Hatillo (217.837,59 N, 303.164,68 E 1703-1), a salir al Sur de la Granja Avícola Pedrin Soto, continuando por la rivera Sur del río Hatillo hasta la ladera Norte del cerro Cristal (217.227,55 N, 294.470,28 E 1794-5), tomando rumbo Norte para interceptar camino de la mina La Esperanza (218.793,17 N, 294.987,94 E 1894-3) y en dirección Norte por el mismo (excluyéndolo) hasta la carretera de Buenavista y tomando está (excluyéndolo) hasta el punto de partida (221.823,69 N, 284.750,44 E 2184-5).

Zona de Defensa 150110- Micro 70

La zona de defensa 150110 en marcada en los límites. Desembocadura del Canal de desagüe de la Presa Río del Medios Las Nuevas (232.780,11 N, 296.189,79 E 3296-1), siguiendo la línea de la costa con rumbo Noreste, bordeándola continuamente rumbo Este incluyendo el cabo Los Barco hasta llegar a la desembocadura del río las Casas y por su rivera Oeste rumbo Sur, hasta altura de la calle 14 y continuando por dicha calle (excluyéndola), hasta llegar a interceptarse con calle 37 (excluyéndola), donde gira con rumbo Norte hasta interceptarse con la calle 12 (incluyéndola), continuando por está hasta interceptar la cerca del Hospital por está última y bordeando el Hospital Héroes del Baire, hasta su intercepción con la calle 39-A, continuando por está rumbo Noroeste hasta la circunvalación Norte (incluyéndola), hasta el cruce del arroyo de los Muertos, girando al sur por el majen oeste del mismo hasta intercepción del camino viejo de Maquinley (prolongación de calle 18), hasta interceptar el camino 29 (229.703,68 N, 310.346,00 E 2910-2) continuando por este rumbo Sur (excluyéndolo) hasta la intercepción con el terraplén en (228.925,93 N, 310.274,74 E 2810-1) tomando rumbo Oeste hasta interceptar entronque de camino Viejo de Maquinley con camino 22 (226.760,34 N, 306.268,48 E 2706-7), tomando dicho camino con rumbo Sur hasta arroyo (227.523,28 N, 307.616,64 E 2707-9) que desagua a la presa Medios Las Nuevas (227.498,68 N, 304.496,37E 2704-9), continuando con rumbo Sur incluyendo en su totalidad dicha presa y bordeándola continuamente hasta llegar al muro de la presa y por este rumbo oeste hasta la intercepción del aliviadero de Medios Las Nuevas (227.417,99 N, 298.792,98 E 2798-9), hasta su desembocadura en el mar (232.780,11 N, 296.189,79 E 3296-1), punto de partida.

Zona de Defensa 150111- Mella

La zona de defensa 150111 en marcada en los límites. Intercepción de carretera y camino en (210.171,45 N, 317.937,60 E 1017-5) de la carretera a Julio Antonio Mella, en dirección Sureste por la margen Norte afluente del río Santiago hasta el Noreste de la Loma de la Daguilla, por toda la margen Oeste del río Santiago hasta la intercepción con el río San Miguel, continuando por este por su margen Oeste hasta su desembocadura en la Ciénaga de Lanier, tomando la margen Norte de la Ciénaga y con rumbo Suroeste hasta Cayo Piedra, bordeando este Poblado por el Sur, retomando la margen Norte de la Ciénaga de Lanier con rumbo Noroeste, hasta el paso de de los monos en (198.497,30 N, 198.497,30 E 9808-4) y tomando rumbo norte el camino (incluyéndolo) que conduce a la Granja Libertad, continuando por este incluyendo este Poblado, hasta interceptar el camino 29 en (208.152,37 N, 308.769,20 E 0808-5), continuando por el camino 29 (incluyéndolo) hasta la intercepción de camino en (209.335,73 N, 308.885,12 E 0908-5), continuando por el camino (incluyéndolo) en dirección a Mella Cítrico bordeando las laderas de los cerros del Monte – altura 112 – altura 175 – cerro el Ají, continuando por el camino hasta al punto de partida (210.171,45 N, 317.937,60 E 1017-5).

Zona de Defensa 150112- Los Paneles

La zona de defensa 150112 en marcada en los límites. Intercepción del camino 29 con la carretera el Enlace en (215.219,30 N, 309.275,78 E 1509-7), tomando rumbo Este por toda la carretera el Enlace (incluyéndola), hasta las proximidades al poblado Frank País (215.036,19 N, 316.225,79 E 1516-7) y bordeando este por el Oeste y el Sur, excluyendo el mismo, tomando rumbo Sureste, hasta el río frijoles, continuando por el curso del mismo por el margen Norte en dirección Este hasta el puente de la autopista (incluyéndolo), siguiendo por la autopista (incluyéndola) rumbo a la Fe, tomando la prolongación (incluyéndola) que entra a este poblado hasta intercepción calle 11, tomando está (incluyéndola) rumbo al Sur hasta la intercepción calle 26 continuando por está rumbo Este (incluyéndola) hasta su intercepción con la carretera de la Granjita-Agua de las Cotorras (incluyéndola) hasta entronque casa de oficiales (213.478,48 N, 319.068,36 E 1319-8) tomando dirección Norte por camino (incluyéndolo) que entronca en carretera la Reforma en (214.063,28 N, 319.011,73 E 1419-7), girando por carretera la Reforma rumbo Este (incluyéndola) hasta entronque de camino (213.843,98 N, 213.843,98 E 1321-3), y en dirección Sur hasta interceptar el río Santiago en (208.150,61 N, 321.233,33 E 0821-7) y siguiendo por el margen Norte (rumbo Noroeste) del afluente del río Santiago hasta entronque de camino con carretera Mella en (210.171,45 N, 317.937,60 E 1017-5), siguiendo por el camino (excluyéndolo) rumbo Oeste y bordeando las laderas de los cerros del Ají – altura 175 – altura 154 – Cerro del Monte hasta interceptar el camino 29 en (209.335,73 N, 308.885,12 E 0908-5) y continuando por este último (incluyéndolo) en rumbo norte hasta el entronque de carretera el Enlace punto de partida (215.219,30 N, 309.275,78 E 1509-7).

Zona de Defensa 150113- Camilo

La zona de defensa 150113 en marcada en los límites. Desde la desembocadura (223.176,40 N, 324.885,12 E 2324-5) y por toda la margen Norte del río Júcaro hasta la intercepción con el afluente del río Mal País hasta el muro de la presa Mal País Dos (222.140,13 N, 319.288,60 E 2219-7) girando al Norte por el muro y tomando la margen Norte de la presa, continuando por el río Mal País hasta interceptar el puente Los Cedros (219.849,76 N, 315.634,56 E 1915-2), girando al Norte por carretera vieja de la Fe (incluyéndola) hasta camino 3 Principal, tomando el mismo (incluyéndolo) rumbo Oeste hasta intercepción con el camino 29, y por este (incluyéndolo) rumbo Sur hasta intercepción con carretera el Enlace (215.219,30 N, 309.275,78 E 1509-7), continuando por está rumbo Este (incluyéndola) hasta las proximidades al poblado Frank País (215.036,19 N, 316.225,79 E 1516-7) y bordeando este por el Oeste y el Sur, incluyendo el mismo, tomando rumbo Sureste, hasta el río frijoles, continuando por el curso del mismo por el margen Norte en dirección Este hasta el puente de la autopista, incluyendo todas las áreas y edificaciones en el Norte hasta el puente de la autopista (excluyéndolo), siguiendo por la autopista rumbo a la Fe (excluyéndola), tomando la prolongación que entra a este poblado (incluyéndola) hasta intercepción calle 11, tomando está (excluyéndola) girando al Sur hasta la intercepción calle 26 continuando por está rumbo Este (excluyéndola) hasta su intercepción con la carretera de la Granjita-Agua de las Cotorras (excluyéndola) hasta (213.478,48 N, 319.068,36 E 1319-8) entronque casa de oficiales tomando dirección Norte por camino (excluyéndolo) que entronca en carretera la Reforma en (214.063,28 N, 319.011,73 E 1419-7), girando por carretera la Reforma rumbo Este (excluyéndola) hasta la intercepción con camino (213.843,98 N, 213.843,98 E 1321-3) continuando por el mismo (excluyéndolo) en dirección Norte hasta interceptar el camino en (214.650,48 N, 321.648,04 E 1421-4) continuando por este último (excluyéndolo) hasta el muro del embalse Antonio Briones Montoto continuado por el muro hasta interceptar el aliviadero en el río Guayabo y tomando por la margen Norte del río hasta su desembocadura (217.580,70 N, 331.246,74 E 1731-7) y girando al Noroeste por todo su litoral hasta la desembocadura del río Júcaro (223.176,40 N, 324.885,12 E 2324-5) punto de partida.

Zona de Defensa 150114 “La Reforma”

La zona de defensa 150114 en marcada en los límites. carretera la Reforma y entronque de camino (213.843,98 N, 213.843,98 E 1321-3) continuando por el mismo (incluyéndolo) en dirección Norte hasta interceptar el camino en (214.650,48 N, 321.648,04 E 1421-4) continuando por este último (incluyéndolo) hasta el muro del embalse Antonio Briones Montoto, continuado por el muro hasta interceptar el aliviadero en el río Guayabo y tomando por la margen Norte del río hasta su desembocadura (217.580,70 N, 331.246,74 E 1731-7) y girando al Sur por todo su litoral, hasta ensenada de San Juan (205.833,36 N, 334.229,52 E 0534-1), tomando en dirección Suroeste por el canalizo de San Juan (incluyéndolo) y bordeando la Ciénaga de Lanier por su margen Norte hasta la desembocadura del río San Miguel, seguir por este por su margen Oeste rumbo Noroeste hasta la intercepción con el río Santiago, continuando por su margen Oeste rumbo Norte hasta la altura al noroeste de la loma la Daguilla (208.150,61 N, 321.233,33 E 0821-7), continuando en dirección Norte hasta la intercepción de la carretera la Reforma y entronque camino el punto de partida (213.843,98 N, 213.843,98 E 1321-3).

Zona de Defensa 150115- Cocodrilo

La zona de defensa 150115 en marcada en los límites: Extremo Sur de la Dársena del Colony (200.307,51 N, 294.955,48 E 0094-5), tomando en dirección Este por toda la margen Norte de la Ciénega Lanier, hasta llegar a la carretera Julio Antonio Mella, excluyendo el poblado y punto de Cayo de Piedra, seguir por norte de la ciénaga hasta su salida a la ensenada de San Juan (205.833,36 N, 334.229,52 E 0534-1) por la margen Sur del canalizo San Juan, girando al Sur por el litoral de la costa Este, hasta llegar a punta del Este (193.550,75 N, 339.791,69 E 9339-4), girando al oeste por toda la costa Sur hasta llegar a cabo Francés (202.052,26 N, 273.085,94 E 0272-5), continuando por todo el litoral hasta el extremo Sur de la Dársena del Colony (200.307,51 N, 294.955,48 E 0094-5), punto de partida.

8.7 Anexo 7: Datos de viento y oleaje utilizados en la elaboración del modelo

Tabla 8.7.1: Análisis del viento. Penetraciones costeras

Tramo	Longitud	Latitud	Profundidad del punto	Pendiente	Dirección del viento				Wind set up																								
					SE	S	SW	W	15				20				25				36				50								
puntos			o		SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	W	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	
5	-82,164868	21,580974	1,8	0,0089	1,1	18,1	13,02	0	0	0,52	0,52	0	0	0,91	0,92	0	0	1,37	1,37	0	0	2,46	2,48	0	0	3,62	3,64	0	0				
Tramo2																																	
puntos					SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	
5	-82,294316	21,56869	1,6	0,0084	1	17,64	1,8	2,35	0	0,53	0,1	0,09	0	0,93	0,21	0,19	0	1,38	0,35	0,33	0	2,42	0,76	0,71	0	3,46	1,4	1,33	0				
Tramo9																																	
puntos					SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	SE	S	SW	W	
3	-83,090956	21,786133	1,6	0,0061	1,1	0	25,3	15,4	15,2	0,00	0,66	0,46	0,46	0,00	1,43	0,81	0,81	0,00	2,05	1,23	1,23	0,00	3,31	2,26	2,26	0,00	4,33	3,43	3,43				
Tramo 10										15				18				21				25				36							
puntos					W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	
1			2,8	0,008	62,1	49,2	65,3	125	0,52	0,42	0,55	0,97	0,81	0,66	0,85	1,47	1,17	0,96	1,22	2,06	1,74	1,44	1,81	2,96	3,73	3,17	3,87	5,96					
Tramo 11																																	
puntos					W	315 (NW)	270 (N)	225 (NE)	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	
1			5,3	0,024	0,00	62,4	80,50	81,90	0,00	0,52	0,66	0,67	0,00	0,82	1,02	1,03	0,00	1,17	1,45	1,47	0,00	1,74	2,13	2,16	0,00	3,75	4,47	4,52					
Tramo 12																																	
puntos					0(W)	315 (NW)	270 (N)	225 (NE)	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	
1			4,2	0,009	0,00	0,00	92,40	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	1,62	0,00	0,00	0,00	2,36	0,00	0,00	0,00	4,90	0,00				
Tramo 13																																	
puntos					0(W)	315 (NW)	270 (N)	225 (NE)	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	W	NW	N	NE	
1			2	0,018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Tabla 8.7.2: Análisis del oleaje (wavesetupsur). Penetraciones costeras

		Tramo puntos 3	Tramo puntos 4	Tramo puntos 5	Tramo puntos 6	Tramo puntos 7
Profundidad del punto		21,54	2	26	23	9,4
Pendiente		0,014	0,0107	0,1444	0,0287	0,3133
hsig		1,9	1,85	2,02	1,63	1,53
periodo	C1 15 SE	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Sw		0,44	0,43	0,55	0,41	0,45
hsig		2,37	1,8	1,59	1,69	2,14
periodo	C2 15 S	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Sw		0,52	0,42	0,46	0,42	0,58
hsig		1,86	1,62	1,609	2,3	2,62
periodo	C3 15 SW	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Sw		0,43	0,38	0,46	0,53	0,68
hsig		3,1	3,2	2,99	2,3	2,3
periodo	C4 20 SE	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
Sw		0,69	0,71	0,81	0,58	0,67
hsig		3,3	2,44	2,04	2,23	3,101
periodo	C5 20 S	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
Sw		0,73	0,57	0,6	0,56	0,84
hsig		2,15	2,36	2,19	3,4	3,51
periodo	C6 20 SW	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
Sw		0,52	0,56	0,63	0,77	0,92
hsig		3,92	4,07	3,98	3,04	3,01
periodo	C7 25 SE	8,5	8,5	8,5	7,6	8,5
Sw		0,88	0,9	1,06	0,71	0,87
hsig		3,92	3,15	2,69	2,9	3,79
periodo	c8 25 S	8,5	8,5	8,5	7,6	8,5
Sw		0,88	0,73	0,78	0,69	1,04
hsig		3,13	2,81	3,42	4,58	4,81
periodo	C9 25 SW	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Sw		0,74	0,67	0,94	1,02	1,24
hsig		5,95	6,22	5,74	4,74	4,78
periodo	C10 36 SE	9,8	9,8	9,8	8,5	9,8
Sw		1,29	1,33	1,5	1,05	1,32
hsig		6,13	4,96	4,18	4,63	6,22
periodo	C11 36 S	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
Sw		1,32	1,11	1,18	1,11	1,62
hsig		4,59	4,42	4,82	7,3	7,33
periodo	C12 36 SW	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
Sw		1,06	1,02	1,31	1,56	1,83
hsig		8,68	8,51	7,81	6,48	6,35
periodo	C13 50 SE	10,7	10,7	10,7	9,8	10,7
Sw		1,8	1,76	1,97	1,43	1,71
hsig		8,9	7,106	6,18	6,73	8,43
periodo	C14 50 S	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Sw		1,83	1,53	1,66	1,54	2,12
hsig		6,34	6,43	6,86	9,74	9,5
periodo	C15 50 SW	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Sw		1,41	1,42	1,79	2,01	2,32
hsig		11,51	10,9	11,43	9,04	7,68
periodo	c16 68 SE	11,9	11,9	11,9	10,7	11,9
Sw		2,34	2,24	2,76	1,91	2,09
hsig		11,37	9,58	8,79	9,33	10,69
periodo	C17 68 S	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9
Sw		2,32	2,03	2,28	2,07	2,67
hsig		9,77	8,75	9,59	13,01	11,68
periodo	C18 68 SW	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9
Sw		2,07	1,89	2,43	2,63	2,85

8.8 Anexo 8: Análisis del peligro, vulnerabilidad y riesgo por Zona de Defensa

8.8.1 Análisis del riesgo ZD “26 de Julio”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.1.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “26 de Julio”.

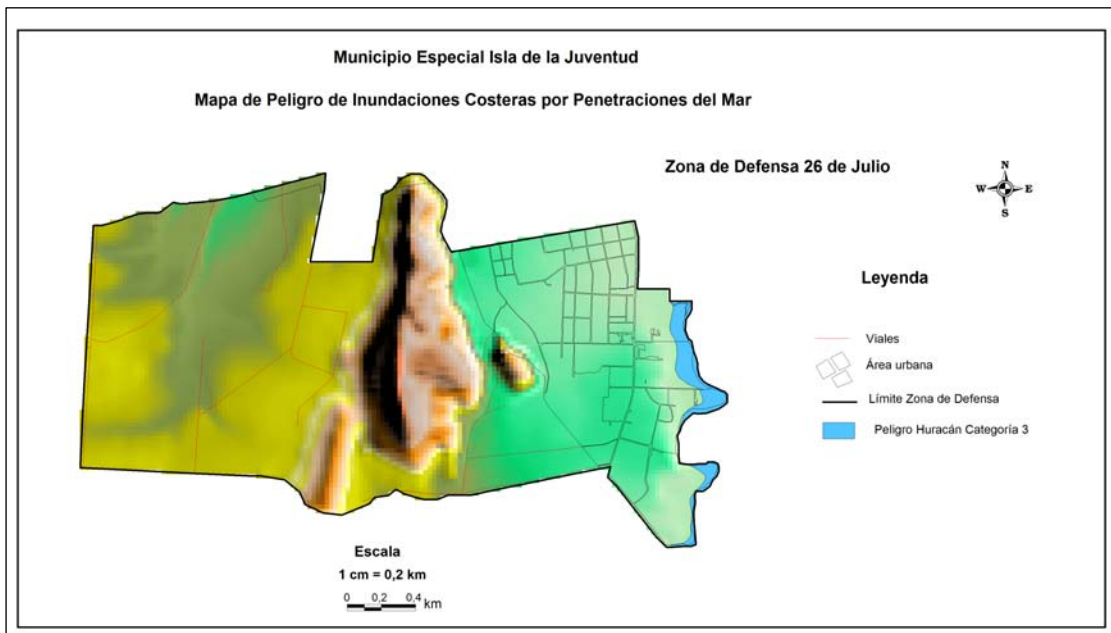


Figura 8.8.1.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 5 en la ZD “26 de Julio”.

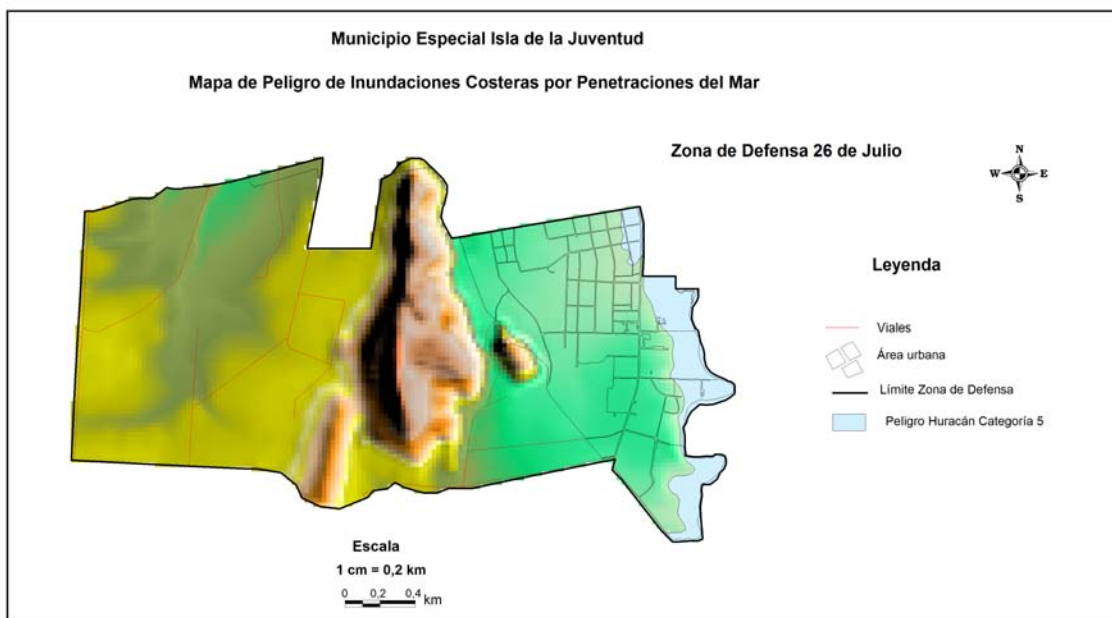
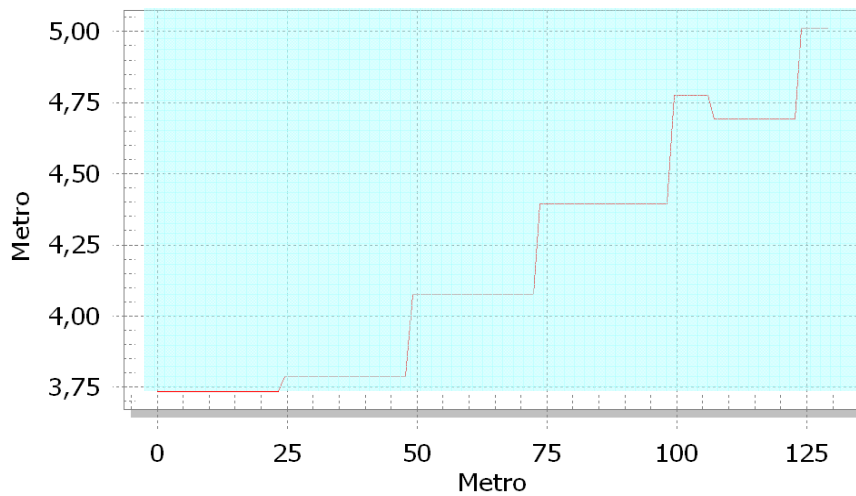


Figura 8.8.1.3: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD "26 de Julio".

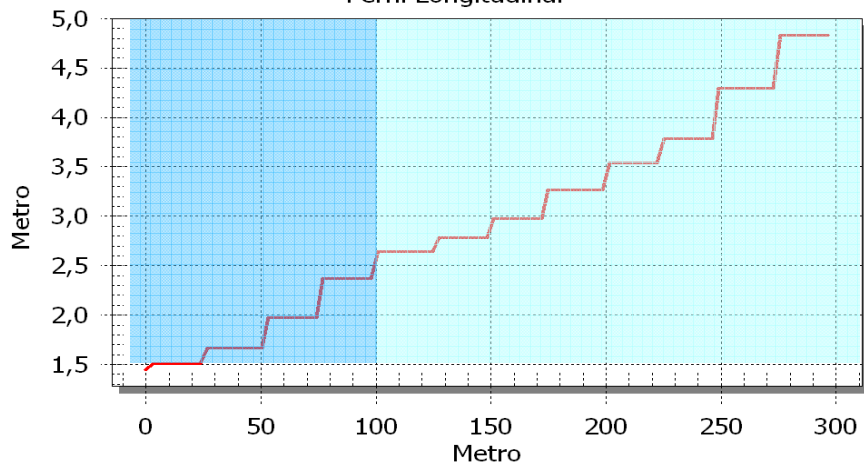
ZD - 2 Tramo 1

Perfil longitudinal



ZD - 2 Tramo 2

Perfil Longitudinal



ZD -2 Tramo 3

Perfil longitudinal

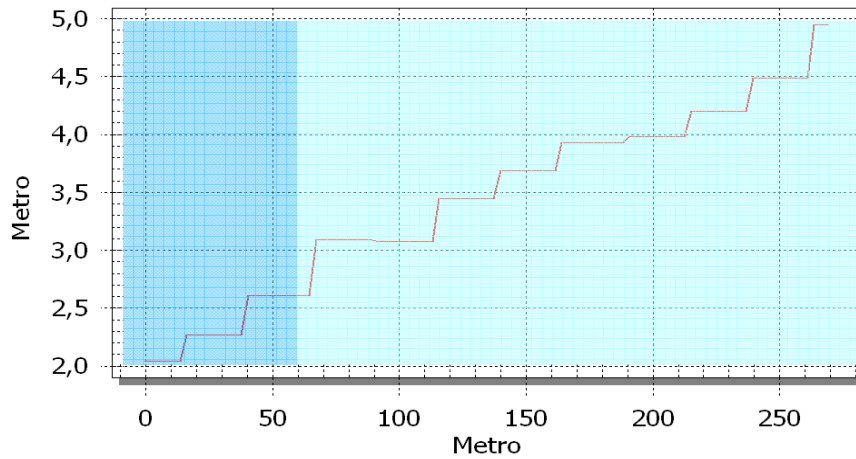


Tabla 8.8.1.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD "26 de Julio".

CP	Cantidad de Viviendas	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	TC B	TC R	TC M	Población	Area (Km2)	Dens. Pob.	DenPob/ Dens Municipio	Estado (ETC)	Población Total del Municipio	Area Total del Municipio	Densidad Media
CT1																	
CT3	52	7	0	3	0	1	6	1	3	19	0,0	2200,0	58,5	5,0	82.404,0	2.194,0	37,5
CT5	76	1	0	4	0	1	1	2	4	28	0,2	1014,2	27,0	5,0	82.404,0	2.194,0	37,5

Cálculo del factor de la vivienda $n_i = T_{ci} / \text{cantidad de viviendas}$					
CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1					
CT3	0,135	0,000	0,635	0,000	0,231
CT5	0,184	0,000	0,592	0,000	0,224

A partir de la matriz de daños se ponen los valores de D_{ij}																	
CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

Cálculo de D_c . Ejemplo $D_{c1} = n_1 * D_{21} + n_2 * D_{22} + n_3 * D_{23} + n_4 * D_{24} + n_5 * D_{25} + O_2$			
CP	Dc1	Dc3	Dc5
CT1			
CT3		10,72	
CT5			12,23

Cálculo de la Vulnerabilidad Estructural $V_e = D_c + F_c$ Ejemplo $V_{e1} = D_{c1} + F_c$					
CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1					
CT3	0,5	1	1	0,50	13,7212
CT5	0,5	1	1	0,50	15,23

Cálculo de la Vulnerabilidad No Estructural					
CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1					
CT3	1	1	0	0,0000	2,0000
CT5	1	1	0	0,0000	2,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Funcional						
CP	Disp. Grupos Electrónicos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1						
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1						
CT3	10	3	3	2	2	20,0000
CT5	10	3	3	2	2	20,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1			
CT3	0	0	0
CT5	0	0	0

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1						
CT3	4	0	4	0	0	8,0000
CT5	4	4	4	0	0	12,0000

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	
CT3	0,4372
CT5	0,4923

Tabla 8.8.1.2: Viviendas en zona de peligro ZD "26 de Julio".

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150102-01	Nueva Gerona	26 de julio	1	1	3	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
150102-06	Nueva Gerona	Puente Nuevo	6	12	41	10	0	0	2	12	0	0	1	0	6	0	5	1	4	7
150102-26	Nueva Gerona	26 de julio	26	22	59	22	0	0	0	22	0	0	0	12	6	4	0	16	3	3
150102-27	Nueva Gerona	26 de julio	27	17	46	16	1	0	0	17	0	0	1	8	4	2	2	9	6	2
150102-31	Nueva Gerona	26 de julio	31	14	58	10	0	0	4	14	0	0	10	3	1	0	0	13	1	0
Subtotal			5	66	207	59	1	0	6	66	0	0	13	23	17	6	7	40	14	12

M- Número de la manzana

V- Número de Viviendas

H- Número de habitantes

Tabla 8.8.1.3: Instalaciones económico sociales en el área de peligro ZD "26 de Julio".

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
264	150102	150102-sn	Casa de Visita	c2	CITMA
206	150102	150102-27	Tostadero de Café	f	MINAL
204	150102	150102-31	Policlínico 1	c1	MINSAP
205	150102	150102-27	Oficina Cobro de Agua	e7	INRH
207	150102	150102-27	Médico de Familia	c2	MINSAP
267	150102	150102-28	Sector PNR	e7	MININT
273	150102	150102-01	Campo de Fútbol	g2	INDER
237	150102	150102-01	Delegación del CITMA	e7	CITMA
263	150102	150102-sn	Casa de Visita	c2	PCC
	Subtotal		26 de Julio	9	

Tabla 8.8.1.4: Cálculo del riesgo ZD "26 de Julio".

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

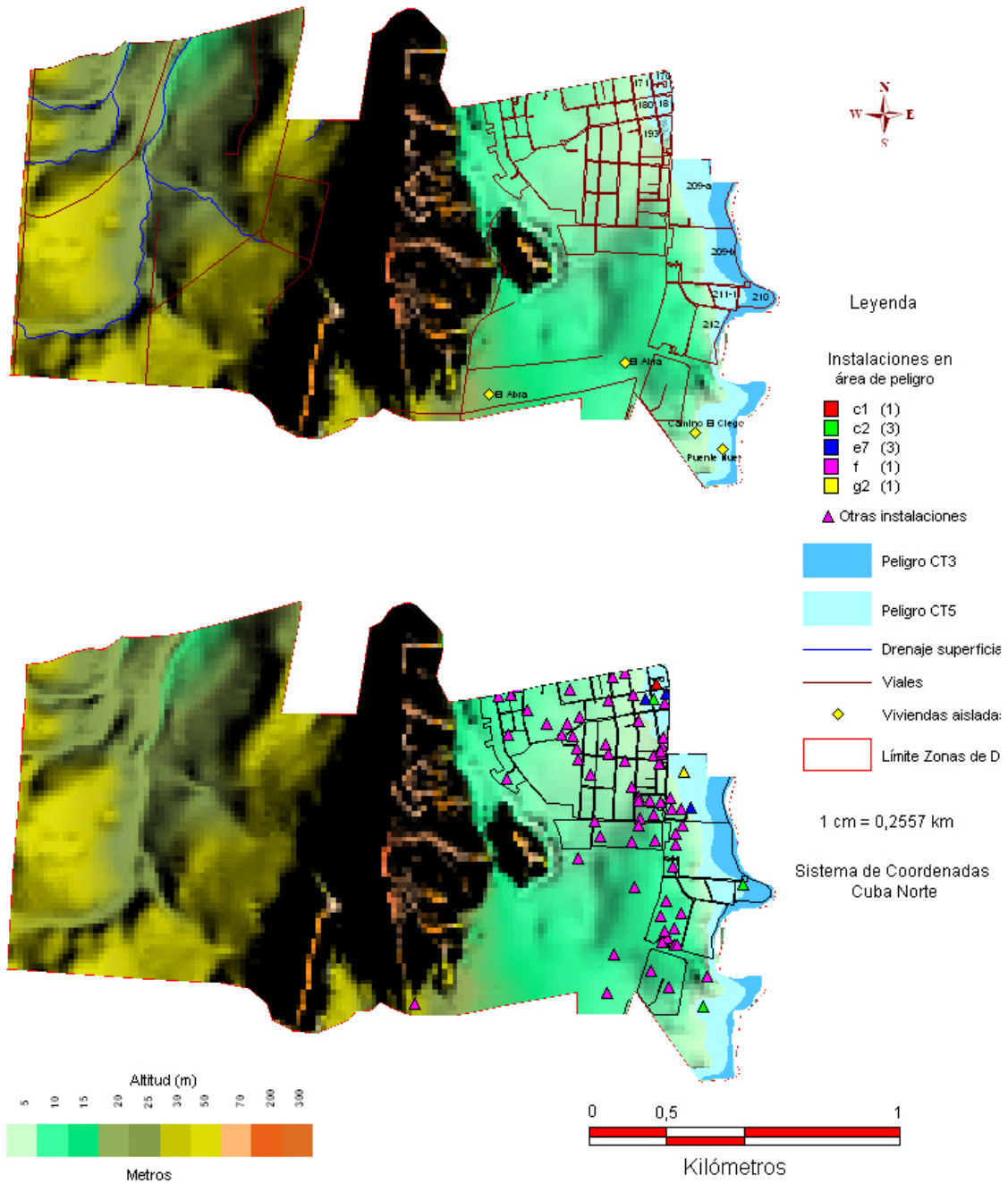
CP	Cálculo del Riesgo
CT1	
CT3	0,021860577
CT5	0,004923026

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.1.4: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 y 5 en la ZD “26 de Julio”.

Municipio Especial Isla de la Juventud
 Peligro de penetraciones costeras

ZD- 26 de Julio



8.8.2 Análisis del riesgo ZD “Centro Histórico”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.2.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “Centro Histórico”.

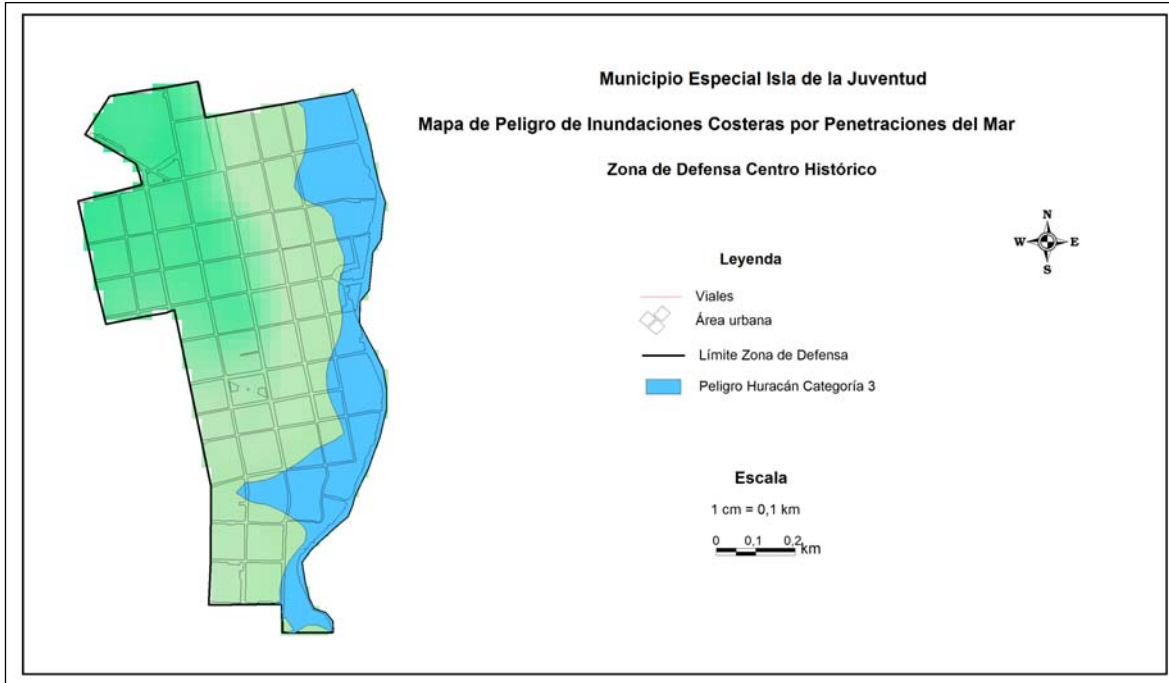


Figura 8.8.2.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 5 en la ZD “Centro Histórico”.

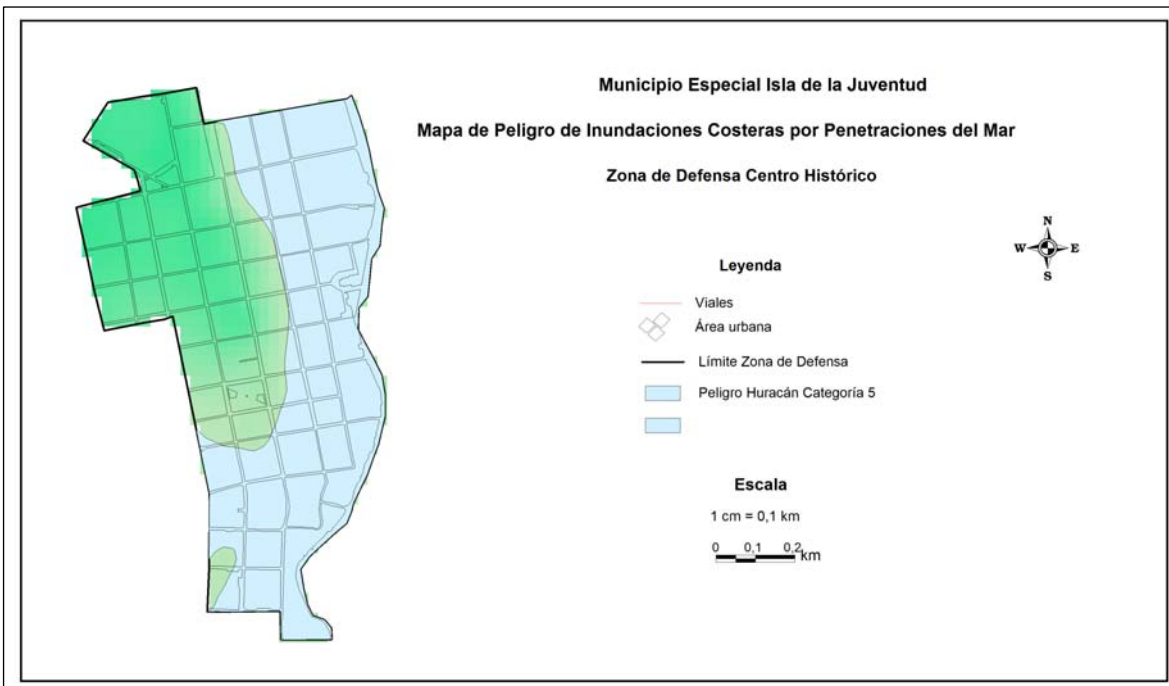
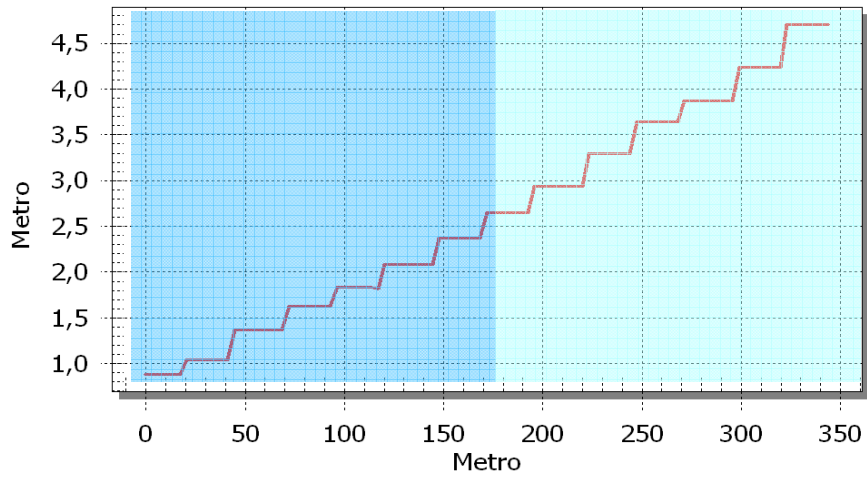
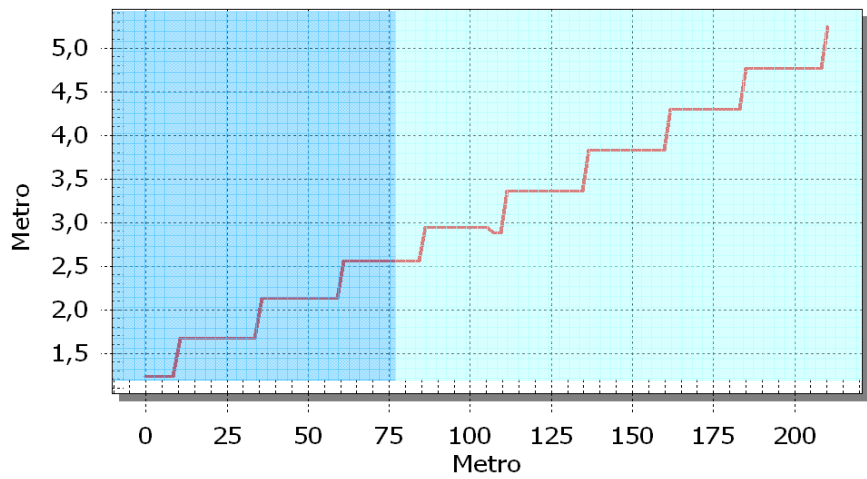


Figura 8.8.2.3: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD "Centro Histórico".

ZD - 4 Tramo 1
Perfil longitudinal



ZD - 4 Tramo 2
Perfil longitudinal



ZD - 4 Tramo 3
Perfil longitudinal

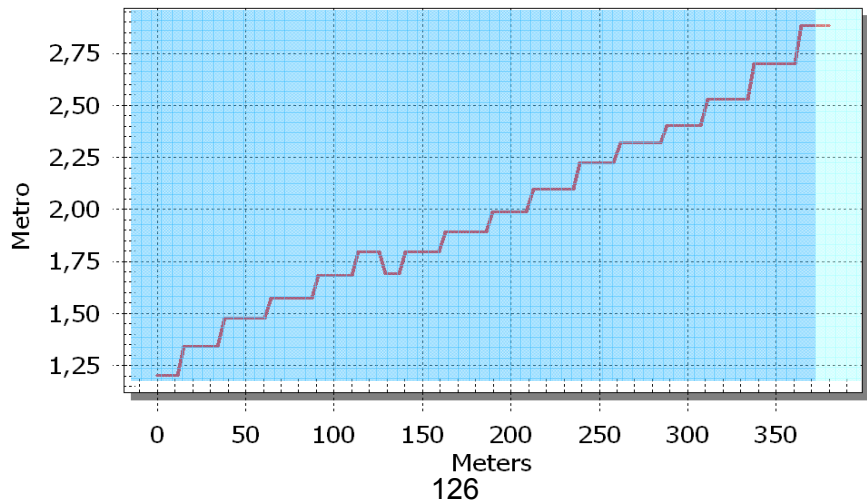


Tabla 8.8.2.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD "Centro Histórico"

CP	Cantidad de Viviendas	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	ET B	ET R	ET M	Población	Area (Km ²)	Dens. Pob.	Dens. Mncipio	DenPob/ Dens Mncipio	Estado (ETC)	Población Total del Municipio	Area Total del Municipio	Densidad Media
CT																		
CT	139	86	2	20	8	3	54	50	35	481	0,1	2829,4	72,09	2,5	86.509,0	2.204,1	39,2	
CT	718	45	7	17	1	5	26	26	19	244	0,3	6426,3	163,7	2,5	86.509,0	2.204,1	39,2	

Cálculo del factor de la vivienda $n_i = T_{ci} / \text{cantidad de viviendas}$					
CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1					
CT3	0,619	0,158	0,144	0,058	0,022
CT5	0,632	0,099	0,247	0,015	0,007

A partir de la matriz de daños se ponen los valores de D_{ij}																	
CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

Cálculo de D_c . Ejemplo $D_{c1} = n_1 * D_{21} + n_2 * D_{22} + n_3 * D_{23} + n_4 * D_{24} + n_5 * D_{25} + O_2$			
CP	Dc1	Dc3	Dc5
CT1			
CT3		5,70	
CT5			6,96

Cálculo de la Vulnerabilidad Estructural $V_e = D_c + F_c$ Ejemplo $V_{e1} = D_{c1} + F_c$					
CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1					
CT3	1	1	1	0,50	9,1978
CT5	1	1	1	0,50	10,46

Cálculo de la Vulnerabilidad No Estructural					
CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1					
CT3	3	3	2	2,0000	10,0000
CT5	3	3	2	2,0000	10,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Funcional						
CP	Disp. Grupos Electrónicos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1						
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1						
CT3	10	3	3	0	3	19,0000
CT5	10	3	3	0	3	19,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1			
CT3	0	0	0
CT5	0	0	0

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1						
CT3	4	4	0	0	0	8,0000
CT5	4	4	0	0	0	8,0000

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	
CT3	0,4620
CT5	0,4746

Tabla 8.8.2.2: Viviendas en zona de peligro ZD"Centro Histórico"

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150104-04	Nueva Gerona	Casco Histórico	4	80	273	25	49	6	0	71	9	0	74	0	6	0	0	29	30	21
150104-05	Nueva Gerona	Casco Histórico	5	35	128	29	0	0	6	35	0	0	29	0	6	0	0	26	9	0
150104-06	Nueva Gerona	Casco Histórico	6	41	145	25	5	0	11	41	0	0	38	0	2	0	1	34	3	4
150104-10	Nueva Gerona	Casco Histórico	11	54	171	40	4	0	10	54	0	0	46	0	6	0	2	45	1	8
150104-11	Nueva Gerona	Casco Histórico	12	54	170	14	25	0	15	37	17	0	17	28	9	0	0	11	41	2
150104-12	Nueva Gerona	Casco Histórico	13	36	135	16	0	0	20	36	0	0	0	18	11	7	0	6	6	24
150104-18	Nueva Gerona	Casco Histórico	19	36	120	18	0	0	18	36	0	0	0	15	18	3	0	5	20	11
150104-19	Nueva Gerona	Casco Histórico	20	3	8	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0
150104-25	Nueva Gerona	Casco Histórico	26	37	137	3	0	15	19	37	0	0	4	0	33	0	0	6	16	15

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150104-29	Nueva Gerona	Casco Histórico	31	13	39	3	10	0	0	9	4	0	12	0	1	0	0	9	2	2
150104-32	Nueva Gerona	Casco Histórico	36	46	153	8	0	25	13	46	0	0	41	0	5	0	0	11	7	28
150104-33	Nueva Gerona	Casco Histórico	40	15	40	3	0	0	12	6	0	0	1	3	11	0	0	1	1	13
150104-34	Nueva Gerona	Casco Histórico	41	3	19	1	0	0	2	3	0	0	2	0	1	0	0	2	0	1
150104-35	Nueva Gerona	Casco Histórico	47	13	44	5	0	0	8	13	0	0	4	0	9	0	0	2	2	9
150104-36	Nueva Gerona	Casco Histórico	49	28	93	10	8	0	10	28	0	0	17	0	11	0	0	7	9	12
150104-37	Nueva Gerona	Casco Histórico	50	41	130	22	13	0	6	41	0	0	32	0	9	0	0	18	15	8
150104-38	Nueva Gerona	Casco Histórico	51	33	113	11	0	0	22	33	0	0	28	1	4	0	0	8	18	7
150104-39	Nueva Gerona	Casco Histórico	52	30	101	9	21	0	0	30	0	0	26	1	1	1	1	8	19	3
150104-40	Nueva Gerona	Casco Histórico	53	35	143	11	24	0	0	27	8	0	31	0	4	0	0	16	15	4
150104-41	Nueva Gerona	Casco Histórico	54	29	92	5	24	0	0	29	0	0	22	0	6	0	1	6	19	4
150104-43	Nueva Gerona	Casco Histórico	57	47	160	14	21	0	12	47	0	0	25	2	20	0	0	8	24	15
150104-44	Nueva Gerona	Casco Histórico	58	9	28	0	2	0	7	9	0	0	5	0	4	0	0	5	0	4
150104-45	Nueva Gerona	Casco Histórico	60	14	54	13	1	0	0	14	0	0	9	0	4	0	1	6	7	1
150104-46	Nueva Gerona	Casco Histórico	61	13	52	12	1	0	0	13	0	0	10	1	2	0	0	4	6	2
150104-47	Nueva Gerona	Casco Histórico	55	21	78	21	0	0	0	21	0	0	13	6	2	0	0	8	11	2
150104-48	Nueva Gerona	Casco Histórico	55	18	71	18	0	0	0	18	0	0	15	1	2	0	0	7	10	1
150104-49	Nueva Gerona	Casco Histórico	62	34	106	34	0	0	0	34	0	0	13	0	19	2	0	8	16	9
150104-50	Nueva Gerona	Casco Histórico	63	7	24	7	0	0	0	7	0	0	6	0	0	1	0	2	4	1
150104-51	Nueva Gerona	Casco Histórico	64	13	51	13	0	0	0	11	2	0	5	2	6	0	0	2	7	4
150104-52	Nueva Gerona	Casco Histórico	65	20	82	19	1	0	0	19	1	0	2	0	18	0	0	4	14	0
150104-54	Nueva Gerona	Casco Histórico	67	32	130	31	0	1	0	32	0	0	20	0	12	0	0	20	10	2
Subtotal	Centro Histórico		31	890	3090	443	209	47	191	840	41	0	547	81	242	14	6	324	345	217

M- Número de la manzana

V- Número de Viviendas

H- Número de habitantes

Tabla 8.8.2.3: Instalaciones económico sociales en el área de peligro ZD"Centro Histórico"

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
419	150104	150104-25	E/E Venancio Rives	b8	MINED
435	150104	150104-SN	Almacén	e13	
4197	150104	150104-SN	Empresa Integral de la Agricultura	f	MINAGRI
436	150104	150104-SN	Labiofam	f	MINAGRI
437	150104	150104-SN	Emp. Naviera Cubana Caribeña	e7	MITRANS
438	150104	150104-SN	Terminal Kometas	f	MITRANS
439	150104	150104-SN	Emp. Naviera Cubana Caribeña	e7	MITRANS
440	150104	150104-25	Empresa de Transporte	e7	MITRANS

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
441	150104	150104-29	Sede UNAIC	e7	ONG
444	150104	150104-29	Mercado Agropecuario	e20	MINAGRI
401	150104	150104-12	Restáurante "Casa del Chef"	e24	OLPP
402	150104	150104-12	Base de Transporte Industrias Locales	f	OLPP
403	150104	150104-12	Empresa de Alimentación Pública	e7	OLPP
404	150104	150104-12	Capitanía del Puerto	f	MIMINT
405	150104	150104-12	Fábrica de Conservas	f	MINAL
406	150104	150104-19	Taller Transporte Pesca Isla	e14	MINAL
407	150104	150104-19	Empresa de Bebidas y Licores	f	MINAL
408	150104	150104-19	Casa de Cambio Materias Primas	e13	SIME
409	150104	150104-19	Fabrica de refresco	f	MINAL
410	150104	150104-19	Organopónico	f	MINAGRI
411	150104	150104-19	Aduana	e7	
412	150104	150104-19	Servicentro (Barcos)	e17	MITRANS
413	150104	150104-SN	Lista de Espera Viajero	e25	MITRANS
414	150104	150104-SN	Motel MINAGRI	d1	MINAGRI
415	150104	150104-SN	Venta de Pasajes "Viajero"	e7	MITRANS
416	150104	150104-SN	Almacén de Cultura	e13	MINCUL
417	150104	150104-SN	Dir. Mcpal Veterinaria	f	MINAGRI
4190	150104	150104-06	Dirección SEPSA	e7	
4191	150104	150104-19	Tienda del Agricultor	e6	MINAGRI
4192	150104	150104-19	Consignataria Mambisa	e7	MITRANS
4193	150104	150104-SN	ACPA	f	MINAGRI
4194	150104	150104-SN	Prácticos de Cuba	f	MITRANS
470	150104	150104-34	Dirección Municipal de Salud Pública	f	MINSAP
423	150104	150104-38	Dirección de Emigración	e7	MININT
424	150104	150104-39	Centro de Superación de Cultura	b7	MINCUL
425	150104	150104-50	Restáurante "Rio INIT"	e24	OLPP
426	150104	150104-49	El Cayacito	f	INDER
427	150104	150104-49	Sindicato del Turismo	e7	CTC
428	150104	150104-47	Placita "El Rábano"	e3	MINAGRI
429	150104	150104-47	Talles de Costura	e14	MINCUL
434	150104	150104-29	Médico de Familia 31	c2	MINSAP
450	150104	150104-32	Taller CIMEX	e14	CIMEX
453	150104	150104-32	Tienda "El Pinero"	e19	CIMEX
465	150104	150104-34	Tienda "Divep"	e6	SIME
466	150104	150104-34	UBEN	e7	
467	150104	150104-34	Almacén "El Pinero"	e13	CIMEX
468	150104	150104-34	Seguridad Marítima	e7	MITRANS

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
469	150104	150104-34	Centro de Elaboración	e12	OLPP
471	150104	150104-SN	Industria "Pescalsla"	f	MINAL
431	150104	150104-41	Dir. Mncpl Vivienda	e7	OLPP
430	150104	150104-41	Taller Automotriz TRANSTUR	e14	MINTUR
422	150104	150104-38	Los Bomberos	f	MININT
420	150104	150104-37	Funeraria	f	OLPP
421	150104	150104-38	Sede ACLIFIM	f	ONG
432	150104	150104-41	Emp. Servicios Especializados	e14	OLPP
433	150104	150104-41	Dir. Mncpl Planificación y Finanzas	e7	OLPP
493	150104	150104-37	Florería	f	OLPP
494	150104	150104-37	Almacén de Carga ECASA	e13	MITRANS
495	150104	150104-41	Servicentro Oro Negro	e17	CIMEX
4105	150104	150104-43	Escuela de Artes Aplicadas	b6	MINCUL
4106	150104	150104-43	Taller de refrigeración	e14	OLPP
4107	150104	150104-43	Almacén Central Oro Sur	e13	OLPP
4108	150104	150104-45	ESBU Fructuoso Rodríguez	b3	MINED
4109	150104	150104-54	E/E "Antonio Maceo"	b8	MINED
4110	150104	150104-54	Taller Centro Exp. Artes Aplicadas	f	MINCUL
4111	150104	150104-45	Médico de Familia 9	c2	MINSAP
4118	150104	150104-18	Médico de Familia	c2	MINSAP
442	150104	150104-SN	Teatro "La Toronjita Dorada"	f	MINCUL
443	150104	150104-SN	Tribunal Especial Popular	e7	MINJUS
445	150104	150104-29	Restáurante "Delicias Píneras"	e24	OLPP
449	150104	150104-31	Artes Escénicas	e7	MINCUL
473	150104	150104-SN	Heladería "Coppelia"	e11	OLPP
454	150104	150104-31	Almacén ETECSA	e13	MIC
455	150104	150104-31	Bodega "La Cordial"	e1	OLPP
456	150104	150104-31	Dir. Mncpl. Trabajo	e7	OLPP
457	150104	150104-31	Delegación MINCEX	e7	MINCEX
458	150104	150104-31	Almacén de Correos de Cuba	e13	MIC
462	150104	150104-33	Oficina Dir. de Trabajo	e7	MTSS
463	150104	150104-33	Radio Cuba	f	MIC
464	150104	150104-33	Pizzería "La Góndola"	e22	OLPP
472	150104	150104-SN	Tiendas "Cubalse"	e19	TRD
4209	150104	150104-04	Médico de familia 5	c2	MINSAP
4210	150104	150104-04	Taller Ortopedia	c8	MINSAP
4211	150104	150104-05	Agencia GEOCUBA	e7	MINFAR
4212	150104	150104-05	Taller de Ambulancias	c8	MINSAP
4213	150104	150104-05	Joven Club de Computación	f	UJC

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
492	150104	150104-36	Dir. Mcpal Servicios Comunes	e7	OLPP
4216	150104	150104-SN	Parque	g1	OLPP
496	150104	150104-40	Fabrica de Fideos	f	MINAL
497	150104	150104-40	Médico de Familia 33	c2	MINSAP
4104	150104	150104-42	Bodega "El Modelo"	e1	OLPP
4113	150104	150104-44	Almacén Oro Negro	e13	OLPP
4114	150104	150104-44	Oficina Construcción	e7	MICONS
4115	150104	150104-44	Taller de calzado ortopédico	c8	MINSAP
4116	150104	150104-44	Comité Militar Municipal	e7	MINFAR
4117	150104	150104-44	Centro de Elaboración OEE	e12	OLPP
418	150104	150104-SN	Almacén "Distribuidora de bebidas"	e13	MINAL
	Subtotal		Centro Histórico	97	

Tabla 8.8.2.4: Cálculo del riesgo ZD "Centro Histórico"

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

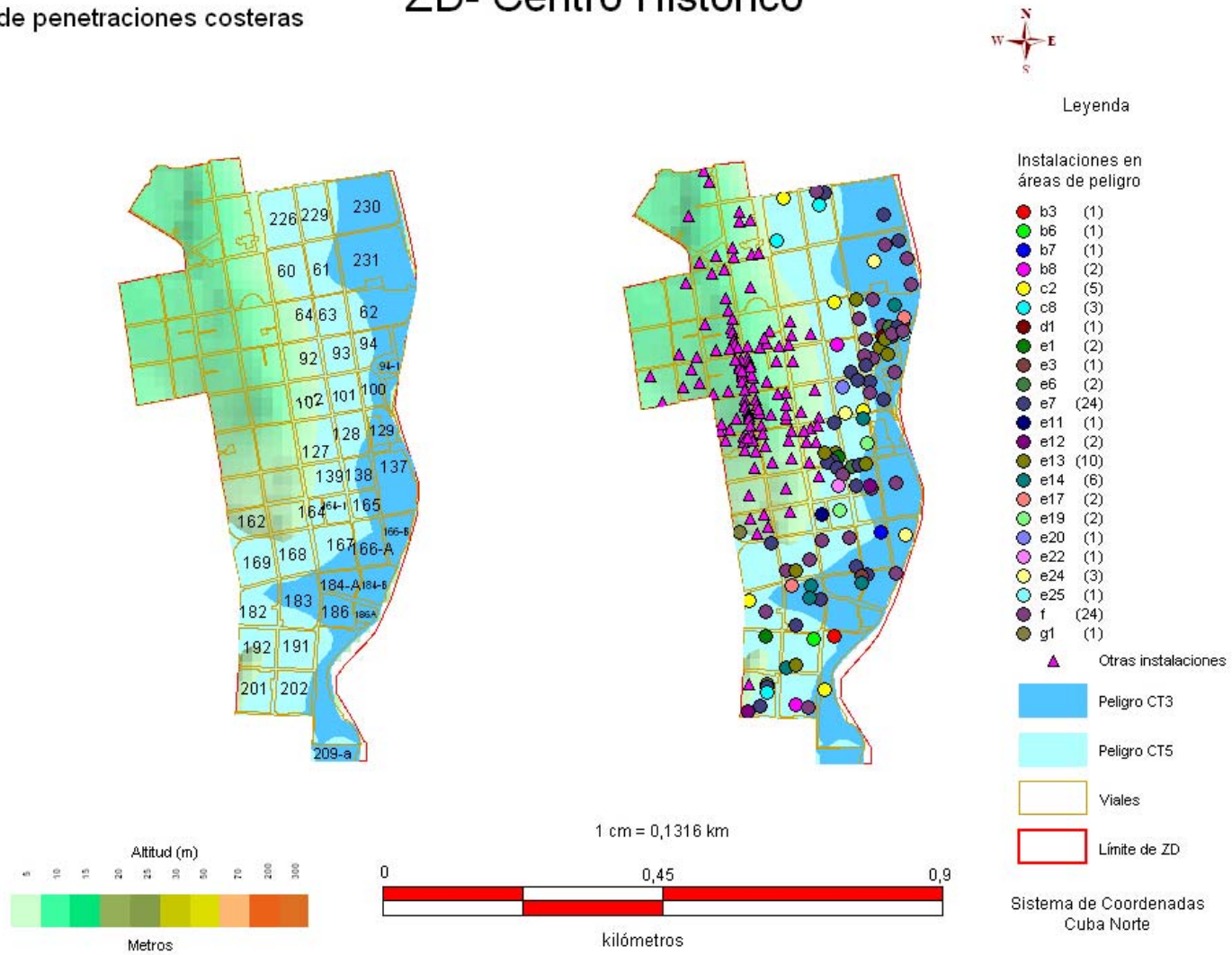
CP	Cálculo del Riesgo
CT1	
CT3	0,023098921
CT5	0,004746309

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.2.4: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 y 5 en la ZD "Centro Histórico"

Municipio Especial Isla de la Juventud
 Peligro de penetraciones costeras

ZD- Centro Histórico



8.8.3 Análisis del riesgo ZD “Chacón”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.3.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1 en la ZD “Chacón”.

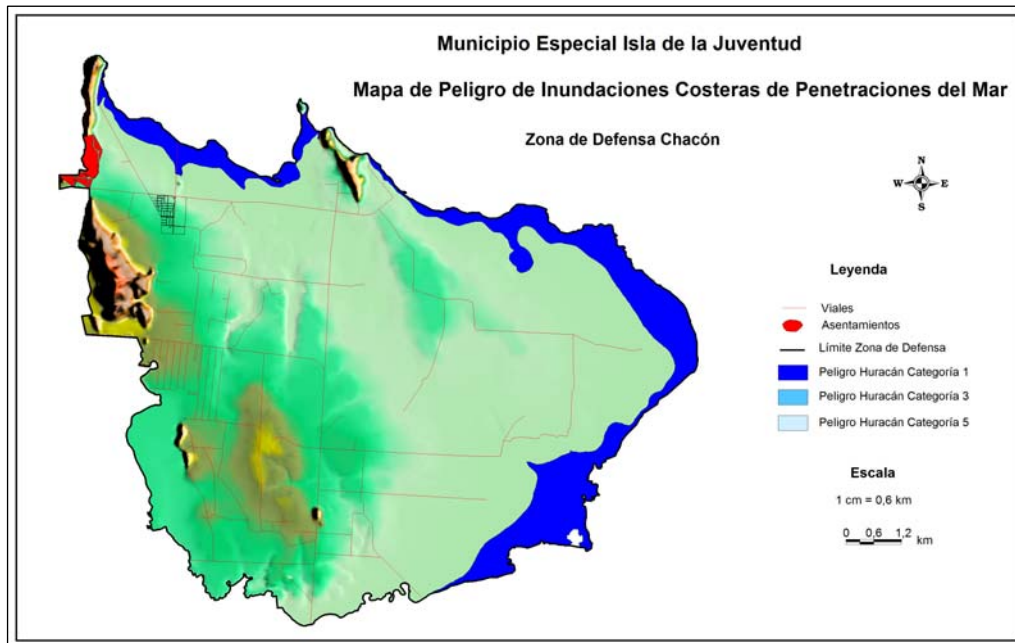


Figura 8.8.3.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “Chacón”.

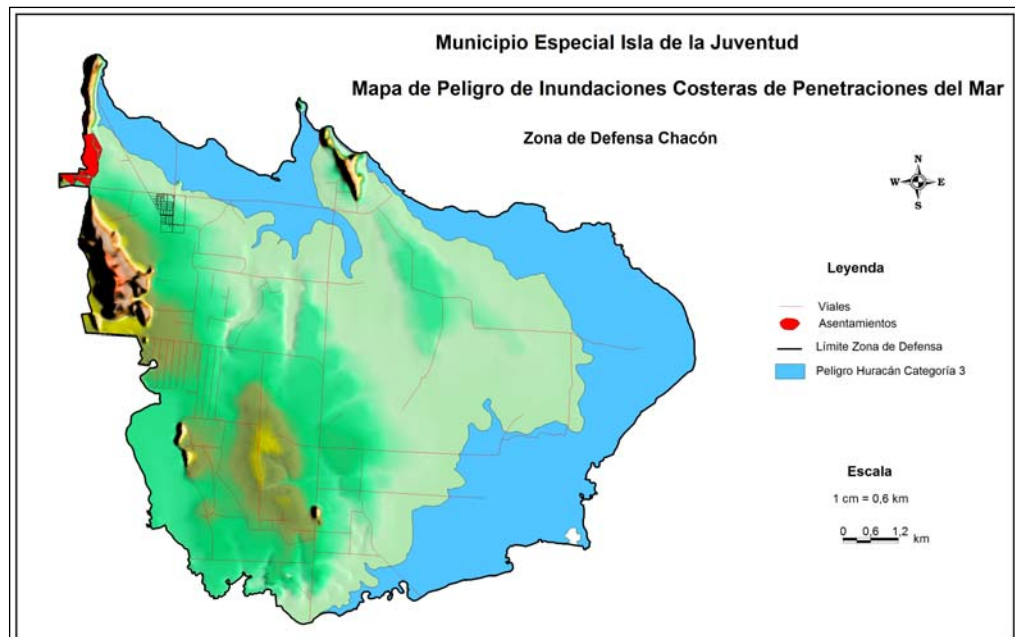


Figura 8.8.3.3: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 5 en la ZD “Chacón”.

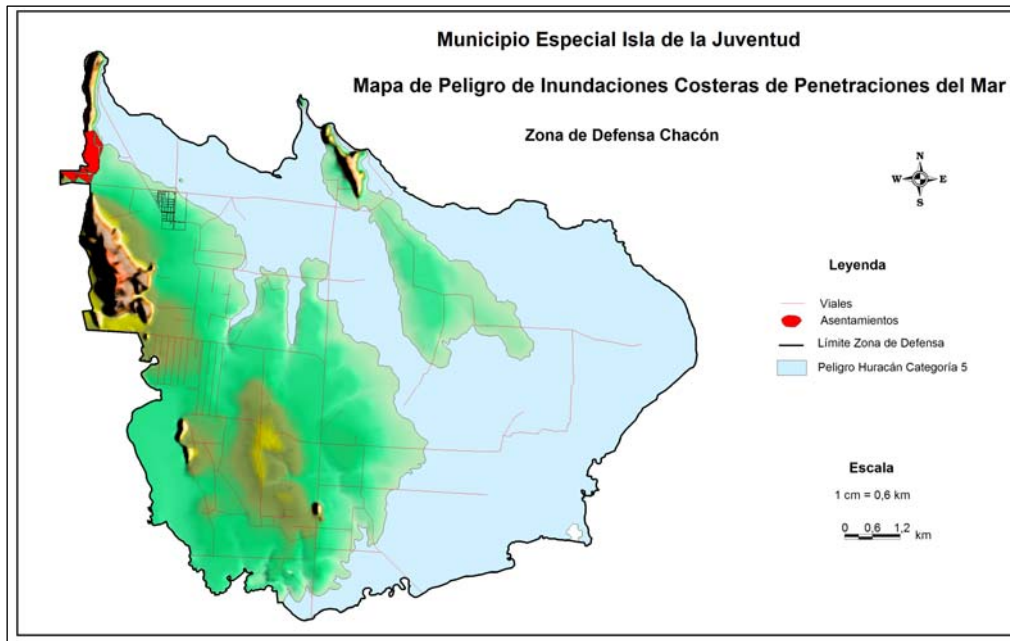
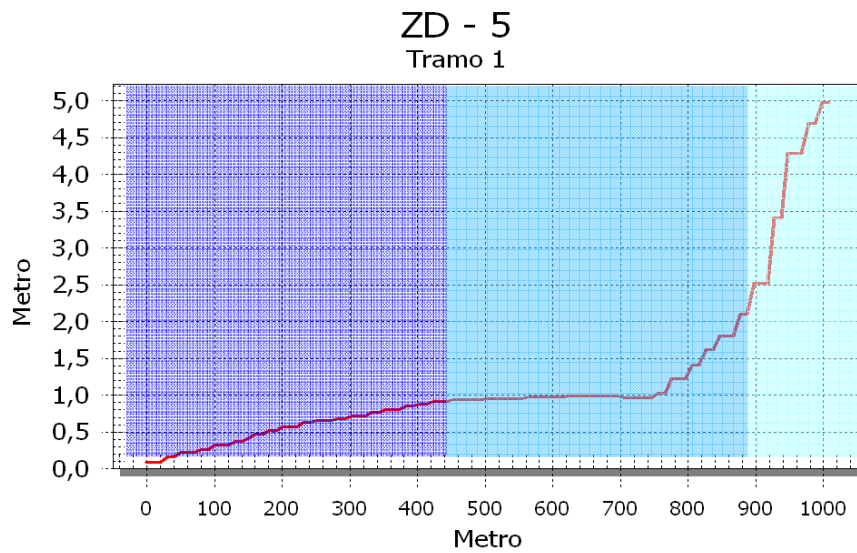
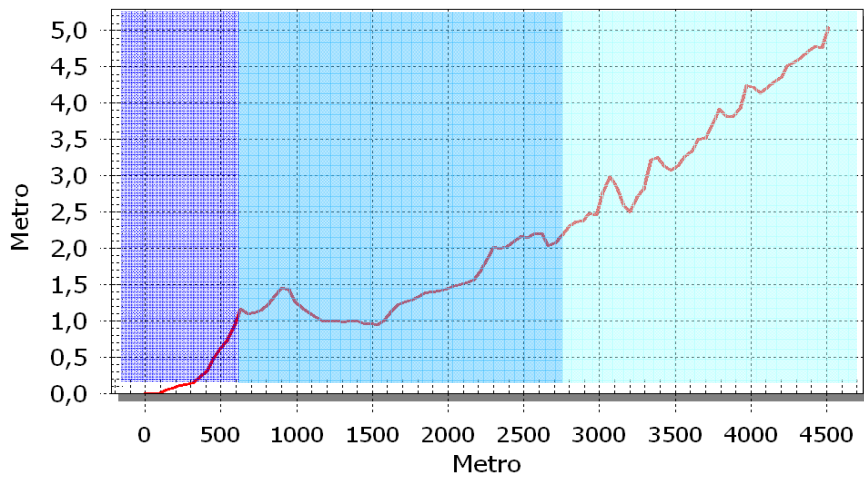


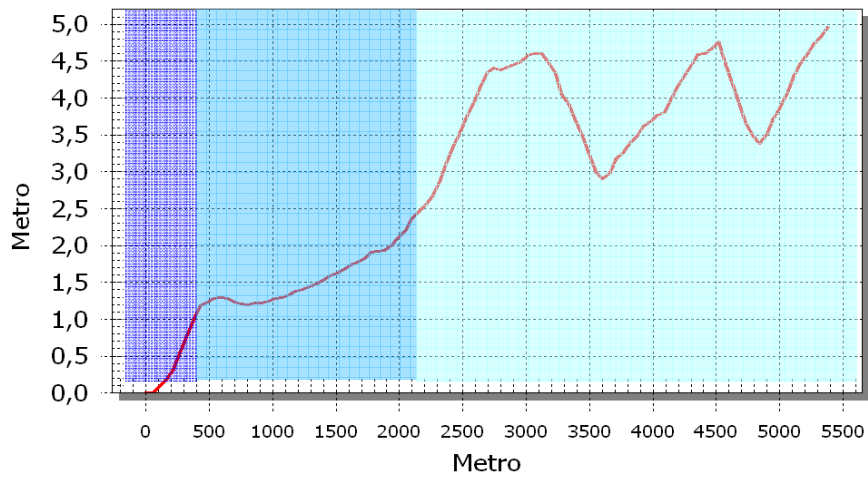
Figura 8.8.3.4: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD “26 de Julio”.



ZD - 5 Tramo 2
Perfil longitudinal



ZD - 5 Tramo 3
Perfil longitudinal



ZD - 5 Tramo 4
Perfil longitudinal

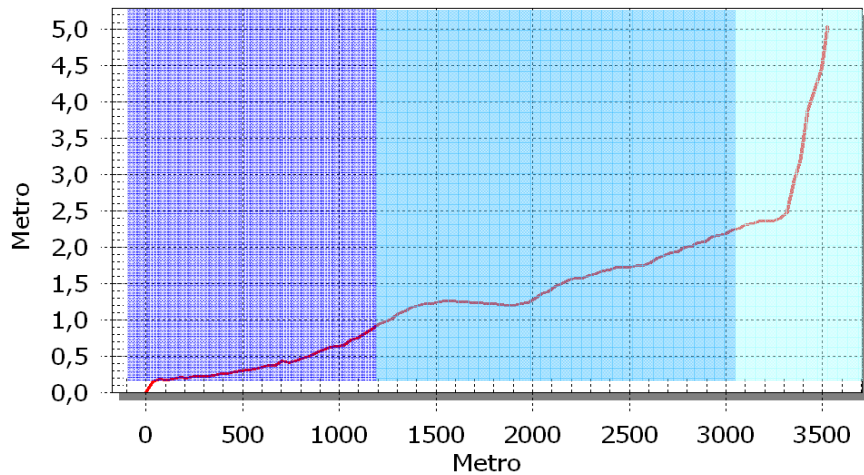


Tabla 8.8.3.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD "Chacón".

CP	Cantidad de Viviendas	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	ET B	ET R	ET M	Población	Area (Km2)	Dens. Pob.	Dens. Municipio	Estado (ETC)	Población Total del Municipio	Area Total del Municipio	Densidad Media
CT1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,42	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT3	8	0	0	8	0	0	0	8	0	25	21,15	1,18	0,03	2,50	86.509,00	2.204,15	39,25
CT5	61	16	1	39	2	3	19	32	10	199	37,26	5,34	0,14	2,50	86.509,00	2.204,15	39,25

Cálculo del factor de la vivienda $n_i = T_{ci} / \text{cantidad de viviendas}$					
CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT3	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000
CT5	0,262	0,016	0,639	0,033	0,049

A partir de la matriz de daños se ponen los valores de Dij																	
CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

Cálculo de Dc. Ejemplo $Dc_1 = n_1 * D_{21} + n_2 * D_{22} + n_3 * D_{23} + n_4 * D_{24} + n_5 * D_{25} + O_2$			
CP	Dc1	Dc3	Dc5
CT1	0,00		
CT3		8,00	
CT5			8,98

Cálculo de la Vulnerabilidad Estructural $V_e = D_c + F_c$ Ejemplo $V_{e1} = D_{c1} + F_c$					
CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1	1	1	1	0,50	3,5000
CT3	1	1	1	0,50	11,5000
CT5	1	1	1	0,50	12,48

Cálculo de la Vulnerabilidad No Estructural					
CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1	0	0	0	0,0000	0,0000
CT3	3	0	3	2,0000	8,0000
CT5	3	0	3	2,0000	8,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Funcional						
CP	Disp. Grupos Electrónicos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	4	0	0	2	4	10,0000
CT5	4	0	0	2	4	10,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	3	3	0	0	6,0000
CT5	0	3	3	0	0	6,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1	5	0	5
CT3	5	0	5
CT5	5	0	5

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1	0	0	4	0	0	4,0000
CT3	4	0	4	1	1	10,0000
CT5	4	0	4	1	2	11,0000

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	0,1250
CT3	0,5050
CT5	0,5248

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

Tabla 8.8.3.2: Viviendas en zona de peligro ZD "Chacón".

ID_2	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150105-30	El Gallego	0	10	38	8	0	0	2	10	0	0	0	1	6	0	3	1	2	7
150105-31	Playa Bibijagua	0	29	97	29	0	0	0	29	0	0	16	0	11	2	0	18	8	3
150105-36	Fuente Luminosa	0	14	39	14	0	0	0	14	0	0	0	0	14	0	0	0	14	0
150105-44	Gallego	0	8	25	8	0	0	0	8	0	0	0	0	8	0	0	0	8	0
Subtotal	Chacón	4	61	199	59	0	0	2	61	0	0	16	1	39	2	3	19	32	10

M- Número de la manzana
V- Número de Viviendas
H- Número de habitantes

Tabla 8.8.3.3: Instalaciones económico sociales en el área de peligro ZD "Chacón".

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
504	150105	150105-sn	Villa MININT	d1	MININT
505	150105	150105-sn	Casa de visita MINED	d1	MINED
506	150105	150105-sn	Casa de Visita FAR	d1	MINFAR
507	150105	150105-sn	Casa de visita transporte	d1	MITRANS
511	150105	150105-sn	Restáurante "El Gallego"	e24	OLPP
503	150105	150105-sn	Motel Bibijagua	d1	OLPP
508	150105	150105-sn	Cafetería	e10	OLPP
509	150105	150105-sn	Restáurante	e24	OLPP
512	150105	150105-sn	Restáurante	e24	OLPP
502	150105	150105-sn	Campismo Popular	d1	UJC
	Subtotal		Chacón	10	

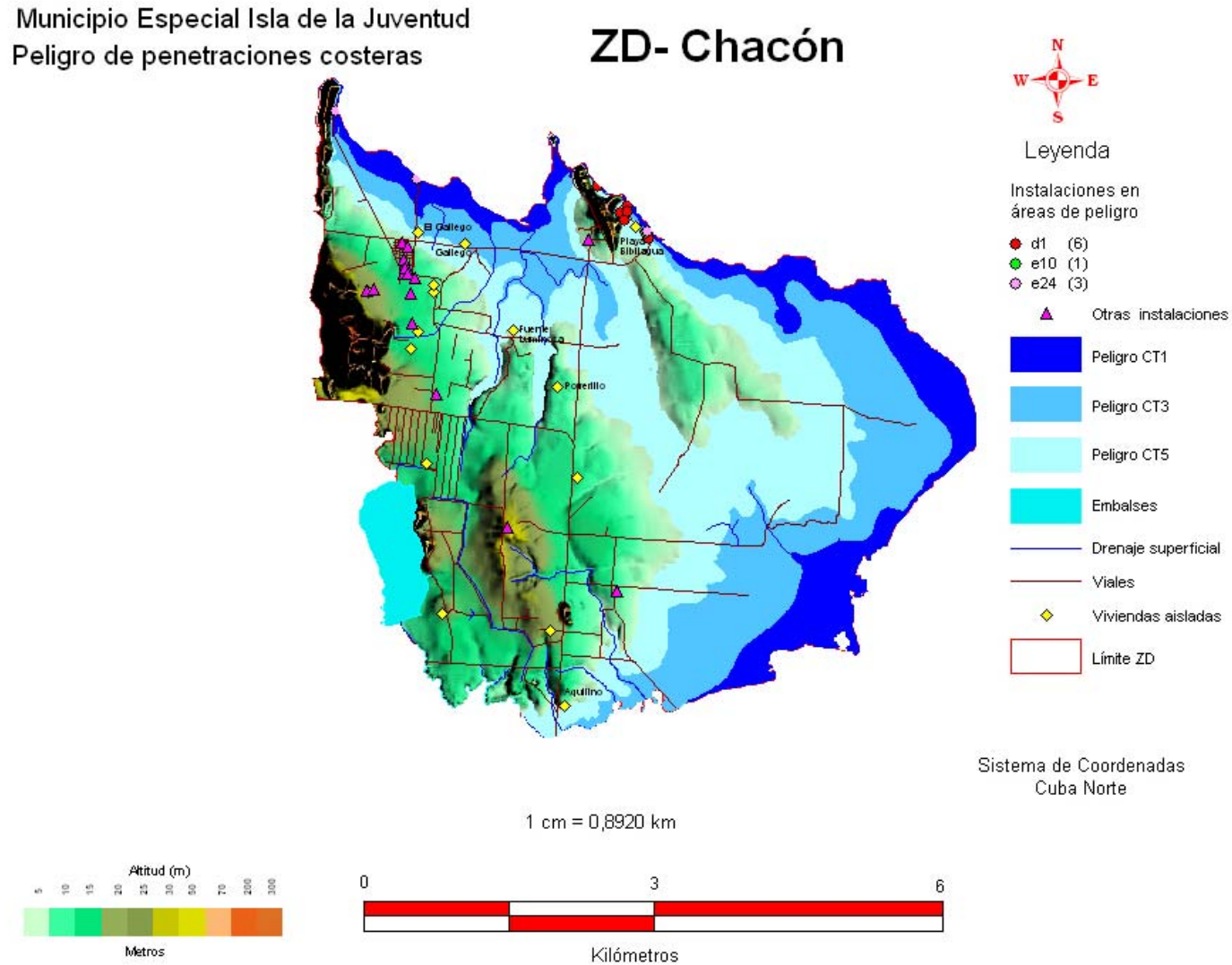
Tabla 8.8.3.4: Cálculo del riesgo ZD "Chacón".

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

CP	Cálculo del Riesgo
CT1	0,025
CT3	0,02525
CT5	0,005248361

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.3.5: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1,3 y 5 en la ZD “Chacón”.



8.8.4 Análisis del riesgo ZD “Sierra de Caballos”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.4.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1 en la ZD “Sierra de Caballos”.

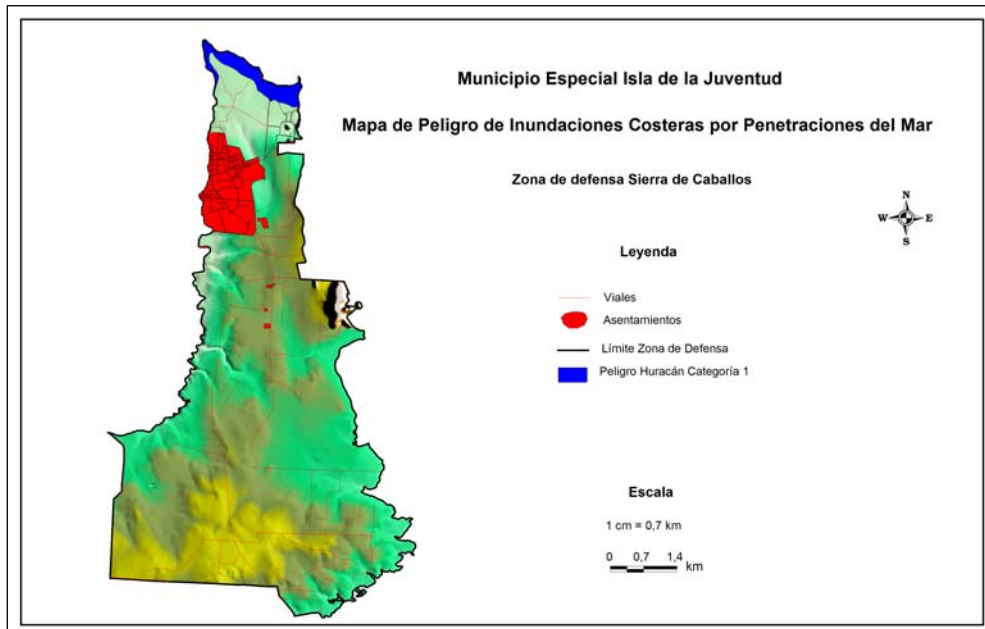


Figura 8.8.4.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 2 en la ZD “Sierra de Caballos”.

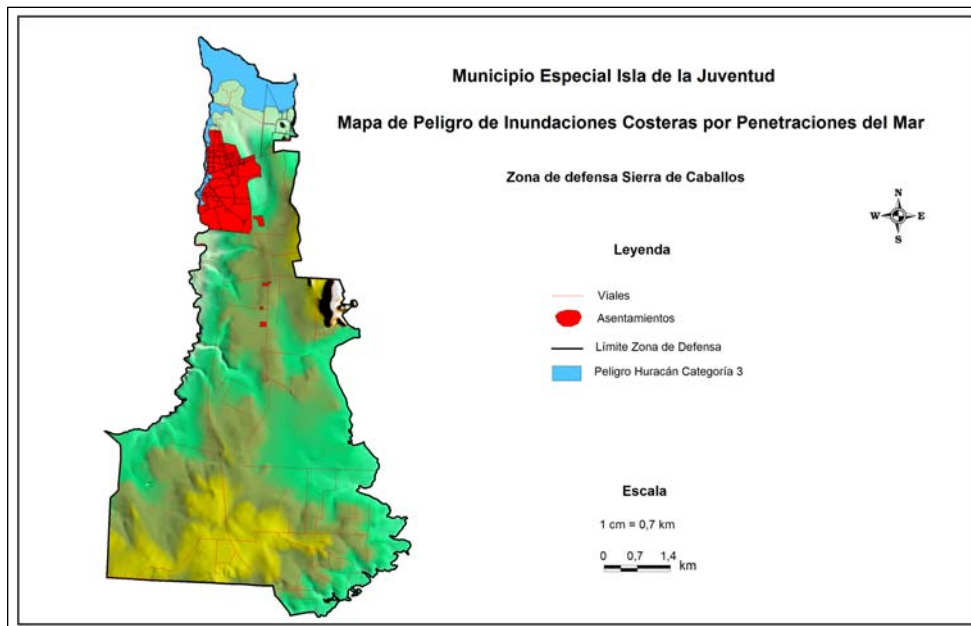


Figura 8.8.4.3: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD "Sierra de Caballos".

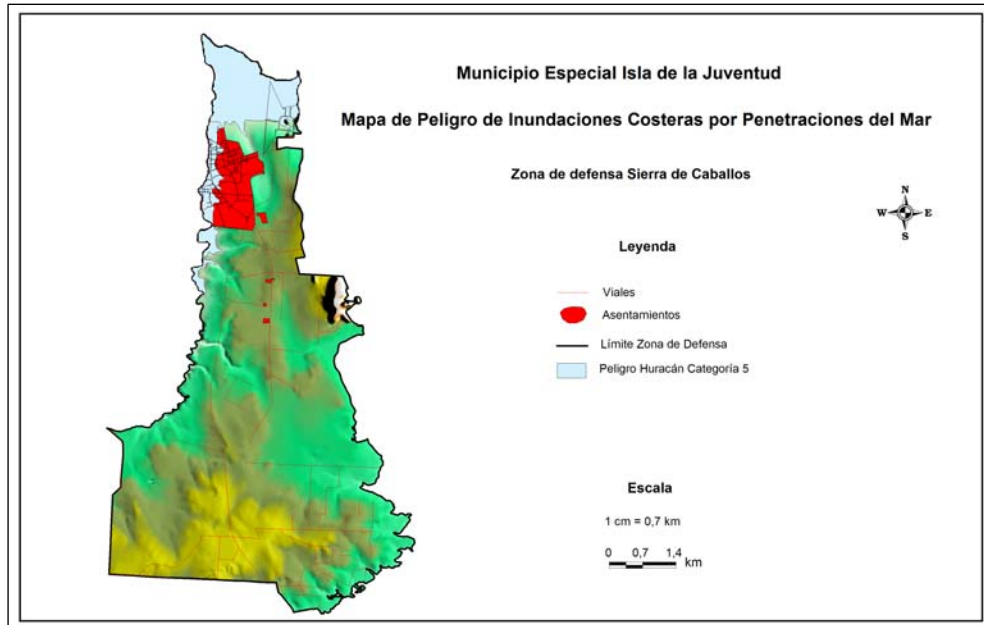
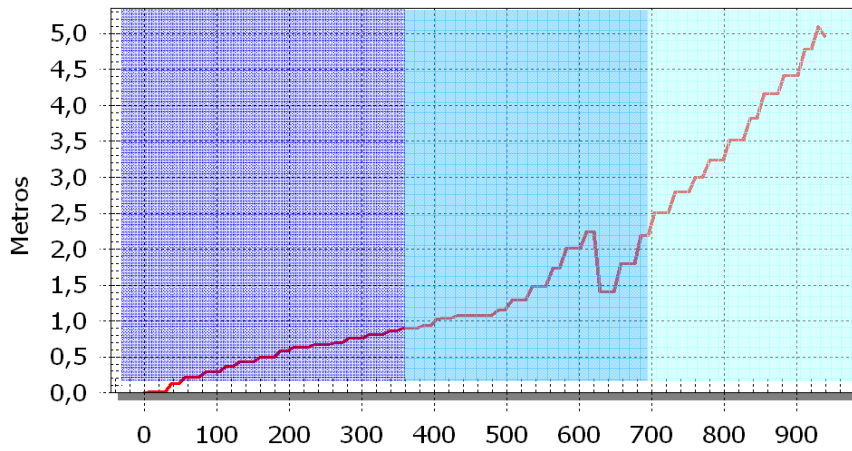
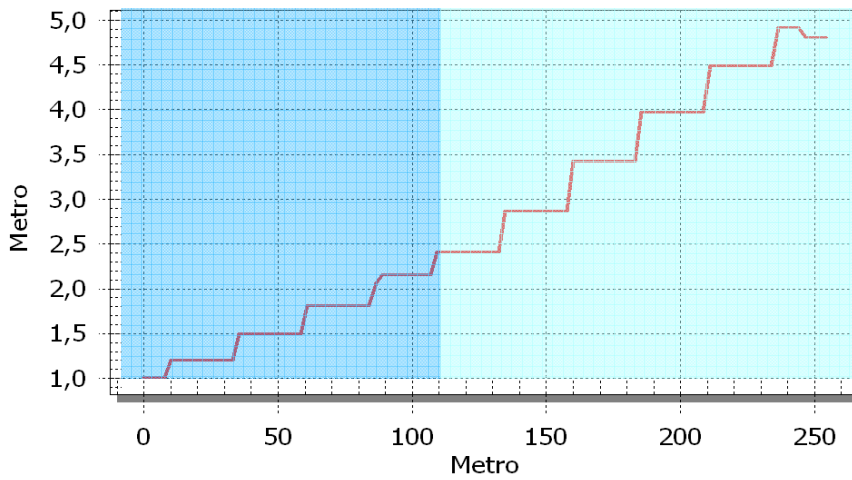


Figura 8.8.4.4: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD "Sierra de Caballos".

ZD - 6 Tramo 1
Perfil longitudinal



ZD - 6 Tramo 2
Perfil Longitudinal



ZD - 6 Tramo 3
Perfil longitudinal

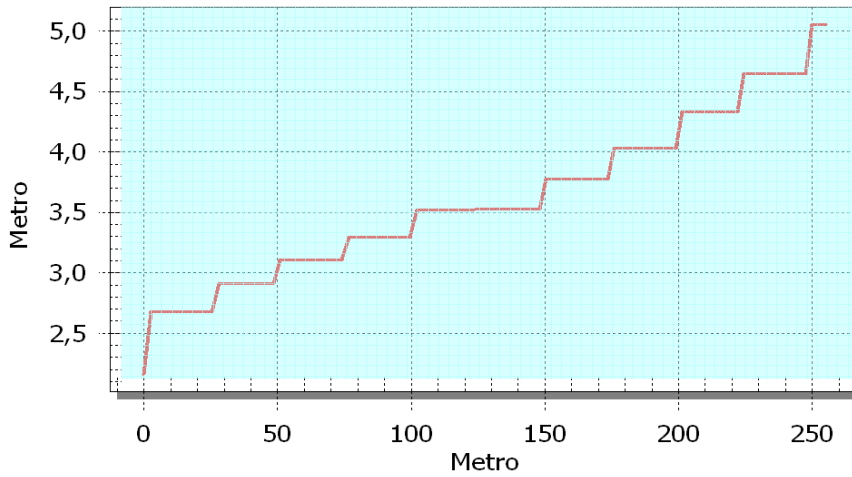


Tabla 8.8.4.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD “Sierra de Caballos”

CP	Cantidad de Viviendas	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	ET B	ET R	ET M	Población	Area (Km2)	Dens. Pob.	Dens. Mncipio	Estádo (ETC)	Población Total del Municipio	Area Total del Municipio	Densidad Media
CT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0,00	0,00	0,0	86.509,0	2.204,1	39,2
CT	220	75	1	86	1	2	55	96	69	652	1,6	402,4	10,2	3,0	86.509,0	2.204,1	39,2
CT	749	48	3	17	2	3	32	27	15	241	3,0	800,0	20,3	2,5	86.509,0	2.204,1	39,2

Cálculo del factor de la vivienda $n_i = T_{ci} / \text{cantidad de viviendas}$					
CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT3	0,341	0,082	0,391	0,077	0,109
CT5	0,653	0,048	0,230	0,029	0,040

A partir de la matriz de daños se ponen los valores de D_{ij}																	
CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

Cálculo de D_c . Ejemplo $D_{c1} = n_1 \cdot D_{21} + n_2 \cdot D_{22} + n_3 \cdot D_{23} + n_4 \cdot D_{24} + n_5 \cdot D_{25} + O_2$			
CP	D_{c1}	D_{c3}	D_{c5}
CT1	0,00		
CT3		7,63	
CT5			7,12

Cálculo de la Vulnerabilidad Estructural $V_e = D_c + F_c$ Ejemplo $V_{e1} = D_{c1} + F_c$					
CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1	1	1	1	0,00	3,0000
CT3	1	1	1	1,00	11,6250
CT5	1	1	1	1,00	11,12

Cálculo de la Vulnerabilidad No Estructural					
CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1	0	0	0	0,0000	0,0000
CT3	0	0	0,4	0,3000	0,7000
CT5	3	3	2	2,0000	10,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Funcional						
CP	Disp. Grupos Electrónicos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	10	3	3	1	2	19,0000
CT5	10	3	3	1	3	20,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1	5	0	5
CT3	5	0	5
CT5	5	0	5

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	4	0	0	0	4,0000
CT5	0	4	0	0	0	4,0000

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	0,0800
CT3	0,4033
CT5	0,5012

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

Tabla 8.8.4.2: Viviendas en zona de peligro ZD "Sierra de Caballos"

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150106-05	Nueva Gerona	Sierra Caballos	5	17	48	10	0	0	7	17	0	0	11	0	5	1	0	5	5	7
150106-06	Nueva Gerona	Sierra Caballos	7	44	149	28	0	0	16	44	0	0	11	14	17	0	2	10	16	18
150106-07	Nueva Gerona	Sierra Caballos	8	88	283	72	0	0	16	88	0	0	71	0	17	0	0	39	28	21
150106-08	Nueva Gerona	Sierra Caballos	10	70	276	70	0	0	0	70	0	0	52	0	15	3	0	25	33	12
150106-09	Nueva Gerona	Sierra Caballos	10	58	175	33	0	0	25	58	0	0	14	0	6	14	24	12	15	31
150106-12	Nueva Gerona	Sierra Caballos	13	51	184	45	0	2	4	51	0	0	39	1	9	0	2	39	0	12
150106-13	Nueva Gerona	Sierra Caballos	14	22	70	15	7	0	0	22	0	0	10	0	10	0	2	9	9	4
150106-33	Nueva Gerona	Sierra Caballos	34	20	56	20	0	0	0	20	0	0	6	0	11	3	0	7	10	3
150106-34	Nueva Gerona	Sierra Caballos	35	17	43	5	0	0	12	17	0	0	0	6	11	0	0	0	17	0

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150106-35	Nueva Gerona	Sierra Caballos	36	28	74	19	0	0	9	28	0	0	3	0	25	0	0	2	1	25
150106-36	Nueva Gerona	Sierra Caballos	37	12	35	4	0	0	8	12	0	0	1	0	11	0	0	0	4	8
150106-37	Nueva Gerona	Nazareno	38	34	107	15	0	0	19	34	0	0	14	0	20	0	0	25	7	2
150106-39	Nueva Gerona	Nazareno	40	65	215	51	0	0	14	65	0	0	60	0	5	0	0	48	16	1
150106-40	Nueva Gerona	Nazareno	41	31	82	31	0	0	0	31	0	0	28	3	0	0	0	26	5	0
150106-41	Nueva Gerona	Nazareno	42	79	260	58	0	0	21	79	0	0	75	0	4	0	0	35	43	1
150106-42	Nueva Gerona	Nazareno	43	28	80	25	0	0	3	28	0	0	27	0	0	1	0	3	25	0
150106-43	Nueva Gerona	Nazareno	44	24	81	17	0	0	7	24	0	0	11	11	2	0	0	9	15	0
150106-44	Nueva Gerona	Nazareno	45	27	81	27	0	0	0	27	0	0	26	1	0	0	0	0	27	0
150106-49		Nazareno	0	34	117	18	0	0	16	34	0	0	30	0	4	0	0	27	0	7
Subtotal	Sierra Caballos		19	749	2416	563	7	2	177	749	0	0	489	36	172	22	30	321	276	152

M- Número de la manzana V- Número de Viviendas H- Número de habitantes

Tabla 8.8.4.3: Instalaciones económico sociales en el área de peligro ZD "Sierra de Caballos"

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
614	150106	150106-09	Empresa Flora y Fauna	e7	MINAGRI
611	150106	150106-09	Control de Vectores	e7	MINSAP
612	150106	150106-09	Establecimiento UNECA	f	MINAGRI
613	150106	150106-09	Seguridad Marítima	f	MITRANS
630	150106	150106-33	Artes de Pesca	f	MINAL
629	150106	150106-33	Planta de Hielo	f	MINAL
631	150106	150106-36	Varadero de Pesca	f	MINAL
634	150106	150106-36	ONIP	f	MINAL
640	150106	150106-37	Academia de canotaje	f	INDER
655	150106	150106-49	Terreno Deportivo	g2	
652	150106	150106-49	Formatur	b6	MINTUR
635	150106	150106-37	Médico de Familia 5	c2	MINSAP
636	150106	150106-37	Oficina Normalización	f	CITMA
637	150106	150106-37	Trabajadores Sociales	e7	UJC
638	150106	150106-37	Escuela Mcpal PCC	b7	PCC
639	150106	150106-37	Laboratorio CIPMEN	c9	MINSAP
645	150106	150106-38	PCC Municipal	e7	PCC
653	150106	150106-49	Oficina Empleo turismo	f	MINTUR
654	150106	150106-49	Terreno deportivo	g2	INDER
676	150106	150106-sn	Delegación MININT	e7	MININT
677	150106	150106-sn	Organopónico	f	MINAGRI
648	150106	150106-40	Casa de Visita PCC	d4	PCC

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
649	150106	150106-40	Casa de Visita PCC	d4	PCC
650	150106	150106-40	Casa de Visita PCC	d4	PCC
632	150106	150106-36	Bodega Varadero	e1	PP
633	150106	150106-36	ANEC	e7	ONG
603	150106	150106-05	ACPA	e7	ONG
601	150106	150106-05	Cafetería	e10	PP
696	150106	150106-sn	Combinado deportivo	f	INDER
656	150106	150106-sn	Organopónico	f	MINAGRI
607	150106	150106-07	Parque Infantil El Pescador	g1	PP
605	150106	150106-07	C/I Futuros Camilitos	b1	MINED
606	150106	150106-07	Taller Industrias Locales	e14	PP
610	150106	150106-08	Casa de compra materia prima	e13	SIME
608	150106	150106-08	Parque	g1	PP
623	150106	150106-15	Local de avícola	e7	MINAGRI
641	150106	150106-37	Taller de Propaganda	e14	PCC
665	150106	150106-sn	Plaza de la Revolución	g2	PP
602	150106	150106-05	Empresa Avícola	e7	MINAGRI
667	150106	150106-sn	Distribuidora de combustibles	e17	MINBAS
671	150106	150106-sn	Farmacia	c3	MINSAP
672	150106	150106-sn	Sector PNR	f	MININT
673	150106	150106-sn	Oficoda	f	MINCIN
675	150106	150106-sn	Cochiguera popular	f	PP
674	150106	150106-sn	Centro de producción	f	MICONS
	Subtotal		Sierra de Caballos	45	

Tabla 8.8.4.4: Cálculo del riesgo ZD "Sierra de Caballos"

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

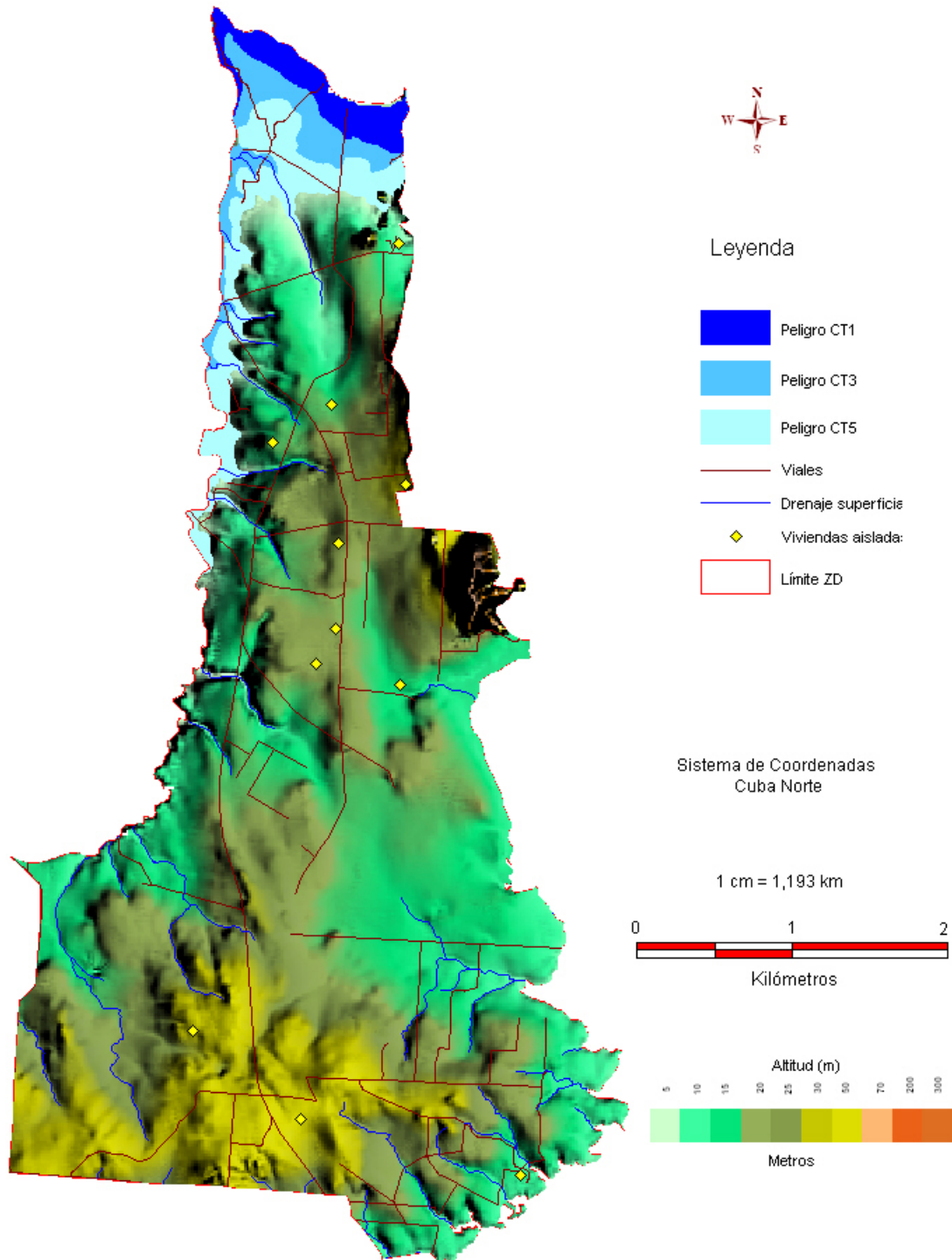
CP	Cálculo del Riesgo
CT1	0,016
CT3	0,0201625
CT5	0,005011549

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.4.5: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1,3 y 5 en la ZD “Sierra de Caballos”

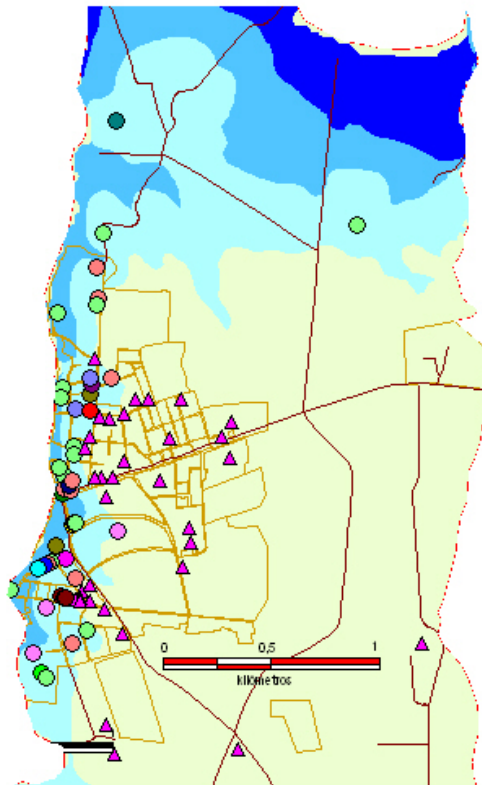
Municipio Especial Isla de la Juventud
 Peligro de penetraciones costeras

ZD- Sierra de Caballos



Municipio Especial Isla de la Juventud
 Peligro de penetraciones costeras

ZD- Sierra de Caballos



1 cm = 0,2831 km



Legenda

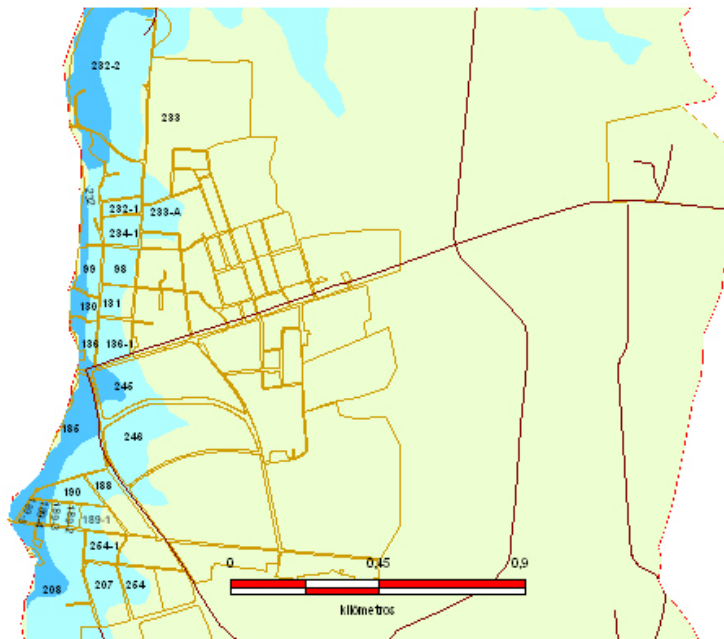
Instalaciones en áreas de peligro

- b1 (1)
- b6 (1)
- b7 (1)
- c2 (1)
- c3 (1)
- c9 (1)
- d4 (3)
- e1 (1)
- e7 (9)
- e10 (1)
- e13 (1)
- e14 (2)
- e17 (1)
- f (16)
- g1 (2)
- g2 (3)

▲ Otras instalaciones

- Peligro CT1
- Peligro CT3
- Peligro CT5
- Manzanas
- Viales

Sistema de Coordenada
 Cuba Norte



1 cm = 0,1875 km

8.8.5 Análisis del riesgo ZD “La Demajagua”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.5.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1 en la ZD “La Demajagua”.

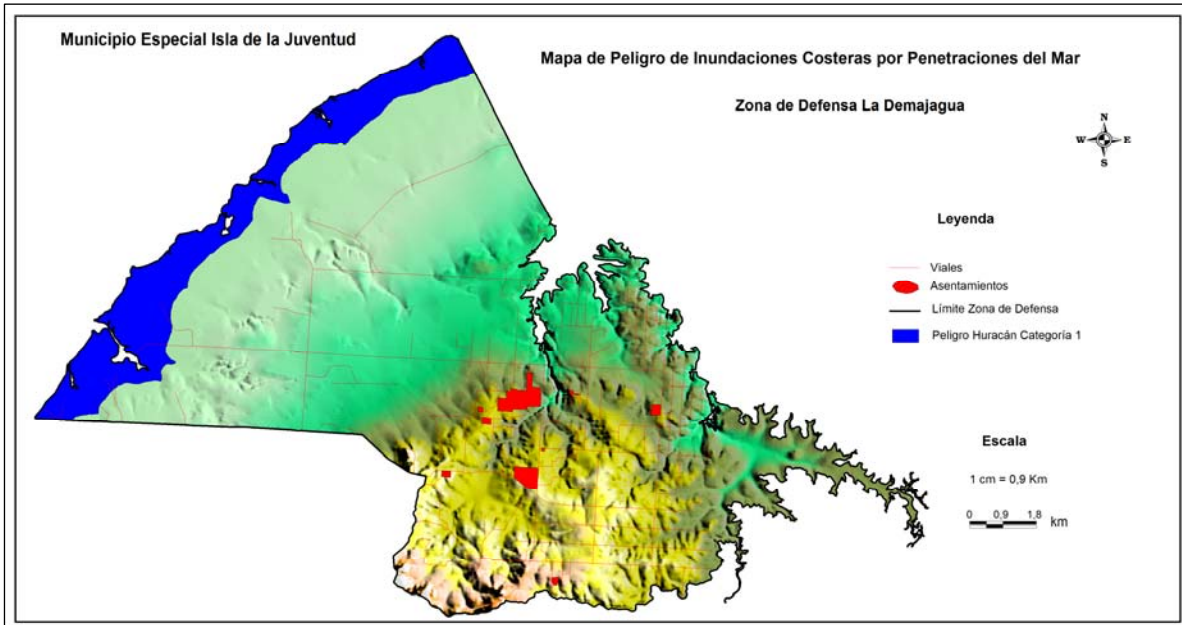
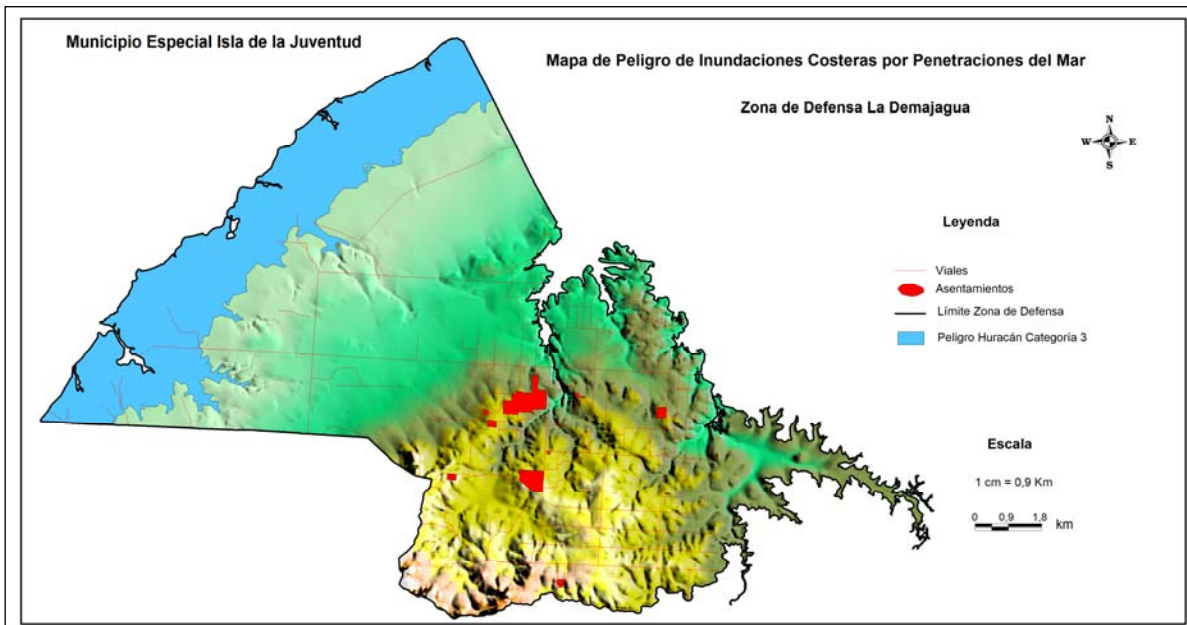


Figura 8.8.5.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 2 en la ZD “La Demajagua”.



8.8.5.3: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “La Demajagua”.

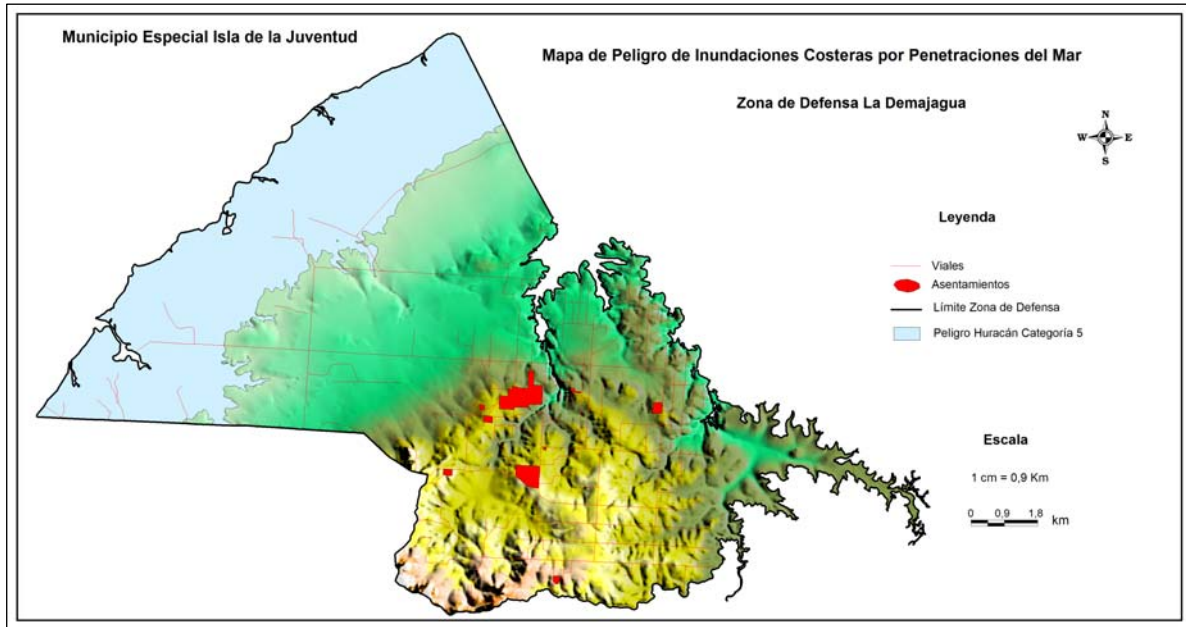


Figura 8.8.5.4: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD “La Demajagua”.

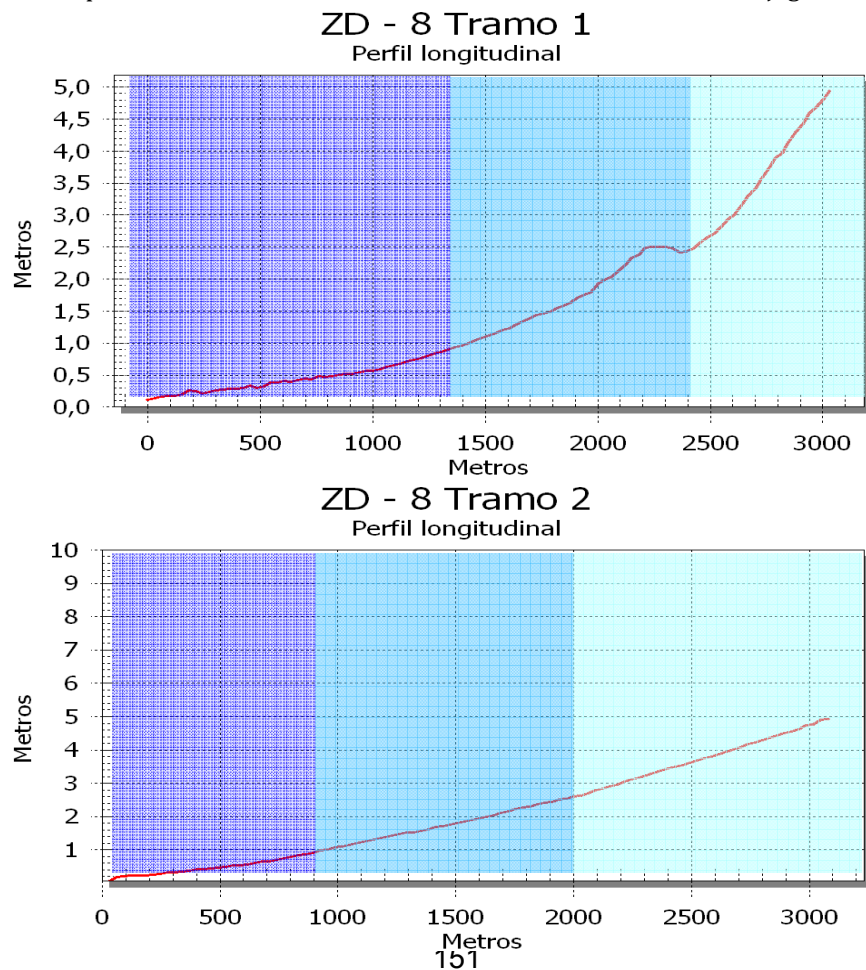


Tabla 8.8.5.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD “La Demajagua”

CP	Cantidad de Viviendas	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	ET B	ET R	ET M	Población	Area (Km2)	Dens. Pob.	Dens. Pob./ Municipio	Estado (ETC)	Población Total del Municipio	Area Total del Municipio	Densidad Media
CT1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,7	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32,25	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,46	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25

Cálculo del factor de la vivienda $n_i = T_{ci} / \text{cantidad de viviendas}$					
CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

A partir de la matriz de daños se ponen los valores de D_{ij}																	
CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

Cálculo de D_c . Ejemplo $D_{c1} = n_1 \cdot D_{21} + n_2 \cdot D_{22} + n_3 \cdot D_{23} + n_4 \cdot D_{24} + n_5 \cdot D_{25} + O_2$			
CP	D_{c1}	D_{c3}	D_{c5}
CT1	0,00		
CT3		0,00	
CT5			0,00

Cálculo de la Vulnerabilidad Estructural $V_e = D_c + F_c$ Ejemplo $V_{e1} = D_{c1} + F_c$					
CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1	1	1	1	0,00	3,0000
CT3	0,5	1	1	0,00	2,5000
CT5	0,5	1	1	0,00	2,50

Cálculo de la Vulnerabilidad No Estructural					
CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1	0	0	0	2,0000	2,0000
CT3	0,1	0	0	2,0000	2,1000
CT5	0,2	0	0	2,0000	2,2000

Cálculo de la Vulnerabilidad Funcional						
CP	Disp. Grupos Electrógenos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1	5	0	5
CT3	5	0	5
CT5	5	0	5

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	4	4,0000
CT5	0	0	0	0	4	4,0000

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	0,1000
CT3	0,1360
CT5	0,1370

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

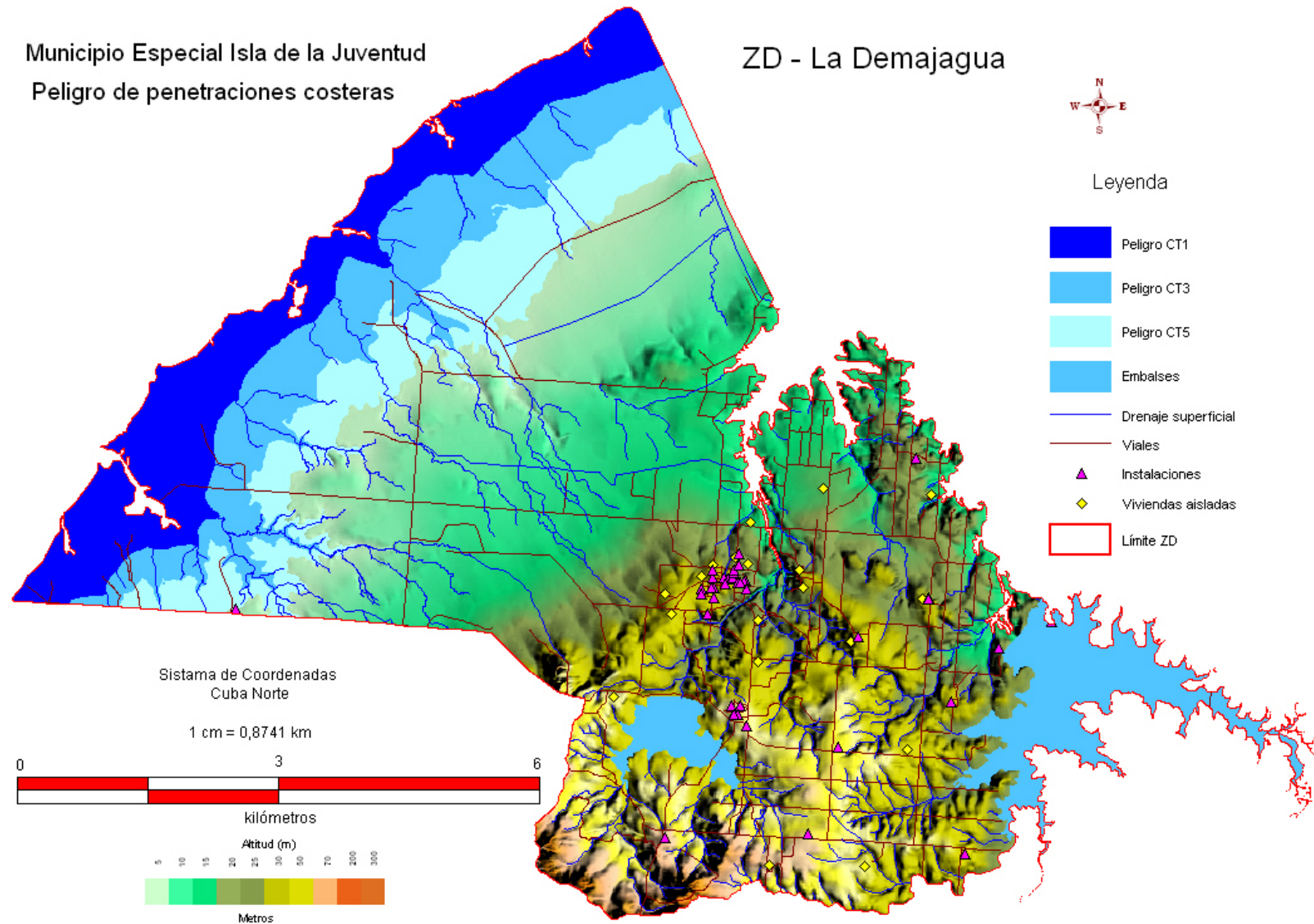
Tabla 8.8.5.2: Cálculo del riesgo ZD "La Demajagua"

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

CP	Cálculo del Riesgo
CT1	0,02
CT3	0,0068
CT5	0,00137

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.5.5: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1,3 y 5 en la ZD “La Demajagua”



8.8.6 Análisis del riesgo ZD “Argelia - Victoria”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.6.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1 en la ZD “Argelia - Victoria”.

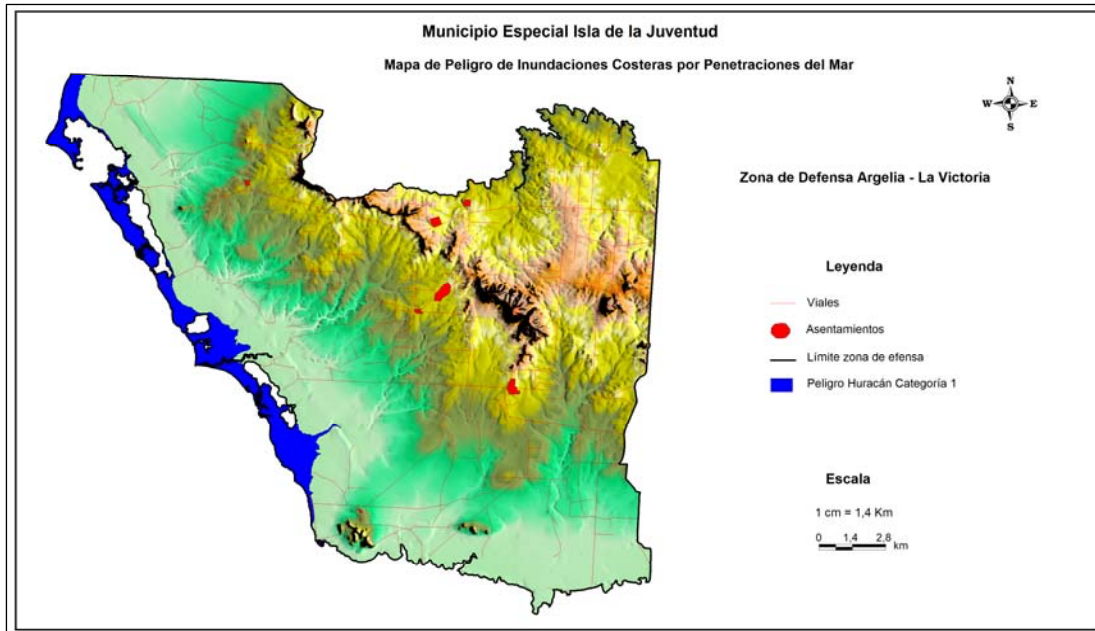


Figura 8.8.6.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “Argelia - Victoria”.

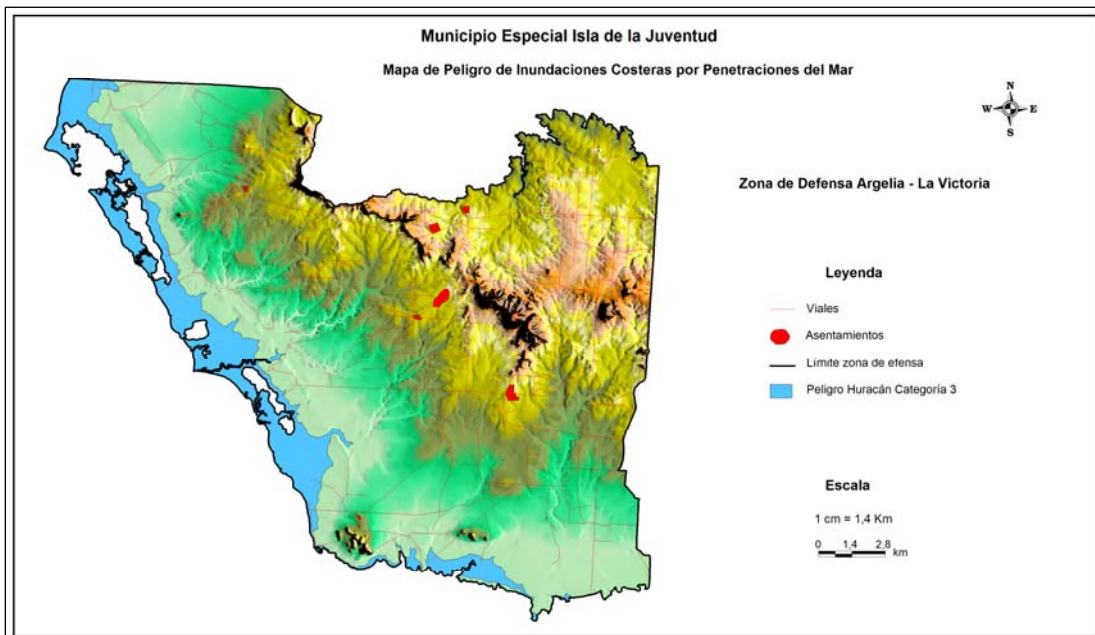


Figura 8.8.6.3: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 5 en la ZD "Argelia - Victoria".

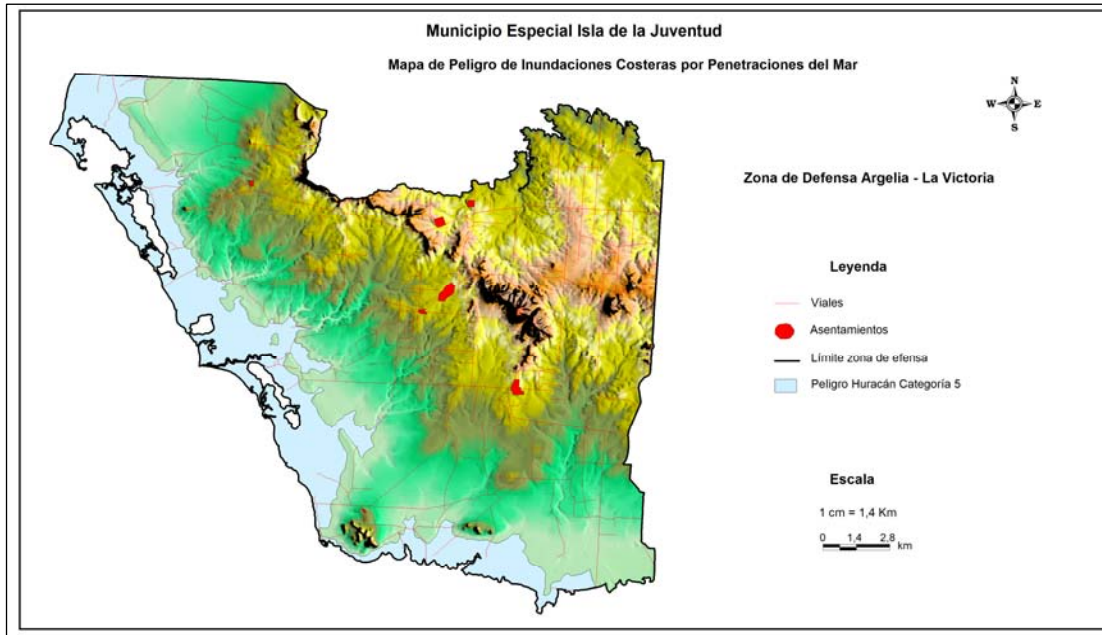
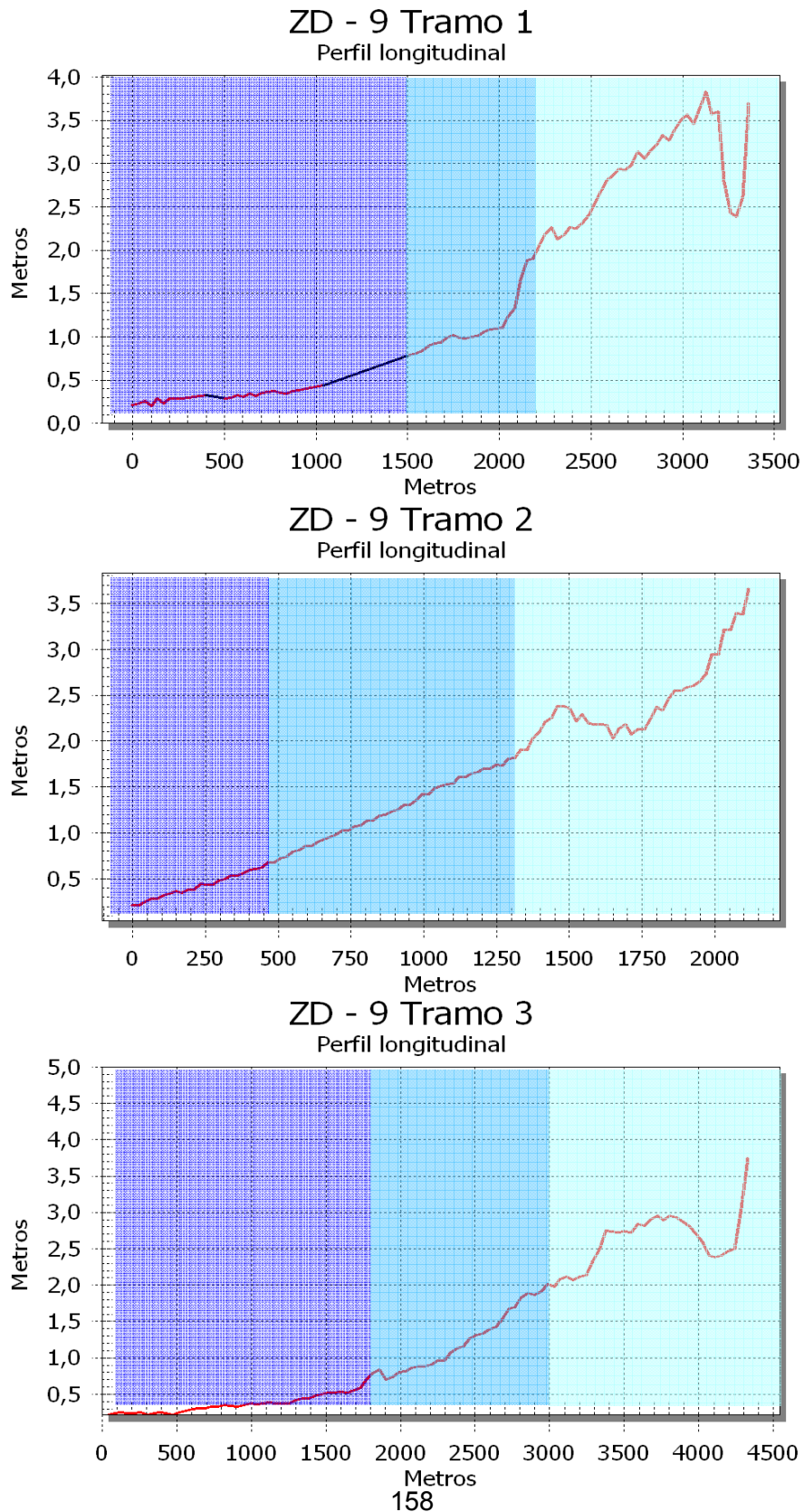
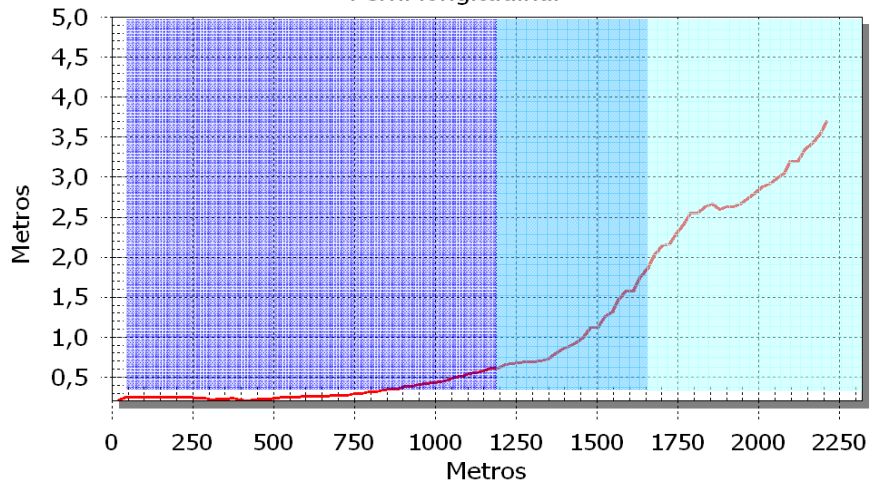


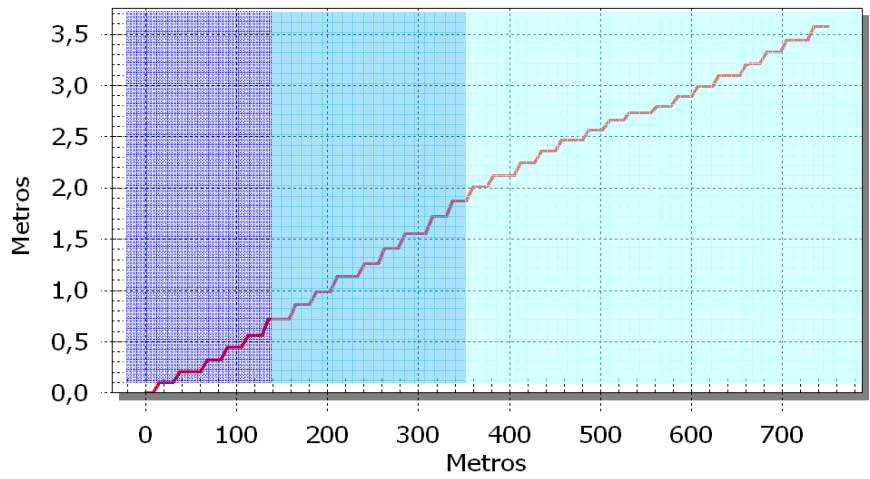
Figura 8.8.6.4: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD "Argelia - Victoria".



ZD - 9 Tramo 4
Perfil longitudinal



ZD - 9 Tramo 5
Perfil longitudinal



ZD - 9 Tramo 6
Perfil longitudinal

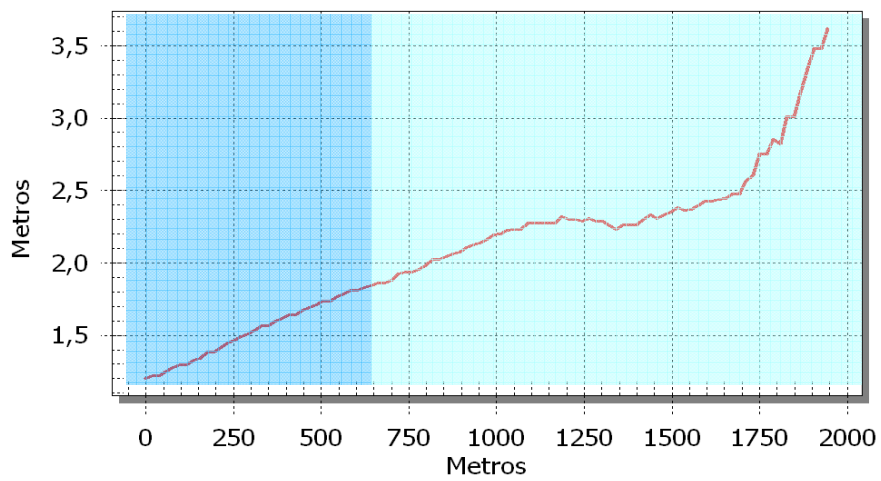


Tabla 8.8.6.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD "Argelia - Victoria"

CP	Cantidad de Viviendas	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	ET B	ET R	ET M	Población	Area (Km2)	Dens. Pob.	Dens. Pob./ Municipio	Estado (ETC)	Población Total del Municipio	Area Total del Municipio	Densidad Media
CT1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,67	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32,73	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58,51	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25

Cálculo del factor de la vivienda $n_i = T_{ci} / \text{cantidad de viviendas}$					
CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

A partir de la matriz de daños se ponen los valores de D_{ij}																	
CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

Cálculo de D_c . Ejemplo $D_{c1} = n_1 \cdot D_{21} + n_2 \cdot D_{22} + n_3 \cdot D_{23} + n_4 \cdot D_{24} + n_5 \cdot D_{25} + O_2$			
CP	D_{c1}	D_{c3}	D_{c5}
CT1	0,00		
CT3		0,00	
CT5			0,00

Cálculo de la Vulnerabilidad Estructural $V_e = D_c + F_c$ Ejemplo $V_{e1} = D_{c1} + F_c$					
CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1	1	1	1	0,00	3,0000
CT3	1	1	1	0,00	3,0000
CT5	1	1	1	0,00	3,00

Cálculo de la Vulnerabilidad No Estructural					
CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1	0	0	0	0,0000	0,0000
CT3	0,5	0,1	0,1	0,5000	1,2000
CT5	0,6	0,1	0,1	0,6000	1,4000

Cálculo de la Vulnerabilidad Funcional						
CP	Disp. Grupos Electrógenos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1	0	0	0	0	0	0
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1	5	0	5
CT3	5	0	5
CT5	5	0	5

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	0,0800
CT3	0,0920
CT5	0,0940

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

Tabla 8.8.6.2: Viviendas en zona de peligro ZD "Argelia - Victoria"

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150109-32	Argelia Victoria	Los Sosa	1	6	12	6	0	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6

M- Número de la manzana V- Número de Viviendas H- Número de habitantes

Tabla 8.8.6.3: Instalaciones económico sociales en el área de peligro ZD "Argelia - Victoria"

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
917	150109	150109-sn	Marina Colony	d4	MINTUR
918	150109	150109-sn	Punto de Guardafronteras	e7	MININT
916	150109	150109-sn	Hotel Colony	d1	MINTUR
	Subtotal		Argelia - Victoria	3	

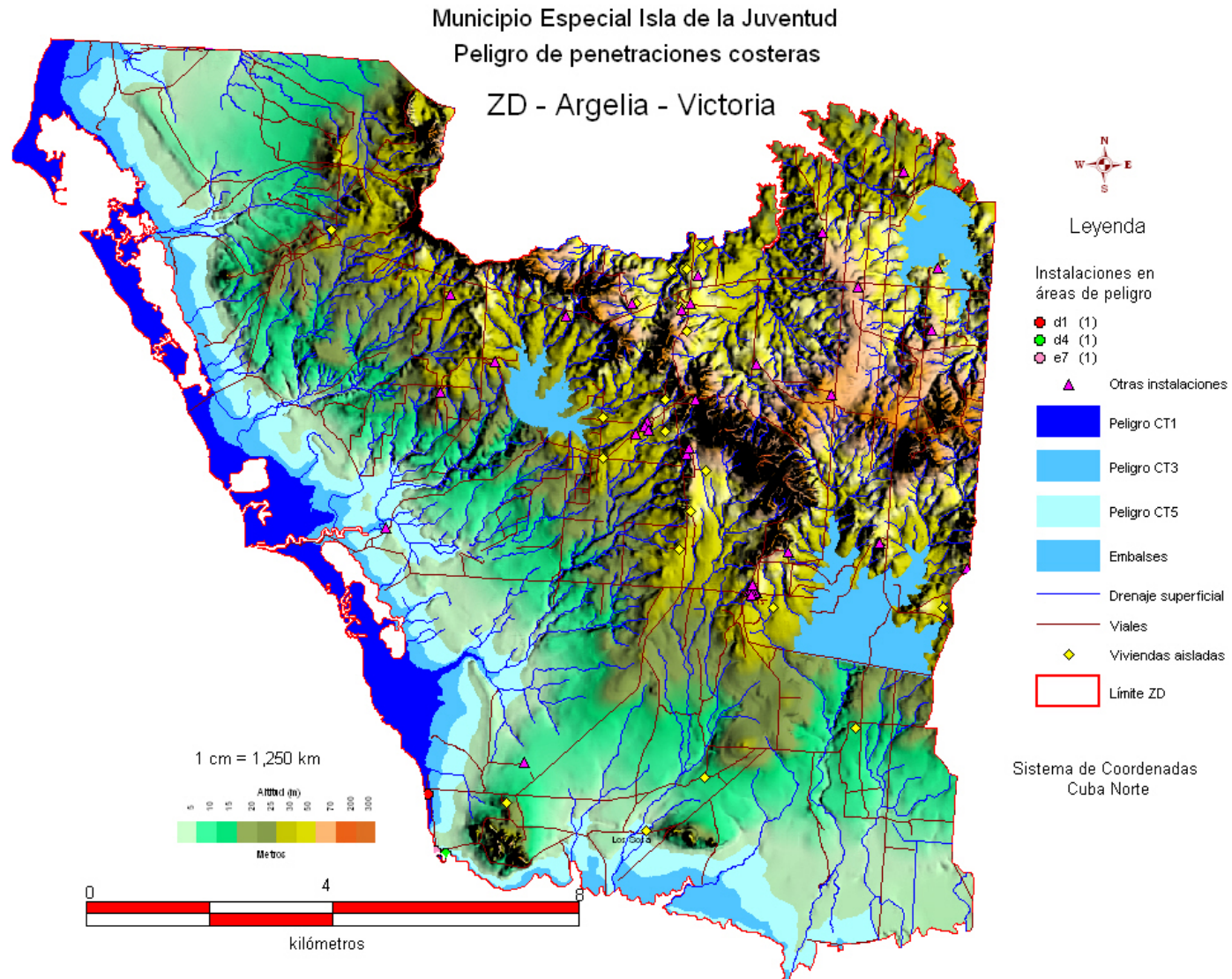
Tabla 8.8.6.4: Cálculo del riesgo ZD “Argelia - Victoria”

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

CP	Cálculo del Riesgo
CT1	0,016
CT3	0,0046
CT5	0,00094

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.6.5: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1,3 y 5 en la ZD “Argelia - Victoria”



8.8.7 Análisis del riesgo ZD “Micro 70”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.7.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1 en la ZD “Micro 70”.

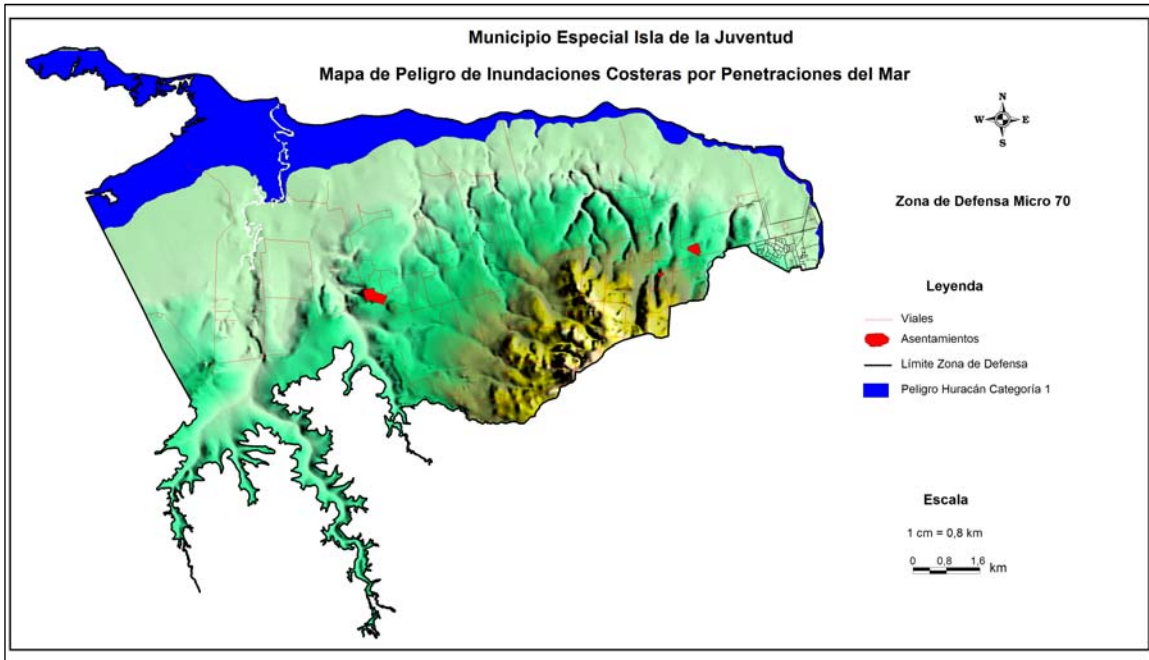


Figura 8.8.7.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “Micro 70”.

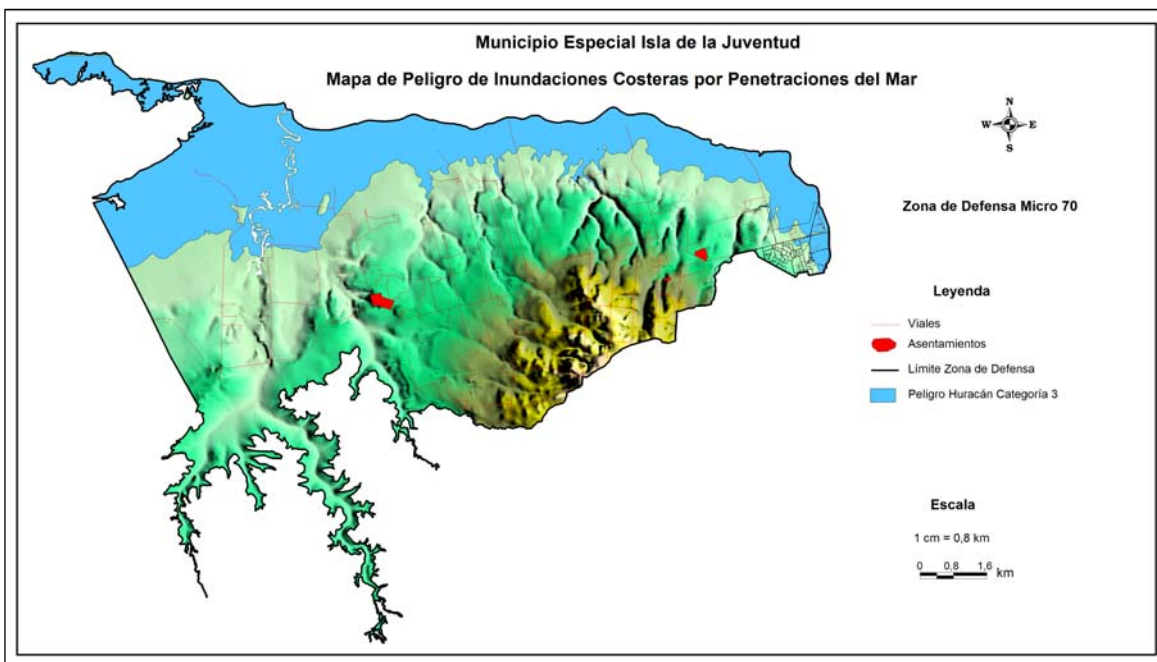


Figura 8.8.7.3: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 5 en la ZD "Micro 70".

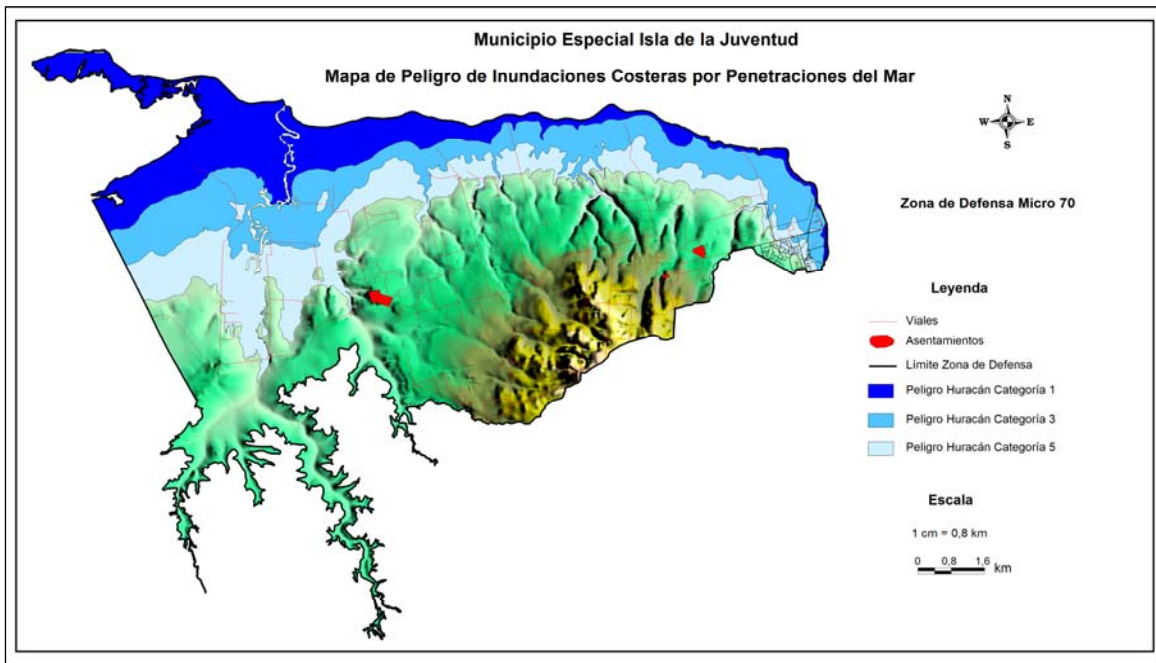
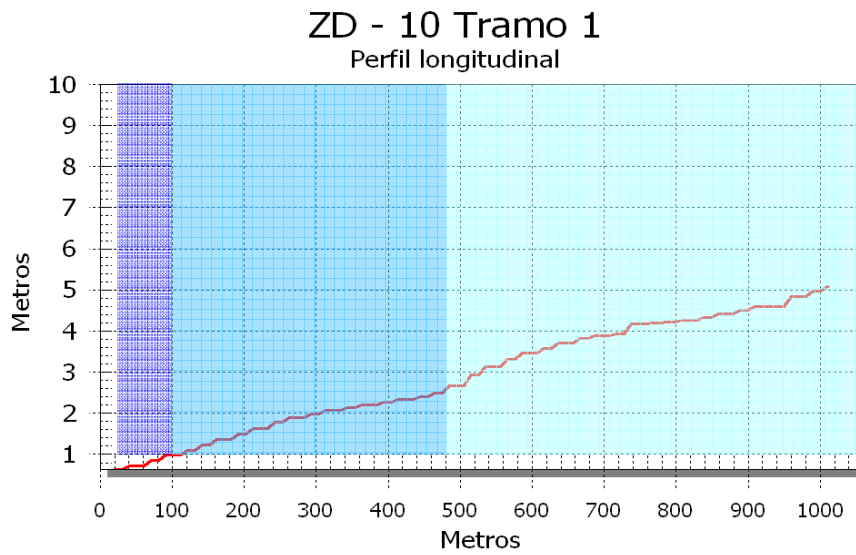
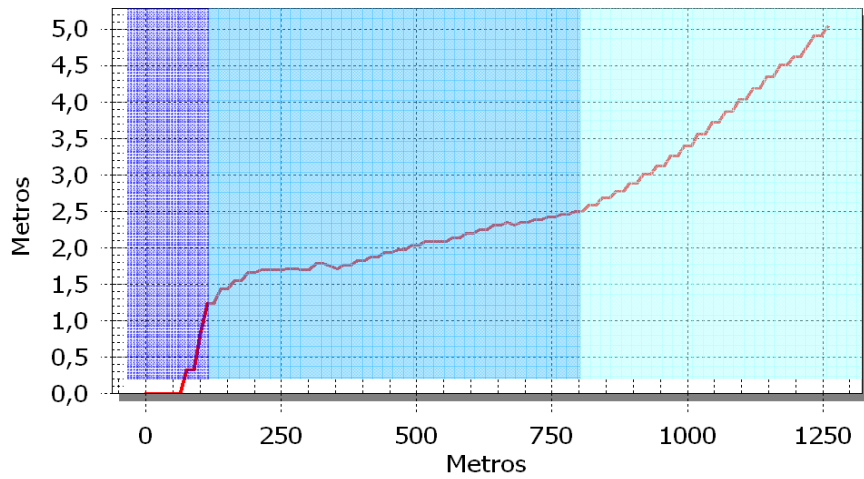


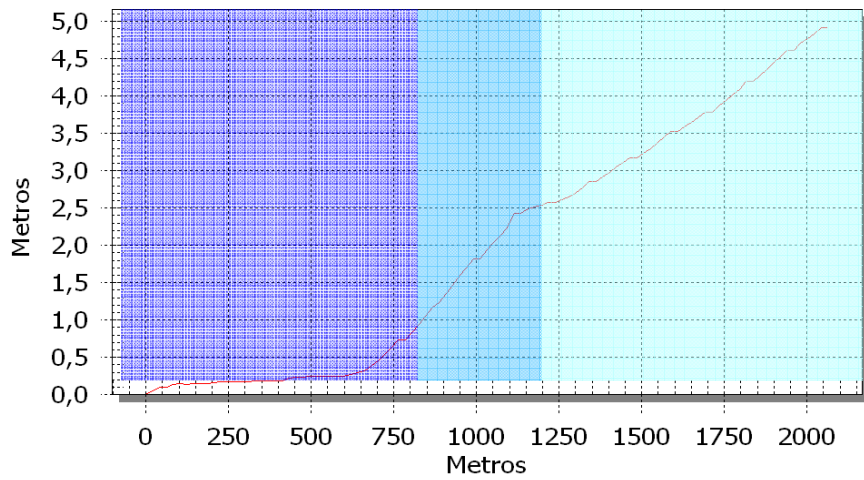
Figura 8.8.7.4: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD "Micro 70".



ZD - 10 Tramo 2
Perfil longitudinal



ZD - 10 Tramo 3
Perfil longitudinal



ZD - 10 Tramo 4
Perfil longitudinal

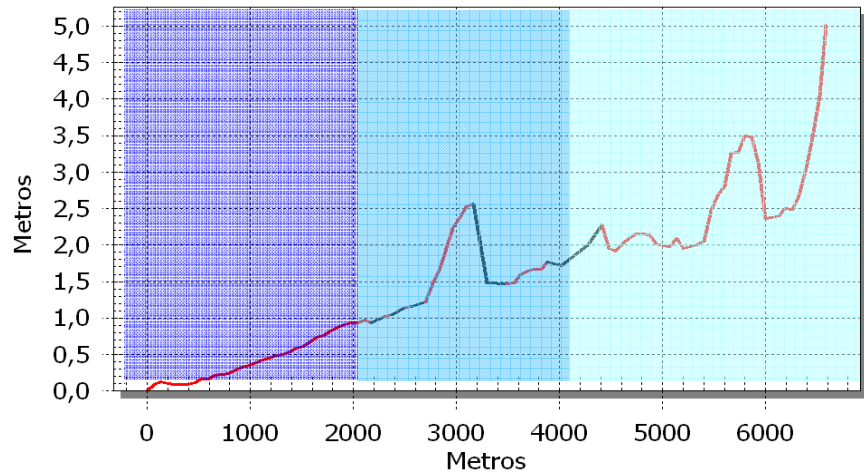


Tabla 8.8.7.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD "Micro 70"

CP	Cantida d de Vivienda s	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	ET B	ET R	ET M	Población	Area (Km2)	Dens. Pob.	Dens Municipio	Estado (ETC)	Población Total del Municipio	Area Total del Municipio	Densidad Media
CT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,00	0,00	0,0	86.509,0	2.204,1	39,2
CT	90	67	1	8	3	1	32	47	11	288	2,6	108,27	2,76	2,5	86.509,0	2.204,1	39,2
CT	1876	139	18	13	9	5	88	69	29	630	3,5	1786,9	45,5	2,0	86.509,0	2.204,1	39,2

Cálculo del factor de la vivienda $n_i = T_{ci} / \text{cantidad de viviendas}$					
CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT3	0,744	0,011	0,089	0,033	0,122
CT5	0,745	0,101	0,074	0,050	0,030

A partir de la matriz de daños se ponen los valores de D_{ij}																	
CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

Cálculo de D_c . Ejemplo $D_c1 = n1 \cdot D21 + n2 \cdot D22 + n3 \cdot D23 + n4 \cdot D24 + n5 \cdot D25 + O2$			
CP	D_c1	D_c3	D_c5
CT1	0,00		
CT3		5,81	
CT5			6,09

Cálculo de la Vulnerabilidad Estructural $V_e = D_c + F_c$ Ejemplo $V_e1 = D_c1 + F_c$					
CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1	1	1	1	0,00	3,0000
CT3	1	1	1	0,50	9,3056
CT5	1	1	1	0,50	9,59

Cálculo de la Vulnerabilidad Funcional						
CP	Disp. Grupos Electrónicos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	2	0	2,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad No Estructural					
CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1	0	0	0	0,0000	0,0000
CT3	3	2	0,6	0,2000	5,8000
CT5	3	3	2	2,0000	10,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	10	3	3	0	0	16,0000
CT5	10	10	3	2	1	26,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1	5	0	5
CT3	5	0	5
CT5	5	0	5

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	4	4	4	1	4	17,0000
CT5	4	4	4	1,5	4	17,5000

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	0,0800
CT3	0,5311
CT5	0,7009

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

Tabla 8.8.7.2: Viviendas en zona de peligro ZD "Micro 70"

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150110-03	Nueva Gerona	Micro-70	3	123	426	20	91	0	12	68	55	0	123	0	0	0	0	61	62	0
150110-19	Nueva Gerona	Micro-70	19	58	203	33	25	0	0	58	0	0	43	15	0	0	0	38	20	0
150110-20	Nueva Gerona	Micro-70	20	147	490	85	62	0	0	147	0	0	49	84	4	0	10	47	86	14
150110-21	Nueva Gerona	Micro-70	21	50	171	0	50	0	0	0	50	0	50	0	0	0	0	40	8	2
150110-22	Nueva Gerona	Micro-70	22	167	550	25	142	0	0	27	140	0	152	0	0	15	0	134	28	5
150110-23	Nueva Gerona	Micro-70	23	41	124	9	30	0	2	10	31	0	41	0	0	0	0	33	8	0
150110-24	Nueva Gerona	Micro-70	24	162	531	42	120	0	0	18	144	0	157	0	5	0	0	55	64	43
150110-25	Nueva Gerona	Micro-70	25	114	338	2	112	0	0	24	90	0	114	0	0	0	0	68	46	0
150110-26	Nueva Gerona	Micro-70	26	88	306	14	74	0	0	27	61	0	88	0	0	0	0	34	54	0

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150110-34	Nueva Gerona	Casco Histórico	35	4	10	1	3	0	0	4	0	0	1	1	0	1	1	2	1	1
150110-35	Nueva Gerona	Casco Histórico	36	97	362	68	29	0	0	97	0	0	56	16	6	12	7	56	18	23
150110-36	Nueva Gerona	Rpto.Industrial	37	9	25	1	8	0	0	9	0	0	9	0	0	0	0	8	1	0
150110-37	Nueva Gerona	Rpto.Industrial	38	12	65	12	0	0	0	12	0	0	10	2	0	0	0	10	2	0
150110-38	Nueva Gerona	Rpto.Industrial	39	246	864	71	175	0	0	246	0	0	199	27	11	0	9	171	56	19
150110-39	Nueva Gerona	Rpto.Industrial	40	55	161	4	51	0	0	55	0	0	55	0	0	0	0	25	29	1
150110-40	Nueva Gerona	Casco Histórico	41	8	29	8	0	0	0	8	0	0	4	4	0	0	0	6	2	0
150110-41	Nueva Gerona	Ave.del Puerto	42	35	127	31	0	0	4	35	0	0	12	1	8	3	11	7	18	10
150110-42	Nueva Gerona	Gerona Beach	0	32	116	32	0	0	0	32	0	0	1	0	10	20	1	1	0	31
Subtotal	Micro 70		18	1448	4898	458	972	0	18	877	571	0	1164	150	44	51	39	796	503	149

M- Número de la manzana
V- Número de Viviendas
H- Número de habitantes

Tabla 8.8.7.3: Instalaciones económico sociales en el área de peligro ZD "Micro 70"

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
1047	150110	150110-34	Organopónico	f	MINAGRI
1048	150110	150110-34	Almacén DIVEP	e13	SIME
1049	150110	150110-41	Emp. Forestál Integral	f	MINAGRI
1051	150110	150110-40	Estación de bombeo	f	INRH
1052	150110	150110-40	Almacén Forestál	e13	MINAGRI
1053	150110	150110-40	Almacén Forestál	e13	MINAGRI
1004	150110	150110-sn	Cerámica Primero de Enero	f	MINIL
1005	150110	150110-sn	Almacenes Emp. Mayorista	e13	MINAL
1006	150110	150110-sn	Almacenes	e13	MINCIN
1007	150110	150110-sn	Mayorista de Medicamentos	e13	MINBAS
1008	150110	150110-sn	Frigorífico	e13	MINCIN
1009	150110	150110-sn	Puerto Nueva Gerona	f	MITRANS
1010	150110	150110-24	Médico de Familia	c2	MINSAP
1011	150110	150110-20	Médico de Familia	c2	MINSAP
1012	150110	150110-22	Médico de Familia	c2	MINSAP
1062	150110	150110-06	Sector PNR	e7	MININT
1063	150110	150110-sn	Emp. Geología	f	MINBAS
1064	150110	150110-sn	EMP. Mayorista	f	MINCIN
1025	150110	150110-36	Médico de Familia 14	c2	MINSAP
1026	150110	150110-38	Cafetería	e10	PP
1027	150110	150110-36	Farmacia	c3	MINSAP

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
1028	150110	150110-38	Punto de Venta de Gas	e17	MINBAS
1029	150110	150110-36	Panadería	e23	MINAL
1057	150110	150110-39	Médico de Familia	c2	MINSAP
1058	150110	150110-38	Médico de Familia	c2	MINSAP
1059	150110	150110-36	Bodega "La Industrial"	e1	PP
1045	150110	150110-34	Almacenes Constructora	e13	MICONS
	Subtotal		Micro 70	27	

Tabla 8.8.7.4: Cálculo del riesgo ZD "Micro 70"

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

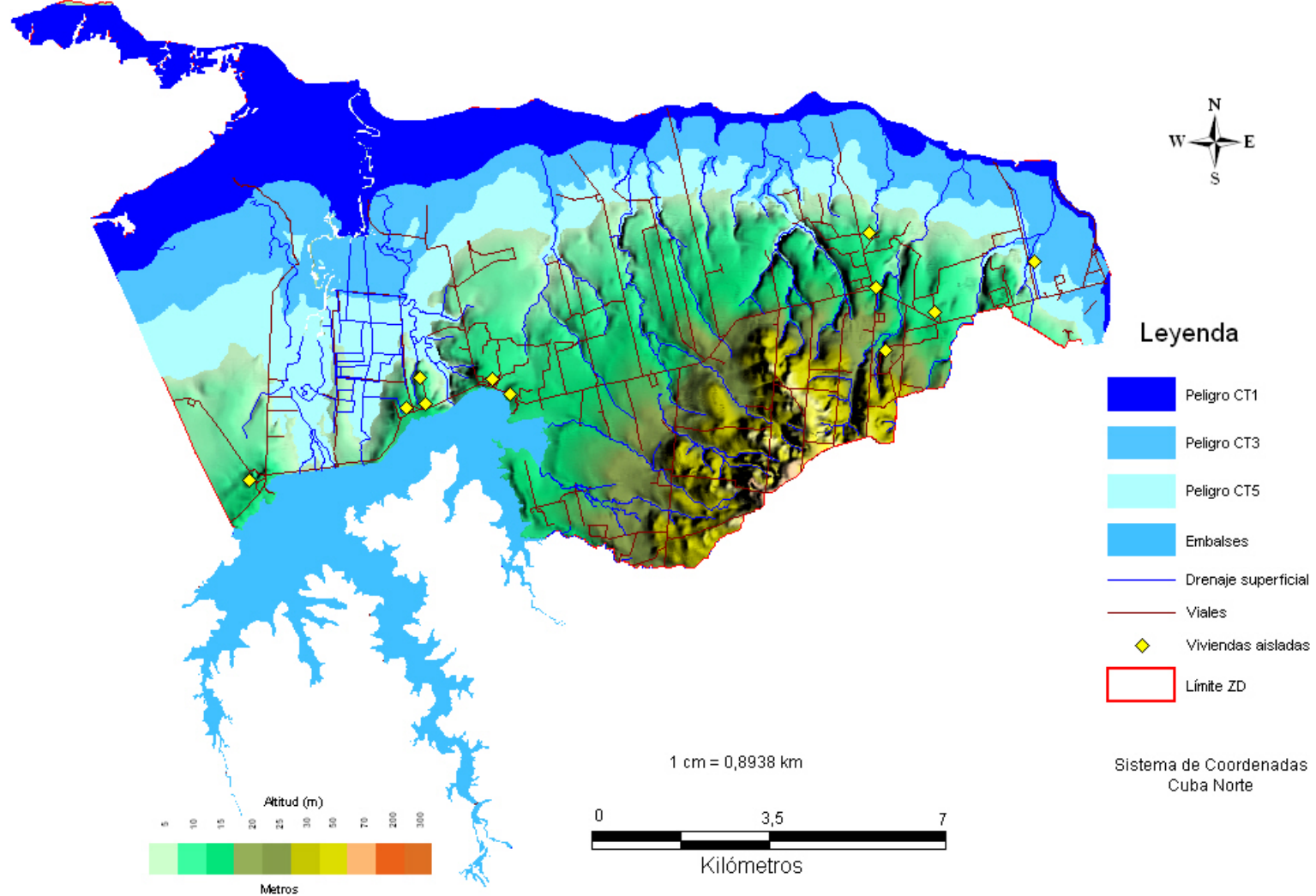
CP	Cálculo del Riesgo
CT1	0,016
CT3	0,026552778
CT5	0,007009462

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.7.5: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1, 3 y 5 en la ZD "Micro 70"

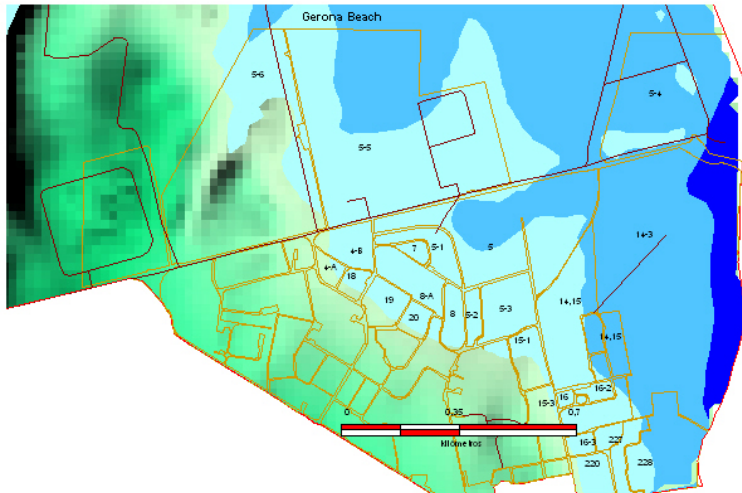
Municipio Especial Isla de la Juventud
 Peligro de penetraciones costeras

ZD- Micro 70



Municipio Especial Isla de la Juventud
 Peligro de penetraciones costeras

ZD- Micro 70



Legenda

Instalaciones en áreas de peligro

- c2 (6)
- c3 (1)
- e1 (1)
- e7 (1)
- e10 (1)
- e13 (8)
- e17 (1)
- e23 (1)
- f (7)

▲ Otras instalaciones

■ Peligro CT1

■ Peligro CT3

■ Peligro CT5

■ Manzanas

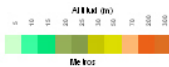
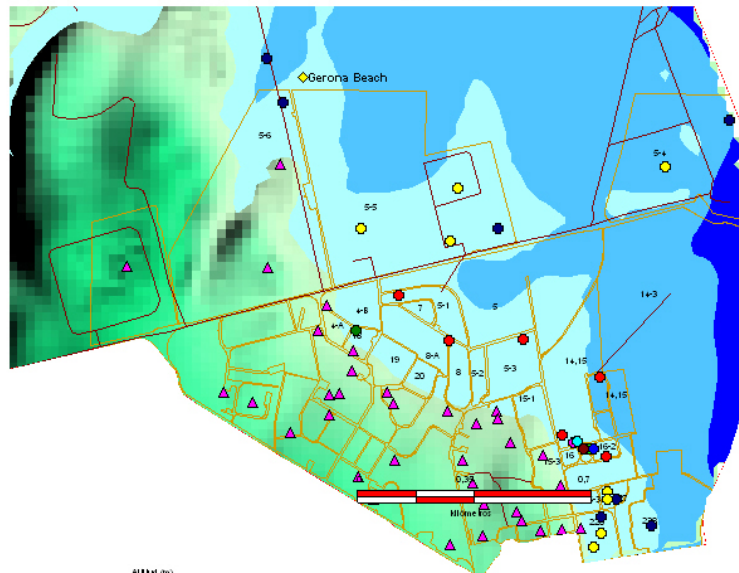
— Viales

◆ Viviendas aisladas

■ Límite ZD

Sistema de Coordenada
 Cuba Norte

1 cm = 0,1416 km



1 cm = 0,1425 km

8.8.8 Análisis del riesgo ZD “Camilo”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.8.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1 en la ZD “Camilo”.

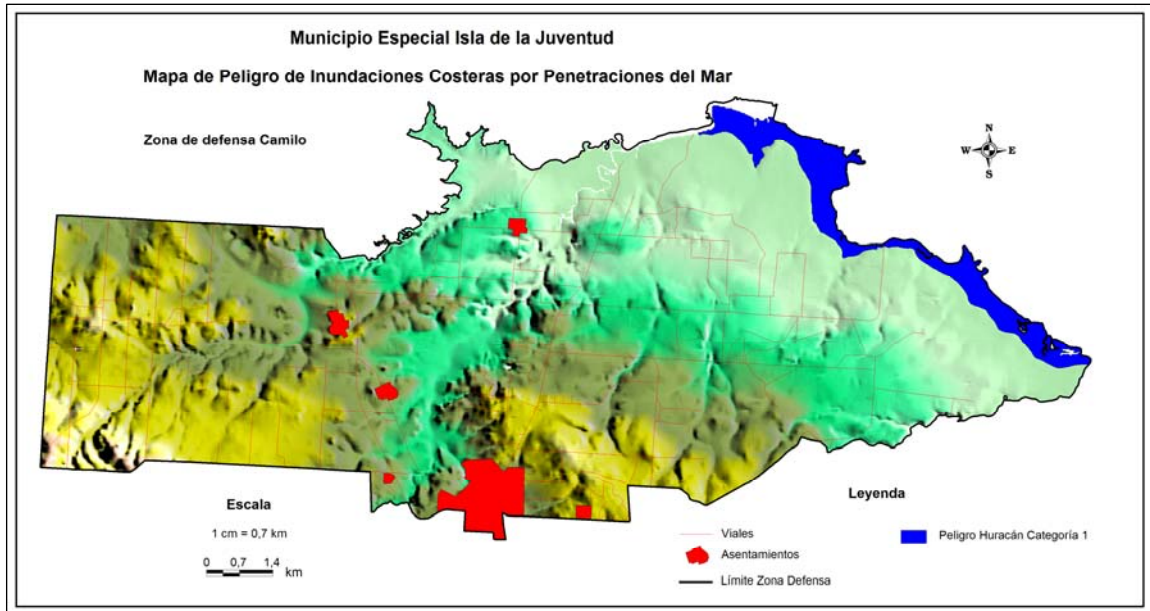


Figura 8.8.8.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “Camilo”.

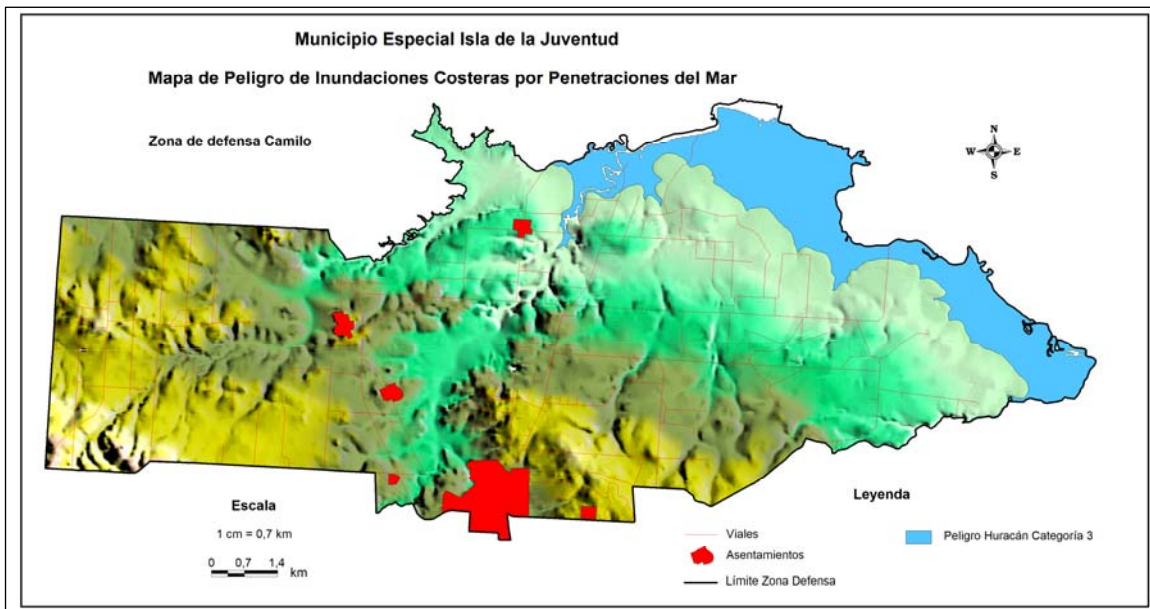


Figura 8.8.8.3: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 5 en la ZD "Camilo".

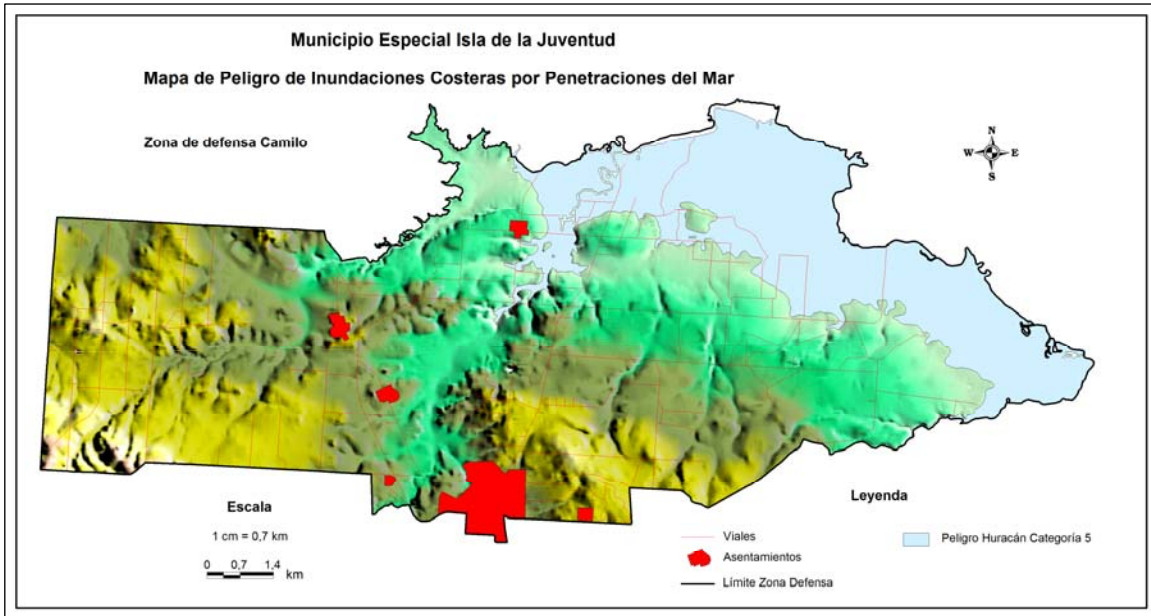


Figura 8.8.8.4: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD "Camilo".

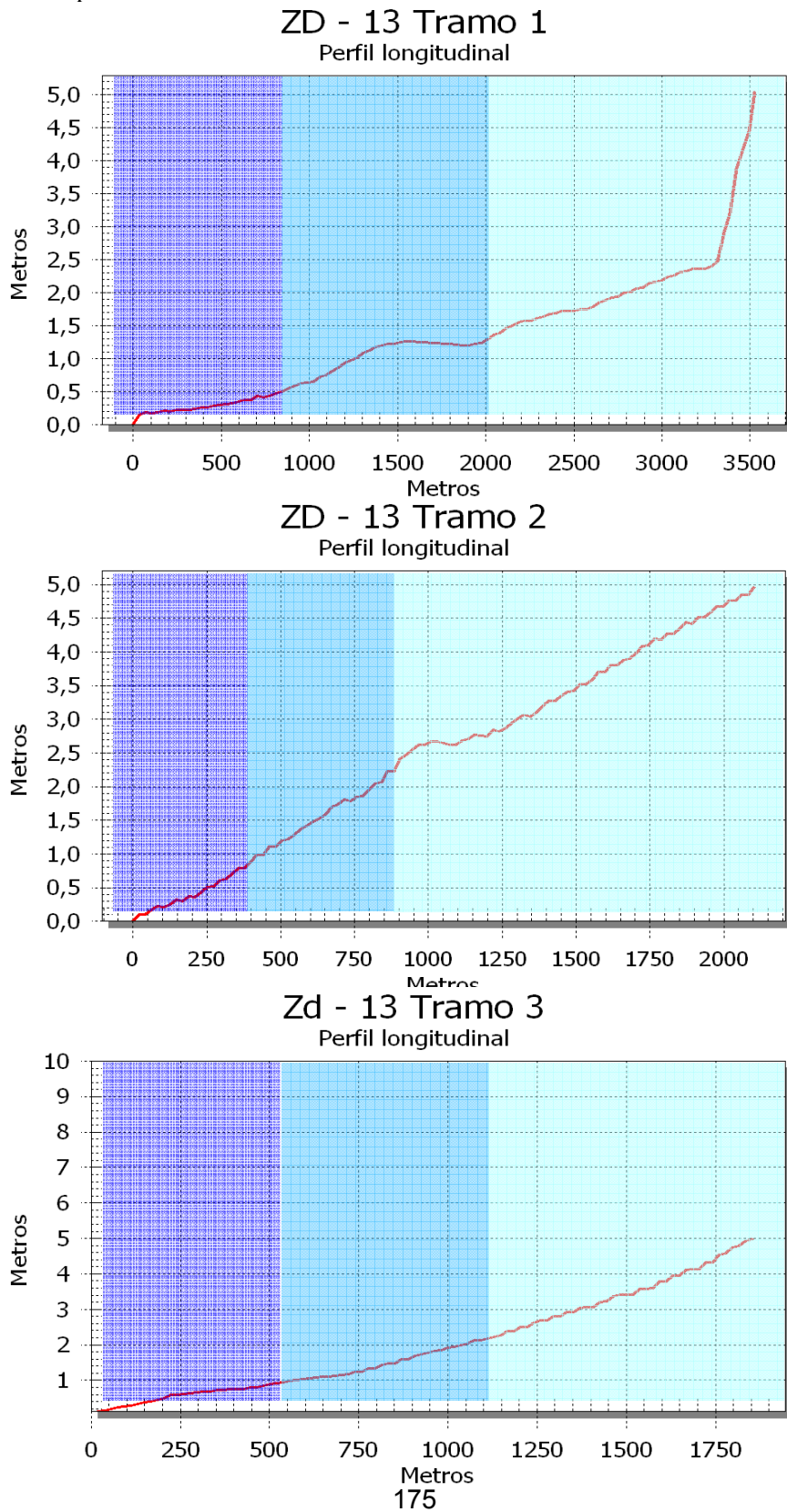


Tabla 8.8.8.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD "Camilo".

CP	Cantidad de Viviendas	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	ET B	ET R	ET M	Población	Area (Km2)	Dens. Pob.	DensPob/ Dens Municipio	Estado (ETC)	Población Total del Municipio	Area Total del Municipio	Densidad Media
CT1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,83	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT3	3	0	0	3	0	0	0	1	2	9	14,27	0,63	0,02	5,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT5	11	0	0	7	4	0	3	4	4	32	26,24	1,22	0,03	5,00	86.509,00	2.204,15	39,25

Cálculo del factor de la vivienda $n_i = T_{ci} / \text{cantidad de viviendas}$					
CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT3	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000
CT5	0,000	0,000	0,636	0,364	0,000

A partir de la matriz de daños se ponen los valores de D_{ij}																	
CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

Cálculo de Dc. Ejemplo $Dc_1 = n_1 * D_{21} + n_2 * D_{22} + n_3 * D_{23} + n_4 * D_{24} + n_5 * D_{25} + O_2$			
CP	Dc1	Dc3	Dc5
CT1	0,00		
CT3		10,50	
CT5			13,41

Cálculo de la Vulnerabilidad Estructural $V_e = D_c + F_c$ Ejemplo $V_{e1} = D_{c1} + F_c$					
CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1	0,5	1	1	0,00	2,5000
CT3	0,5	1	1	0,50	13,5000
CT5	0,5	1	1	0,50	16,41

Cálculo de la Vulnerabilidad No Estructural					
CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1	0	0	0	0,0000	0,0000
CT3	0	0	0	0,0000	0,0000
CT5	0,1	0	0	0,0000	0,1000

Cálculo de la Vulnerabilidad Funcional						
CP	Disp. Grupos Electrónicos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	3	3	0	0	6,0000
CT5	0	3	3	0	0	6,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1	5	0	5
CT3	5	0	5
CT5	5	0	5

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	4	0	4	4	0	12,0000
CT5	4	0	4	4	4	16,0000

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	0,0750
CT3	0,3650
CT5	0,4351

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

Tabla 8.8.8.2: Viviendas en zona de peligro ZD "Camilo".

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO O FINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150113-81		Casa Cayo	0	3	9	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	1	2
150113-82		Palmar	0	8	23	8	0	0	0	8	0	0	0	0	4	4	0	3	3	2
Subtotal	Camilo		2	11	32	11	0	0	0	11	0	0	0	0	7	4	0	3	4	4

M- Número de la manzana

V- Número de Viviendas

H- Número de habitantes

Tabla 8.8.8.3: Instalaciones económico sociales en el área de peligro ZD "Camilo".

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
13127	150113	150113-sn	TGF	f	MININT
13134	150113	150113-sn	Almacén	e23	MINAGRI
13126	150113	150113-sn	Pesca al Flight	d4	MINTUR
	Subtotal		Camilo	3	

Tabla 8.8.8.5: Cálculo del riesgo ZD "Camilo".

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

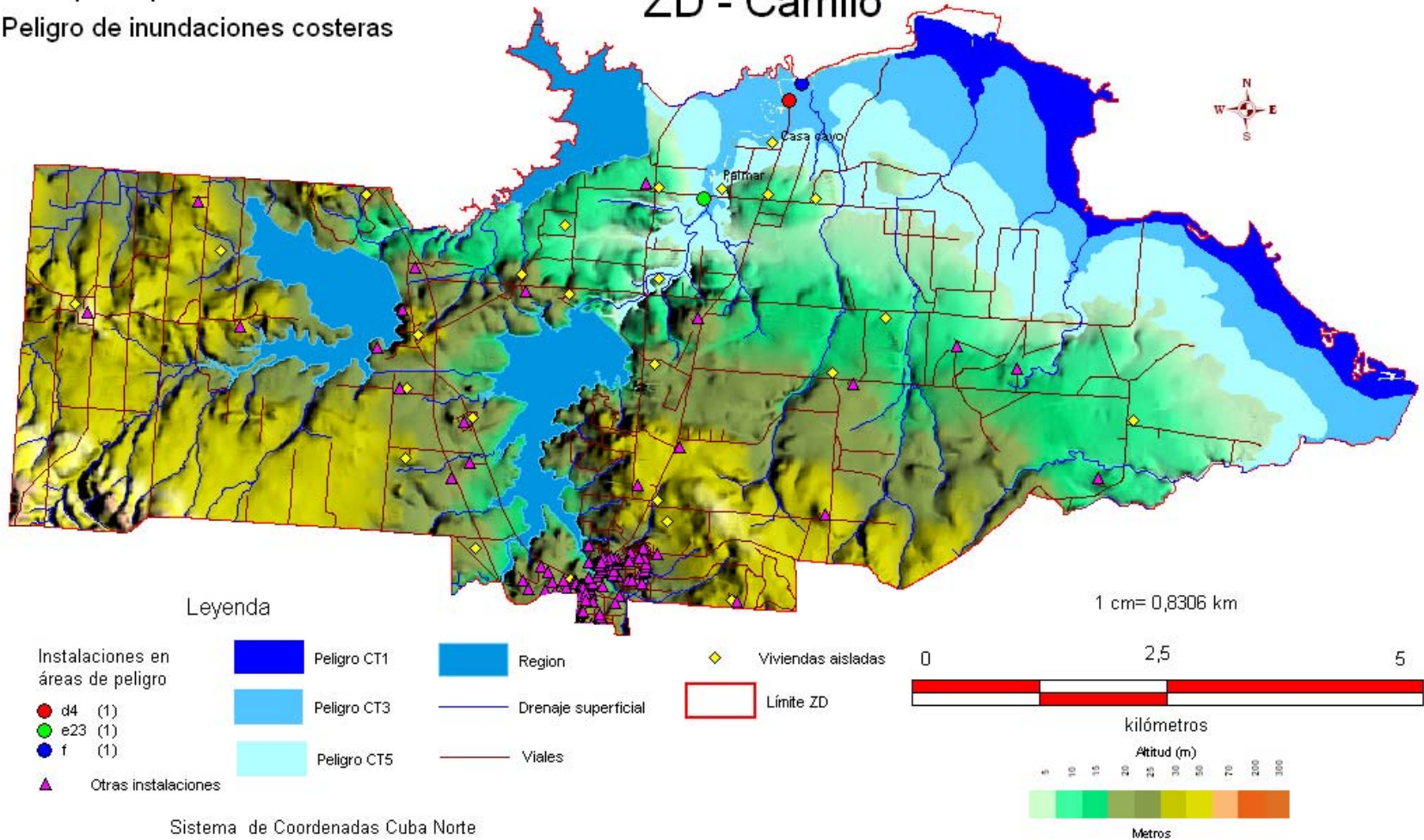
CP	Cálculo del Riesgo
CT1	0,015
CT3	0,01825
CT5	0,004350909

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.8.5: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1,3 y 5 en la ZD “Camilo”

Municipio Especial Isla de la Juventud
 Peligro de inundaciones costeras

ZD - Camilo



8.8.9 Análisis del riesgo ZD “La Reforma”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.9.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1 en la ZD “La Reforma”.

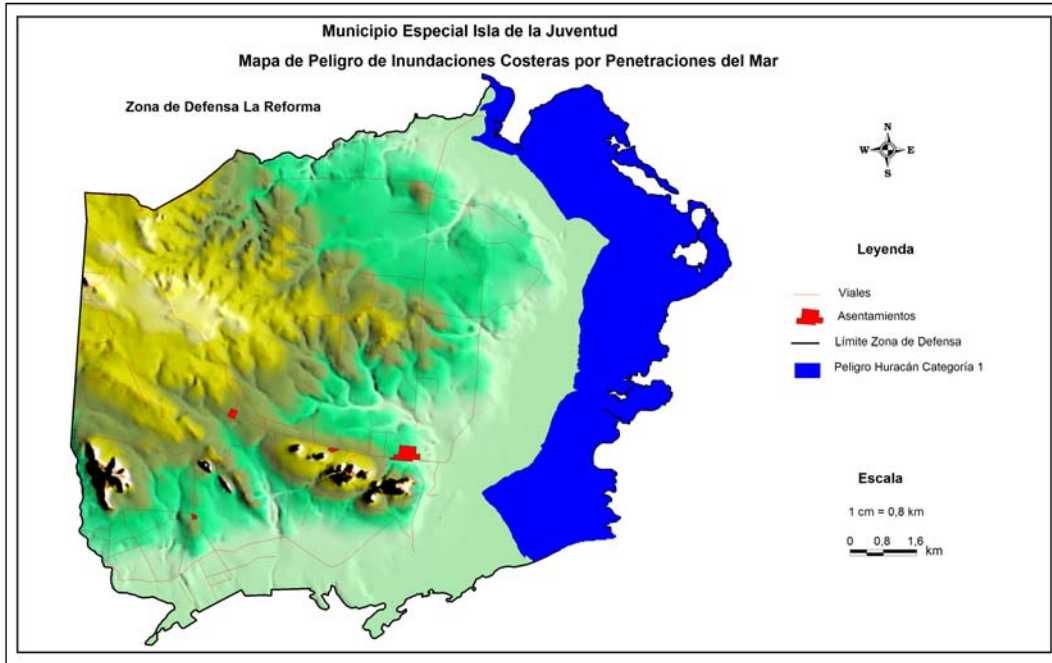


Figura 8.8.9.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “La Reforma”.

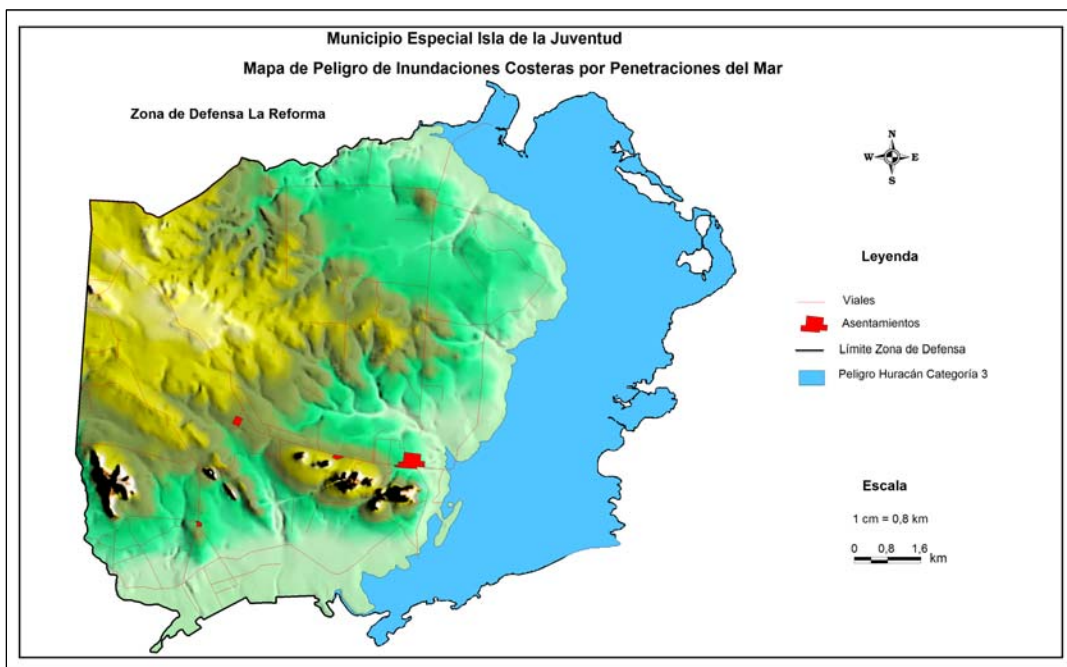


Figura 8.8.9.3: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “La Reforma”.

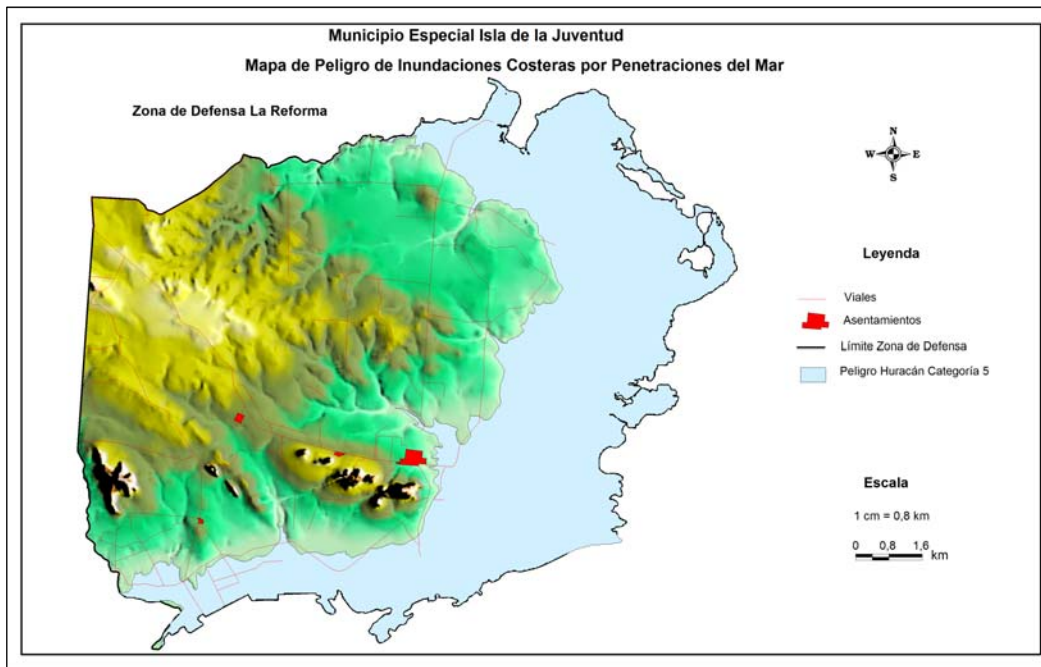
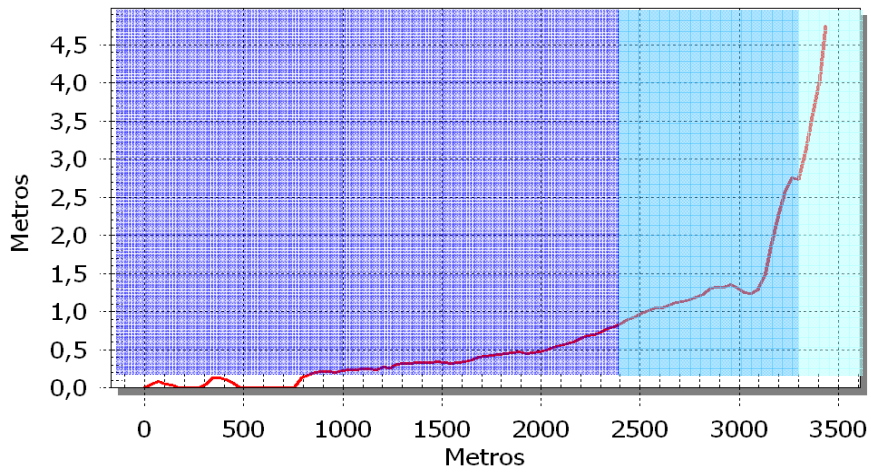
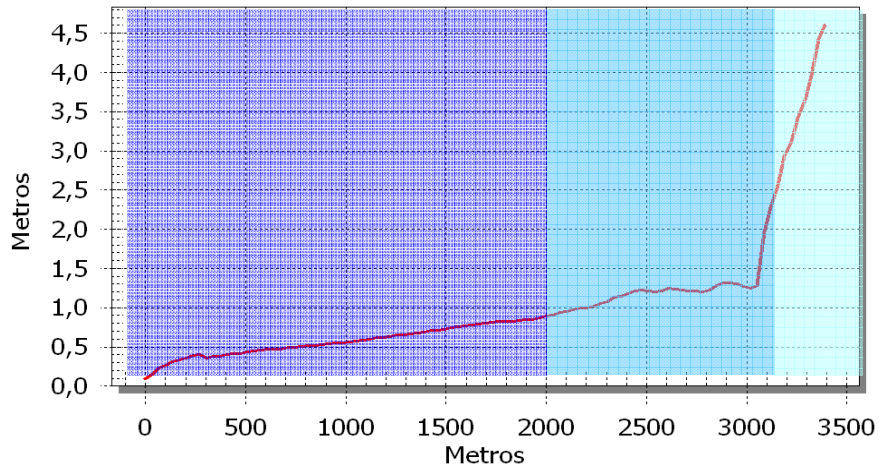


Figura 8.8.9.4: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD "La Reforma".

ZD - 14 Tramo 1
Perfil longitudinal



ZD - 14 Tramo 2
Perfil longitudinal



ZD - 14 Tramo 3
Perfil longitudinal

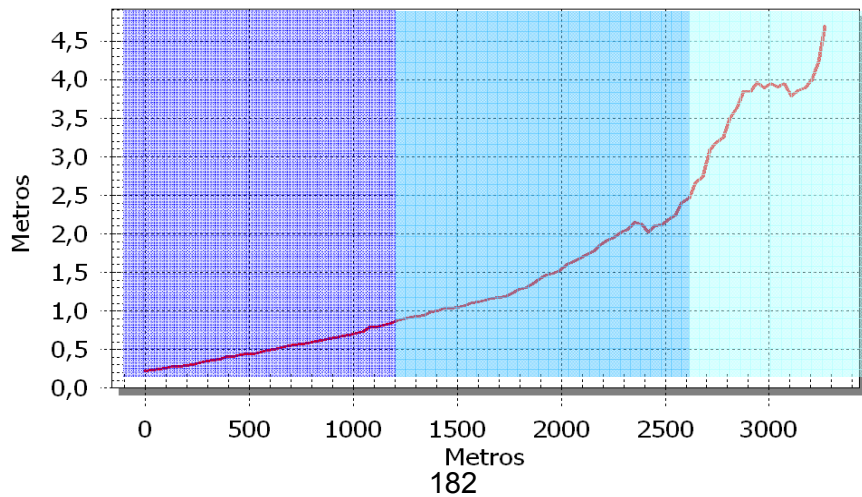


Tabla 8.8.9.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD “La Reforma”.

CP	Cantidad de Viviendas	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	ET B	ET R	ET M	Población	Area (Km2)	Dens. Pob.	Dens. Prob/ Municipio	Estado (ETC)	Población Total del Municipio	Area Total del Municipio	Densidad Media
CT1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,92	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59,09	0,00	0,00	0,00	86.509,00	2.204,15	39,25

CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CT5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

CP	Dc1	Dc3	Dc5
CT1	0,00		
CT3		0,00	
CT5			0,00

CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1	1	1	1	0,00	3,0000
CT3	1	1	1	0,00	3,0000
CT5	1	1	1	0,00	3,00

CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1	0	0	0	0,0000	0,0000
CT3	0	0	0	0,0000	0,0000
CT5	0	0	0	0,0000	0,0000

CP	Disp. Grupos Electrógenos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1	0	0	0	0	0	0,0000
CT3	0	0	0	0	0	0,0000
CT5	0	0	0	0	0	0,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1	5	0	5
CT3	5	0	5
CT5	5	0	5

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1	0	0	0	0	4	4,0000
CT3	0	0	0	1	4	5,0000
CT5	0	0	0	2	4	6,0000

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	0,1200
CT3	0,1300
CT5	0,1400

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

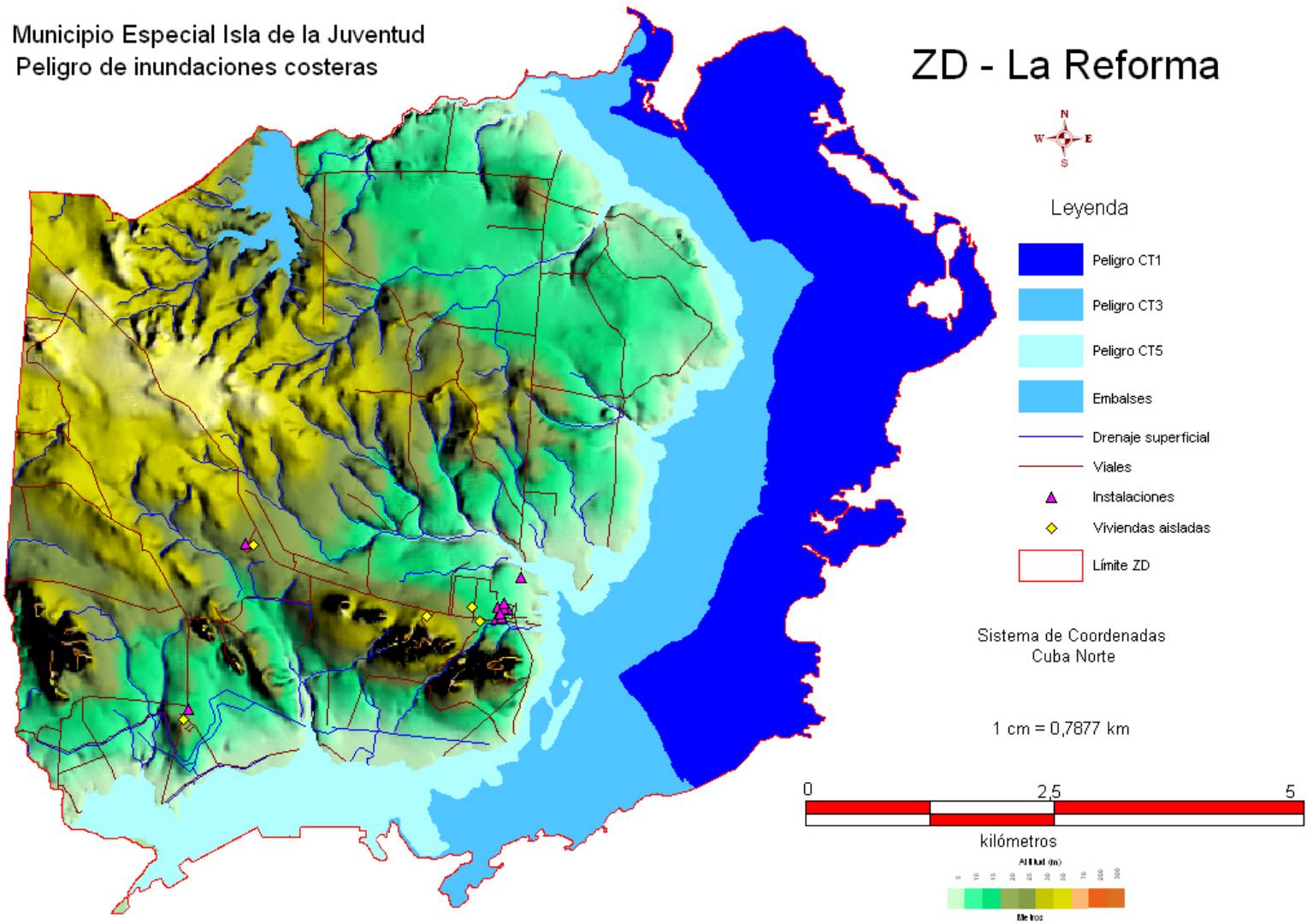
Tabla 8.8.9.2: Cálculo del riesgo ZD "La Reforma".

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

CP	Cálculo del Riesgo
CT1	0,024
CT3	0,0065
CT5	0,0014

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.9.5: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1,3 y 5 en la ZD “La Reforma”



8.8.10 Análisis del riesgo ZD “Cocodrilo”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.10.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1 en la ZD “Cocodrilo”.

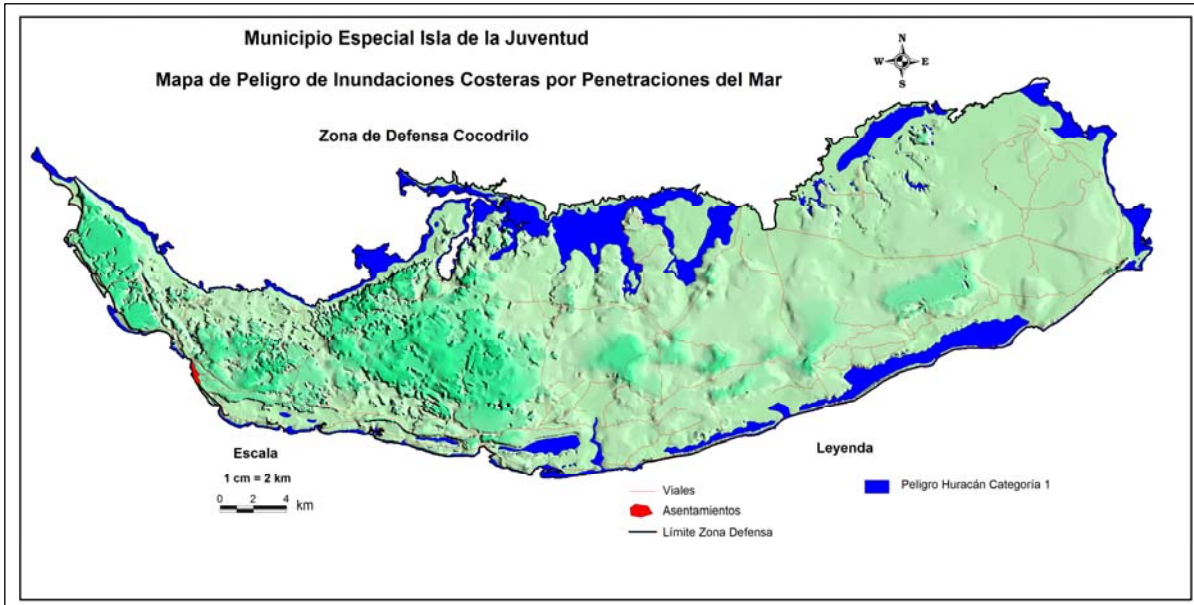


Figura 8.8.10.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD “Cocodrilo”.

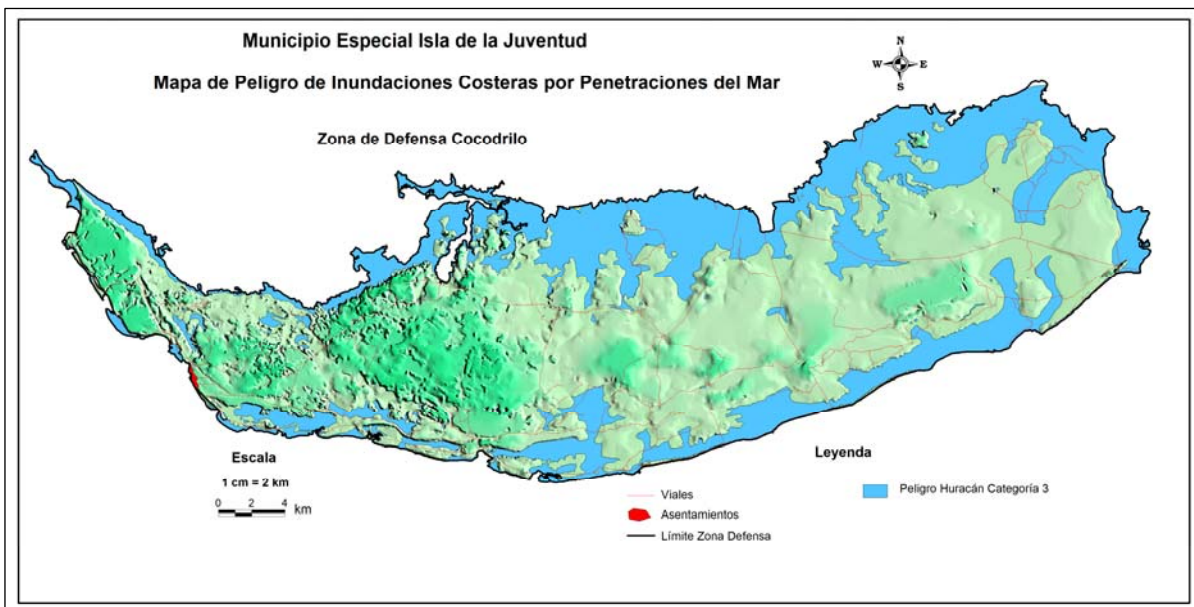


Figura 8.8.10.3: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 en la ZD "Cocodrilo".

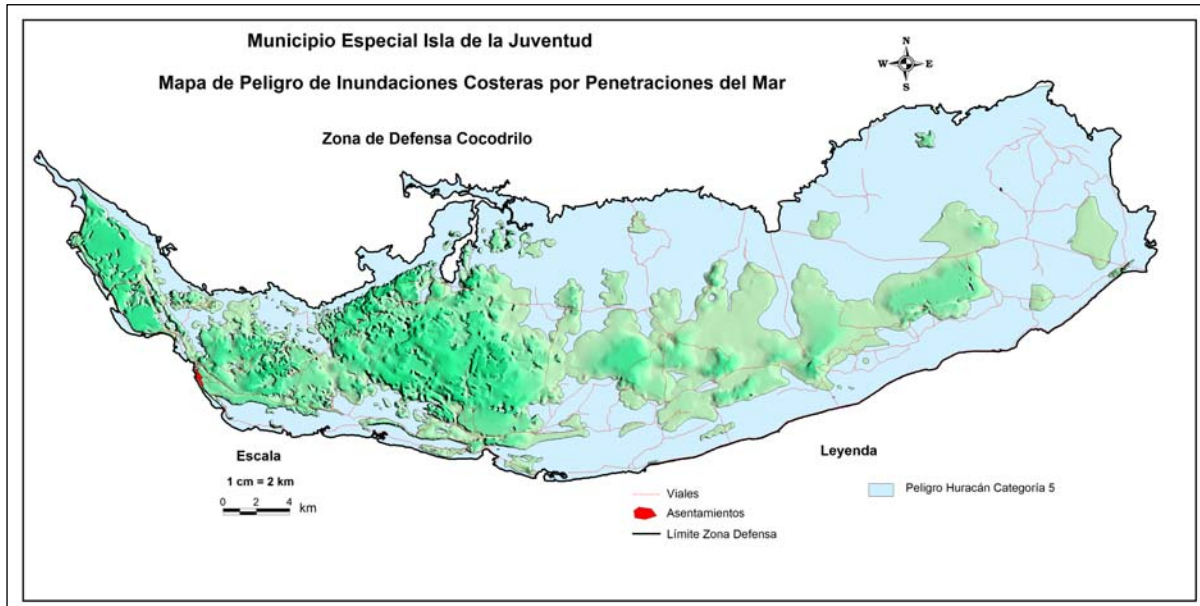
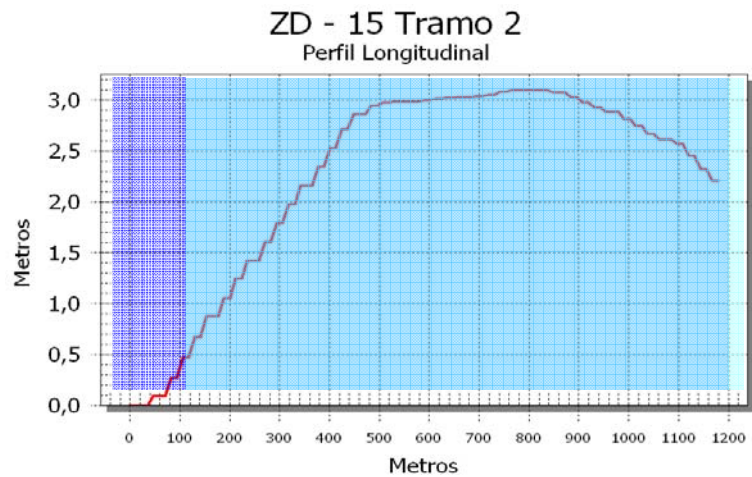
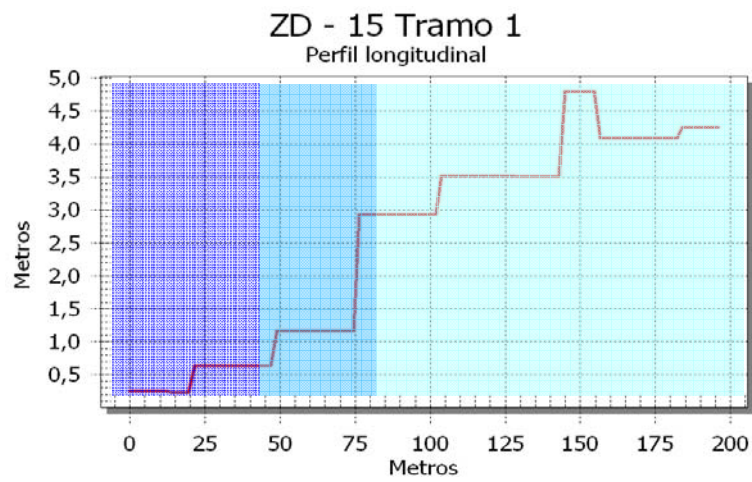
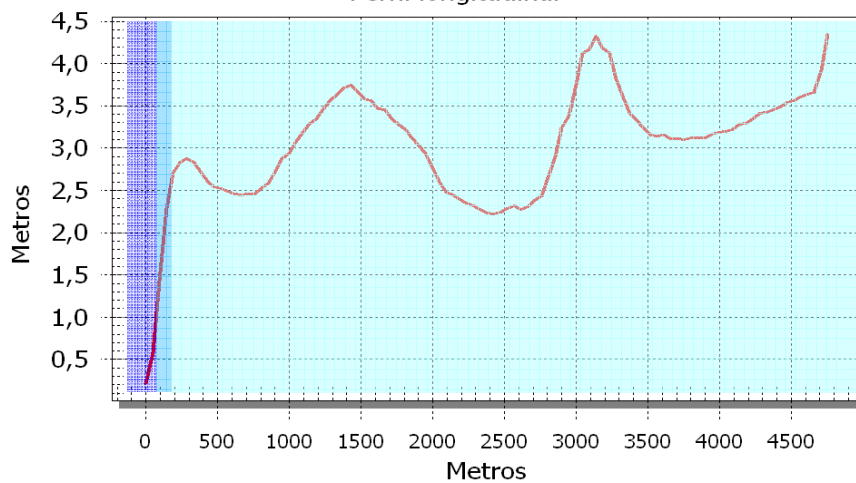


Figura 8.8.10.4: Perfiles de planos de inundación en distintos tramos de la ZD "Cocodrilo".



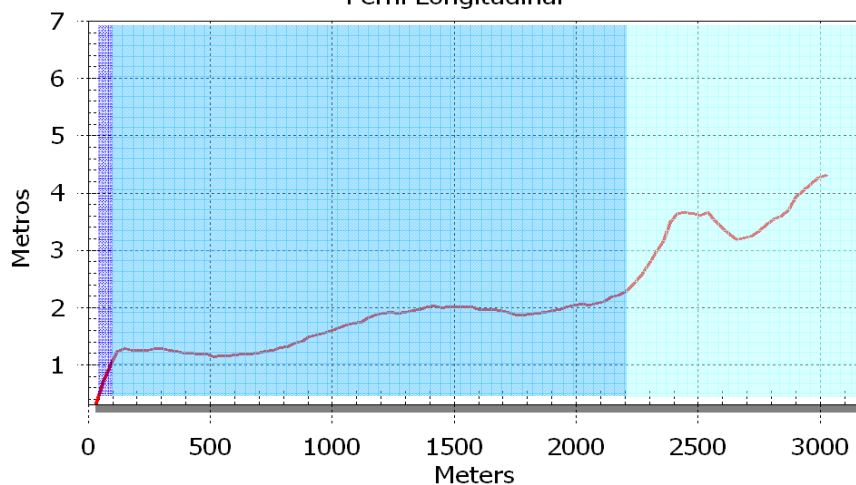
ZD - 15 Tramo 3

Perfil longitudinal



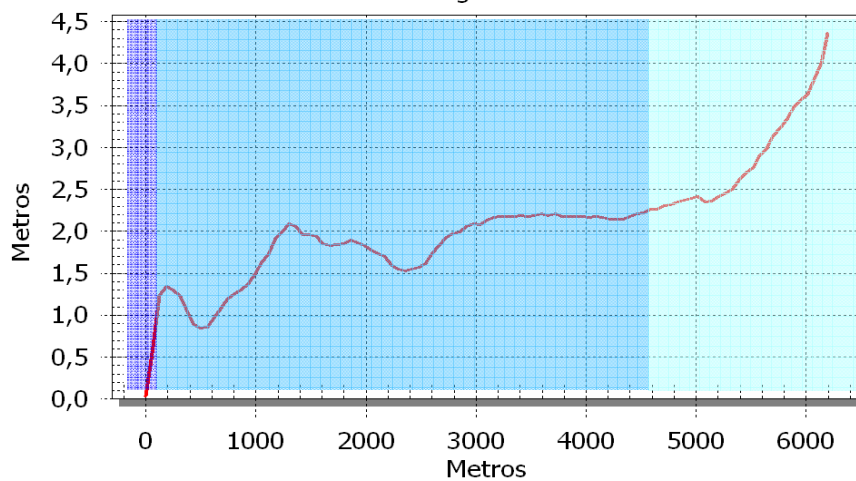
ZD - 15 Tramo 4

Perfil Longitudinal



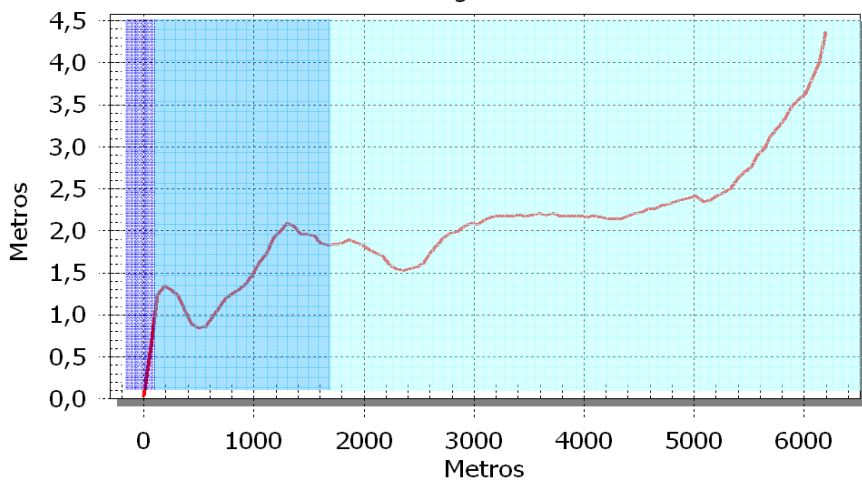
ZD - 15 Tramo 5

Perfil longitudinal



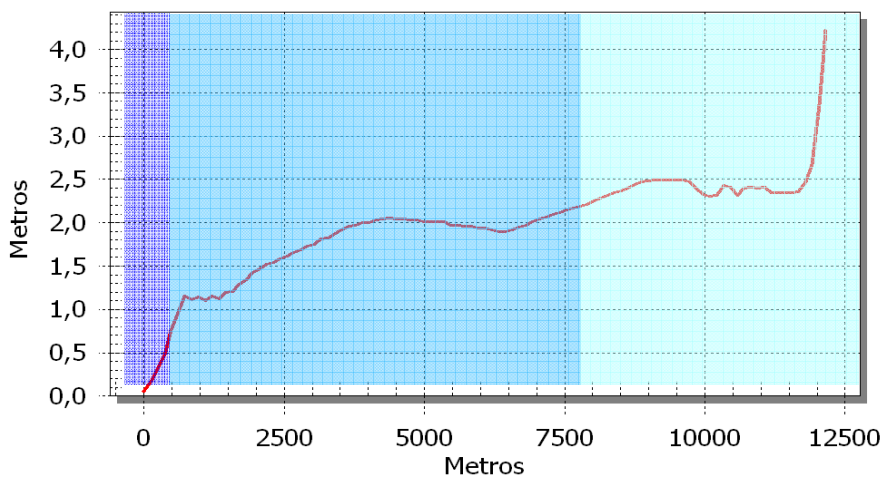
ZD - 15 Tramo 6

Perfil longitudinal



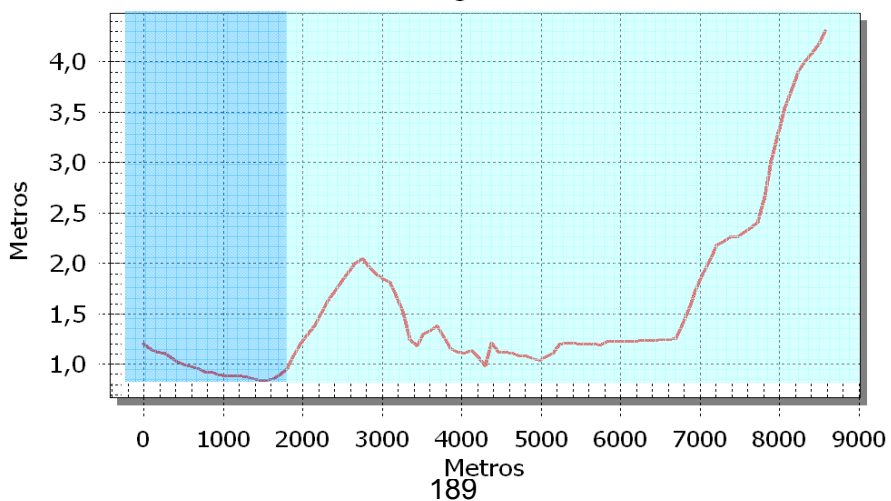
ZD - 15 Tramo 7

Perfil longitudinal



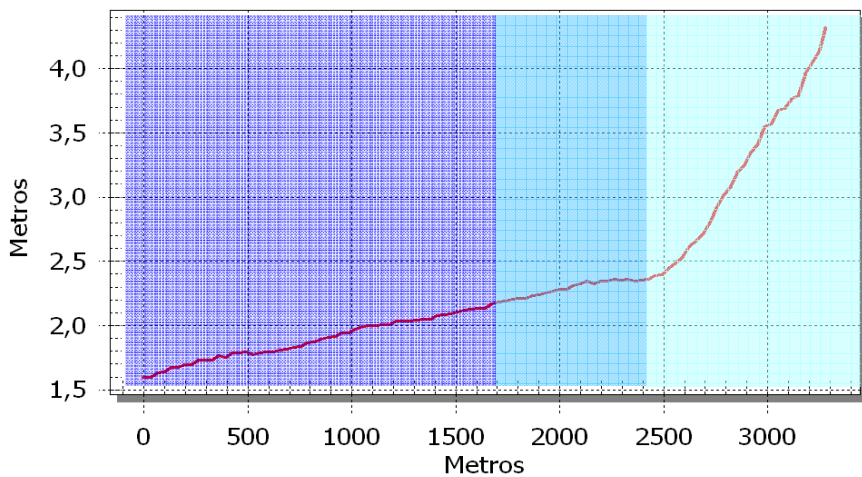
ZD - 15 Tramo 8

Perfil longitudinal



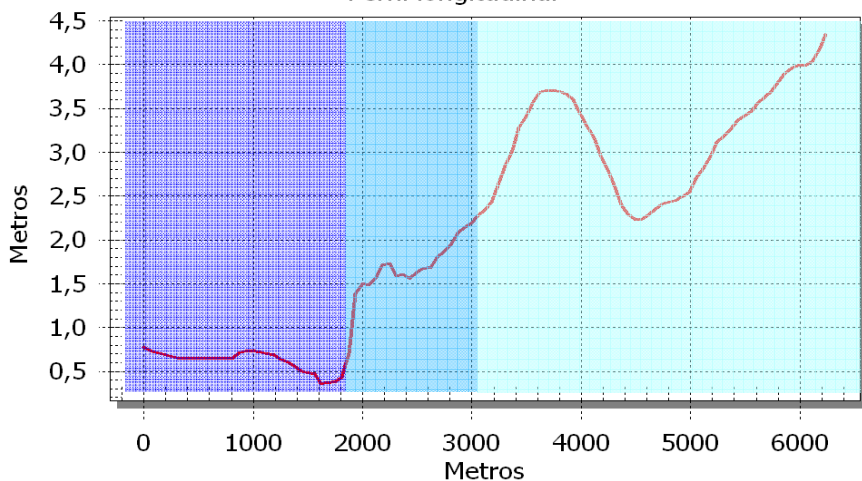
ZD - 15 Tramo 9

Perfil longitudinal



ZD - 15 Tramo 10

Perfil longitudinal



ZD - 15 Tramo 11

Perfil longitudinal

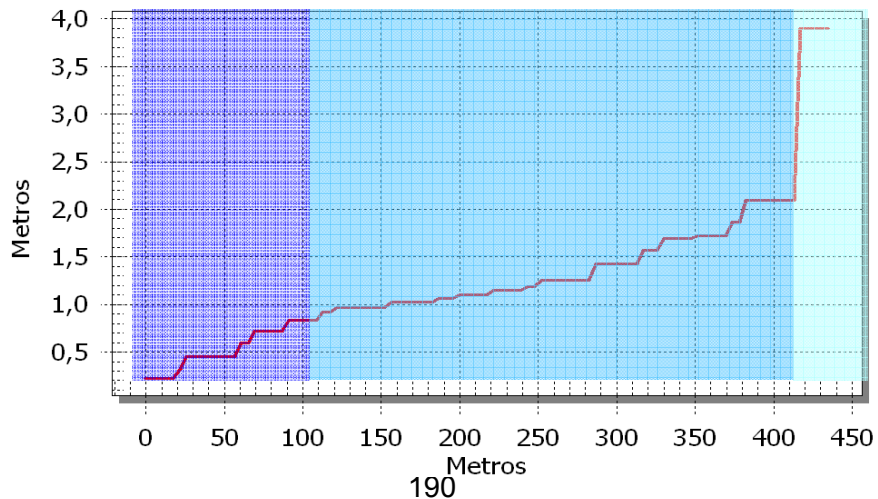


Tabla 8.8.10.1: Cálculo de la Vulnerabilidad ZD "Cocodrilo"

CP	Cantidad de Viviendas	TC I	TC II	TC III	TC IV	TC V	ET B	ET R	ET M	Población	Area (Km2)	Dens. Pob.	Dens. Pob./ Municipio	Estado (ETC)	Población Total del Municipio	Área Total del Municipio	Densidad Media
CT1	95	19	2	22	3	49	40	14	41	291	20,58	14,14	0,36	5,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT3	95	19	2	22	3	49	40	14	41	291	79,19	3,67	0,09	5,00	86.509,00	2.204,15	39,25
CT5	95	19	2	22	3	49	40	14	41	291	196,8	1,48	0,04	5,00	86.509,00	2.204,15	39,25

Cálculo del factor de la vivienda $n_i = T_{ci} / \text{cantidad de viviendas}$					
CP	n1	n2	n3	n4	n5
CT1	0,200	0,021	0,232	0,032	0,516
CT3	0,200	0,021	0,232	0,032	0,516
CT5	0,200	0,021	0,232	0,032	0,516

A partir de la matriz de daños se ponen los valores de D_{ij}																	
CP	D21	D22	D23	D24	D25	CP	D41	D42	D43	D44	D45	CP	D61	D62	D63	D64	D65
CT1	1	2,5	3,5	5	6	CT3	2	3,5	5,5	7,5	8,5	CT5	3	5	7,5	10	10

Cálculo de D_c . Ejemplo $D_{c1} = n_1 \cdot D_{21} + n_2 \cdot D_{22} + n_3 \cdot D_{23} + n_4 \cdot D_{24} + n_5 \cdot D_{25} + O_2$			
CP	D_{c1}	D_{c3}	D_{c5}
CT1	9,32		
CT3		11,37	
CT5			12,92

Cálculo de la Vulnerabilidad Estructural $V_e = D_c + F_c$ Ejemplo $V_{e1} = D_{c1} + F_c$					
CP	Permeabilidad	Pendiente	Cota terreno	Ubicación	V_e
CT1	0	1	1	2,00	13,3158
CT3	0	1	1	2,00	15,3684
CT5	0	1	1	2,00	16,92

Cálculo de la Vulnerabilidad No Estructural					
CP	Infraestructura del transporte	Sistema De Alcantarillado	Sistema De Acueducto	Otras Líneas vitales	V_{ne}
CT1	3	0	2	2,0000	7,0000
CT3	3	0	2	2,0000	7,0000
CT5	3	0	2	2,0000	7,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Funcional						
CP	Disp. Grupos Electrógenos	Preparación Sistema Salud	Capacidad de Albergamiento	Acceso zonas aisladas	Reserva suministros	$V_{func.}$
CT1	0	0	0	2	2	4,0000
CT3	0	0	0	2	2	4,0000
CT5	0	0	0	2	2	4,0000

Cálculo de la Vulnerabilidad Social						
CP	Afectación Población	Percepción del riesgo	Preparación Población	P. Barrios Insalubres	P. Desechos Sólidos	Vsoc.
CT1	2,5	3	2	0	0	7,5000
CT3	2,5	3	2	0	0	7,5000
CT5	2,5	3	2	0	0	7,5000

Cálculo de la Vulnerabilidad Ecológica			
CP	Ecosistemas Frágiles	Áreas Protegidas	Vecol.
CT1	5	5	10
CT3	5	5	10
CT5	5	5	10

Cálculo de la Vulnerabilidad Económica						
CP	Nivel de Ejecución	Zonas Industriales	Contabilizado Costo	Áreas Cultivadas	Animales en Riesgo	Vecom.
CT1	4	0	4	0	0	8,0000
CT3	4	0	4	0	0	8,0000
CT5	4	0	4	0	0	8,0000

Vulnerabilidad Total	
CP	Vulnerabilidad Total
CT1	0,4982
CT3	0,5187
CT5	0,5342

Vulnerabilidad	Clasificación
0 a 0,33	Baja
0,34 a 0,67	Media
0,68 a 1	Alta

Tabla 8.8.102: Viviendas en zona de peligro ZD "Cocodrilo".

ID_2	ASENTAMIENTO	BARRIO_OFINCA	M	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
150115-01		Cocodrilo	1	95	291	91	0	0	4	95	0	0	19	2	22	3	49	40	14	41

M- Número de la manzana

V- Número de Viviendas

H- Número de habitantes

Tabla 8.8.10.3: Instalaciones económico sociales en el área de peligro ZD "Cocodrilo".

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
1525	150115	150115-sn	Cocodrilera	f	MINAGRI
1507	150115	150115-sn	Estación Ecológica	f	MINAGRI
1508	150115	150115-sn	Faro de Carapachibey	f	MINFAR
1522	150115	150115-sn	Punto de Guardabosques	f	MININT
1509	150115	150115-sn	Cooperativa Agropecuaria	f	MINAGRI

ID_2	ID_ZD	ID_MANZANA	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
1510	150115	150115-sn	Punto de Guardabosques	f	MININT
1513	150115	150115-01	Escuela Primaria	b2	MINED
1515	150115	150115-01	Bodega_restaurant_cafetería	e25	PP
1517	150115	150115-01	Planta Eléctrica	f	MINBAS
1518	150115	150115-01	Farmacia	c3	MINSAP
1519	150115	150115-01	Círculo Infantil	b1	MINED
1520	150115	150115-01	Puesto de Guardafronteras	f	MININT
1521	150115	150115-sn	Ranchón	d4	MINAGRI
1527	150115	150115-01	Casa de Visita Pesca	f	MINAL
1528	150115	150115-01	Médico de Familia	c2	MINSAP
1511	150115	150115-sn	Cooperativa pesquera	f	MINAL
1502	150115	150115-sn	Estación Ecológica	f	MINAGRI
1505	150115	150115-sn	Casa de Visita	d4	PP
	Subtotal		Cocodrilo	18	

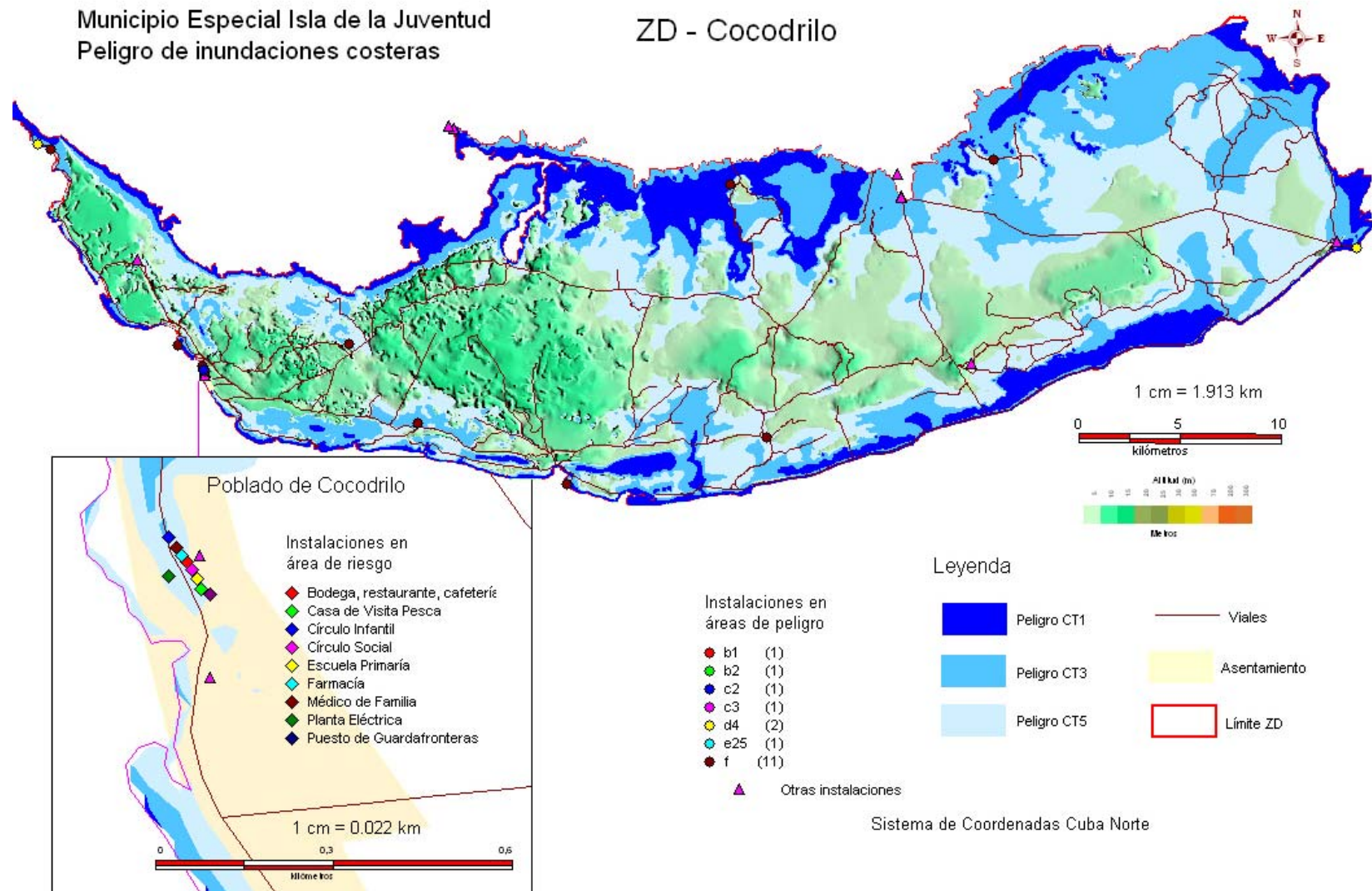
Tabla 8.8.10.5: Cálculo del riesgo ZD "Cocodrilo".

CP	Valores del peligro
CT1	0,2
CT3	0,05
CT5	0,01

CP	Cálculo del Riesgo
CT1	0,099631579
CT3	0,025934211
CT5	0,005341579

Riesgo CT1	Clasificación	Riesgo CT3	Clasificación	Riesgo CT5	Clasificación
0 - 0,0332	Baja	0 - 0,0089	Baja	0 - 0,0023	Baja
0,0333 - 0,0664	Media	0,0090 - 0,0177	Media	0,0024 - 0,0047	Media
0,0665 - 0,0996	Alta	0,0178 - 0,0266	Alta	0,0048 - 0,0070	Alta

Figura 8.8.11.5: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1,3 y 5 en la ZD "Cocodrilo"



8.8.11 Análisis del riesgo ZD “Isla de la Juventud”

Escenario de Peligro:

Figura 8.8.11.1: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 1 “Isla de la Juventud”.

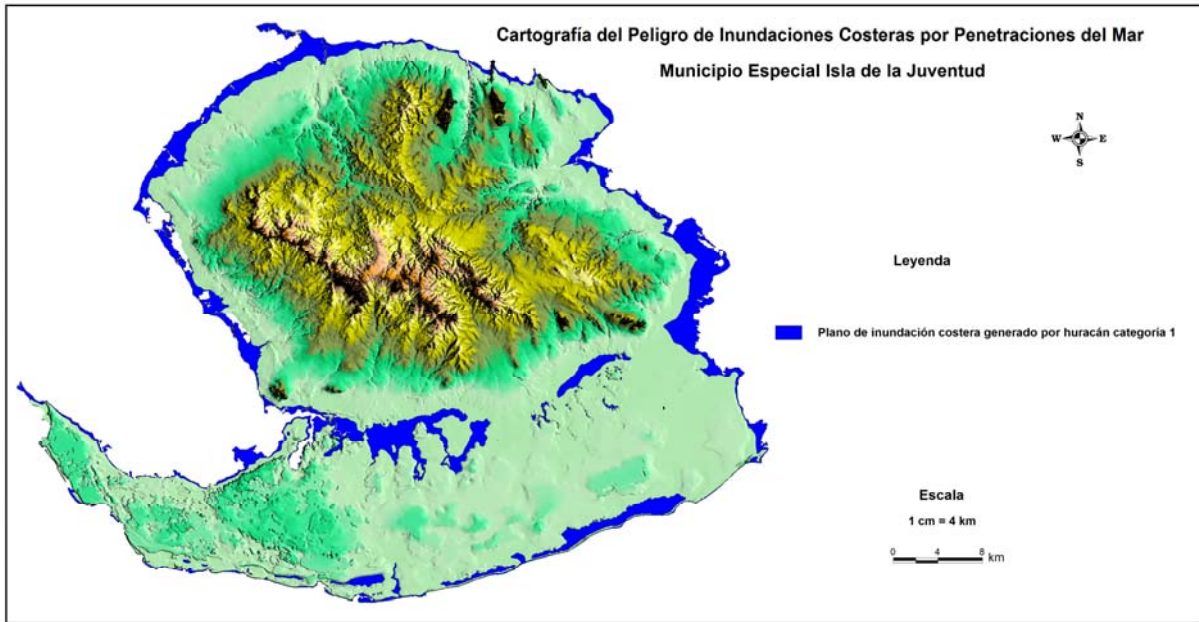


Figura 8.8.11.3: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 “Isla de la Juventud”.

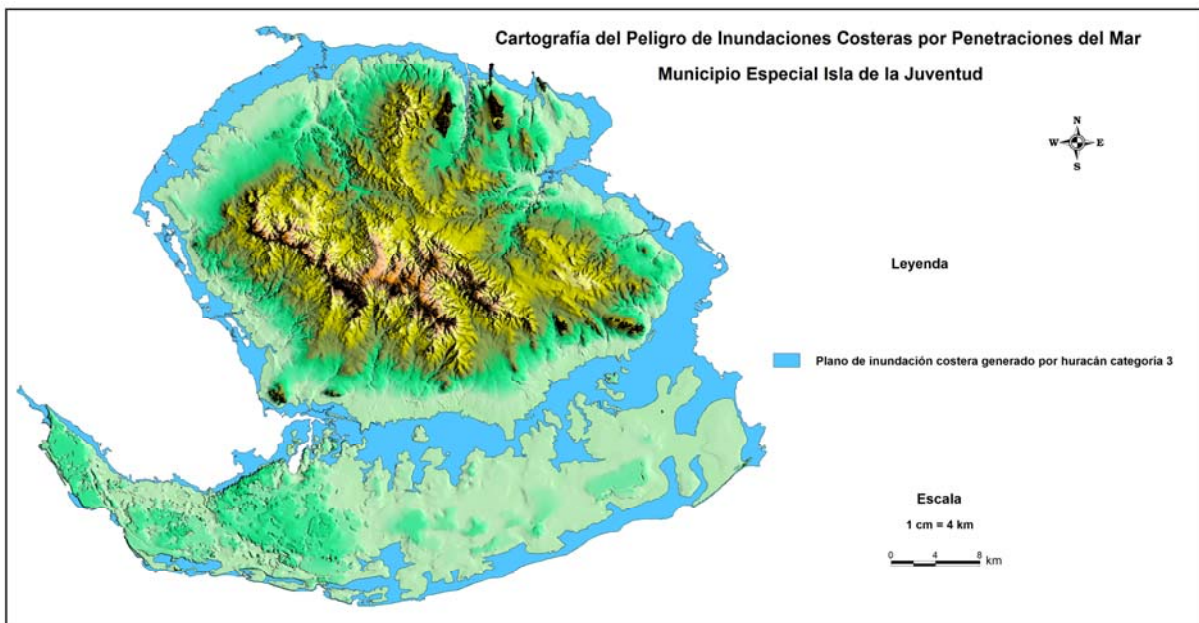


Figura 8.8.11.2: Plano de inundación correspondiente a huracán categoría 3 “Isla de la Juventud”.

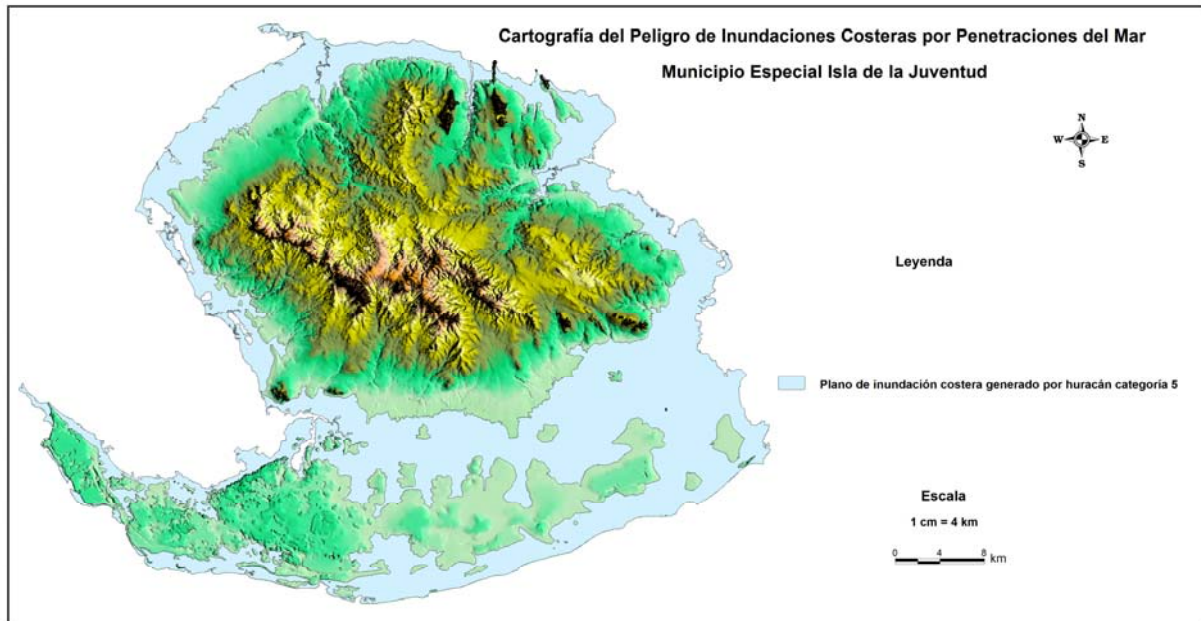


Figura 8.8.11.3: Perfiles de costa “Isla de la Juventud”.

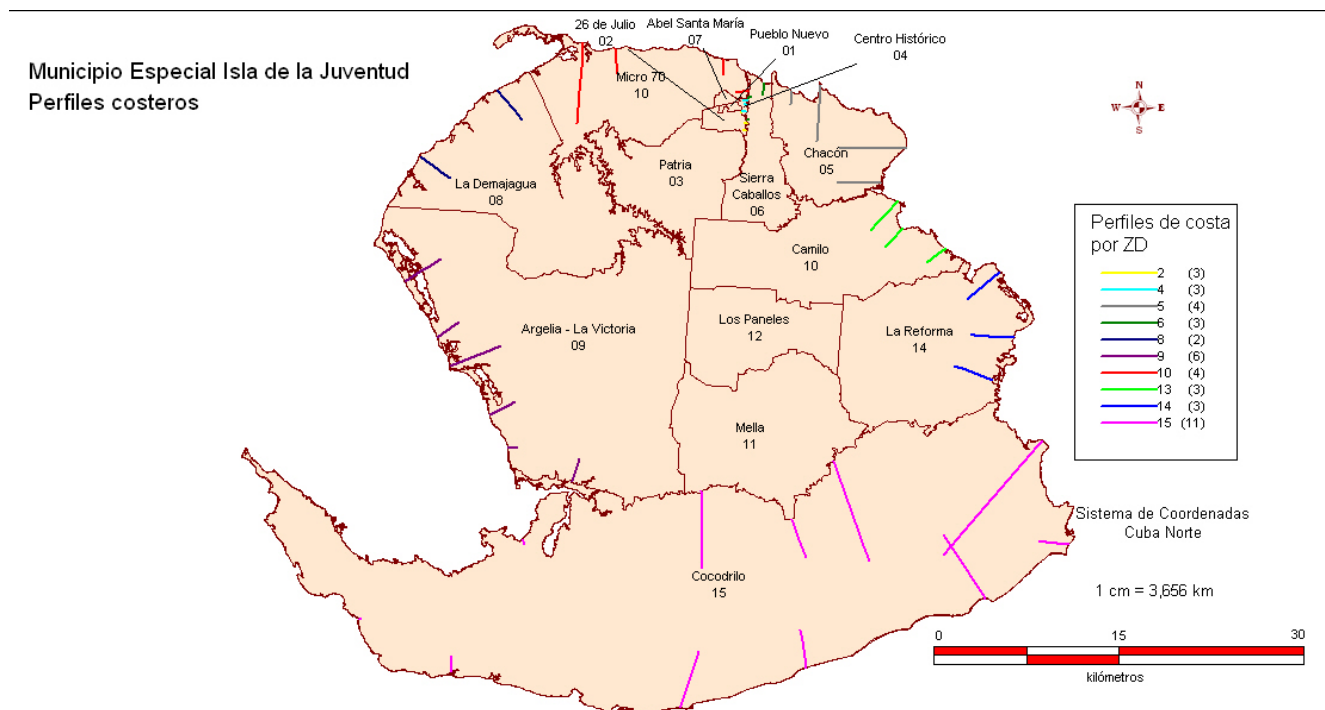


Tabla 8.8.11.1: Perfiles en la zona costera, Isla de la Juventud

ID	ZD	TRAMO	DESCRIPCIÓN	LONGITUD
1	2	Tramo 2	Campo deportivo a Combinado Cárnico	300
2	2	Tramo 1	Calle 32 a 38 hasta 43	131
3	2	Tramo 3	Combinado Cárnico a carretera desvío al autopista	272
4	4	Tramo 1	Calle 18	347
5	4	Tramo 2	Calle 24	213
6	4	Tramo 3	Entre las calles 34 y 36	384
7	5	Tramo 1	El Gallego	1013
8	5	Tramo 2	Punta Bibijagua - Fuente Luminosa	4538
9	5	Tramo 3	Cayo Gordo	5441
10	5	Tramo 4	Júcaro Norte	3568
11	6	Tramo 1	Punta de Piedras	944
12	6	Tramo 2	Control de Vectores	257
13	6	Tramo 3	Formatur	258
14	8	Tramo 1	Buenavista	3060
15	8	Tramo 2	Wesport	3105
21	9	Tramo 3	Los Indios	4373
16	9	Tramo 4	El Itabo	2232
17	9	Tramo 2	El Mijial	2136
18	9	Tramo 1	El Soldado	3402
19	9	Tramo 6	Siguanea	1956
20	9	Tramo 5	Colony	759
24	10	Tramo 1	Micro 70	1021
25	10	Tramo 3	Ciro Redondo	2075
22	10	Tramo 4	Río del Medio Las Nuevas	6624
23	10	Tramo 2	Gerona Beach	1266
28	13	Tramo 1	Cayamas	3278
26	13	Tramo 3	Guayabo 2	1871
27	13	Tramo 2	Guayabo 1	2120
31	14	Tramo 1	Itabo de Rojas	3469
29	14	Tramo 3	Manjuarí	3305
30	14	Tramo 2	Reforma	3430
31	15	Tramo 1	Cocodrilo	198
32	15	Tramo 2	Caleta del Purgatorio	1308
33	15	Tramo 3	El Guanál	4785
34	15	Tramo 4	Playa Larga	3039
35	15	Tramo 5	Playa Blanca	6243
36	15	Tramo 6	Punta del Este	2390
37	15	Tramo 7	Hato Nuevo	12254
38	15	Tramo 8	Cayo Potrero	8637
39	15	Tramo 9	Cayo Piedras	3301
40	15	Tramo 10	Cayo Los Monos	6271
41	15	Tramo 11	Siguanea	438

Longitud en metros

Tabla 8.8.11.2: Total de viviendas en áreas de peligro, Isla de la Juventud

Peligro	Probabilidad	V	H	T_V1	T_V2	T_V3	T_V4	N_P1	N_P2	N_P3	T_C1	T_C2	T_C3	T_C4	T_C5	E1	E2	E3
CT1	Alta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CT3	Media	547	1783	330	102	0	115	545	2	0	283	50	147	28	39	167	247	132
CT5	Baja	3326	11145	1690	1189	49	398	2705	612	0	2248	293	549	102	134	1543	1188	591

V: Viviendas

H: Habitantes

Figura 8.8.11.4: Características del fondo habitacional en el área de peligro en la Isla de la Juventud

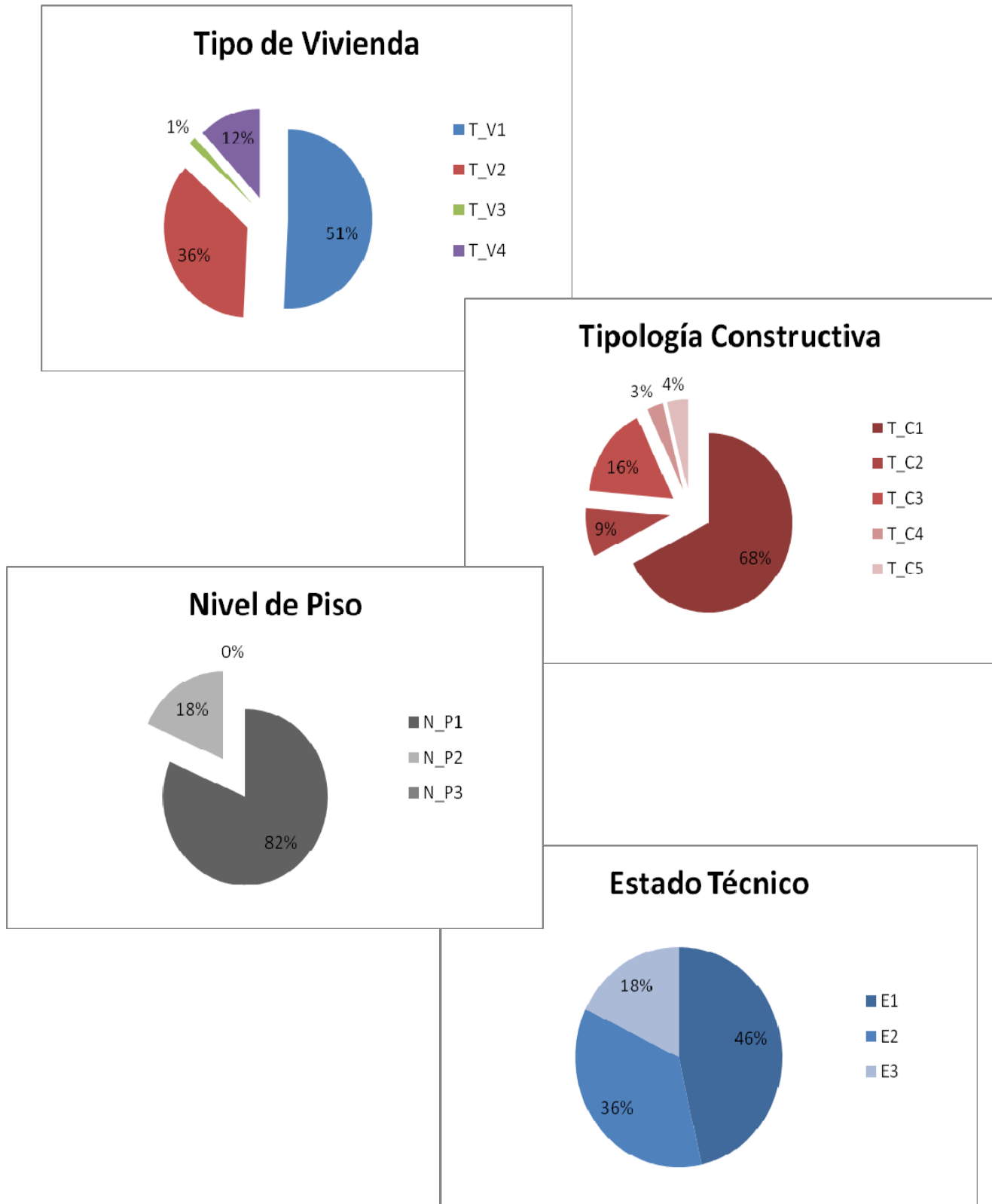


Figura 8.8.11.5: Área de peligro Ciudad de Nueva Gerona, Isla de la Juventud.



Figura 8.8.11.6: Áreas de inundada por penetraciones del mar en Nueva Gerona, 2008

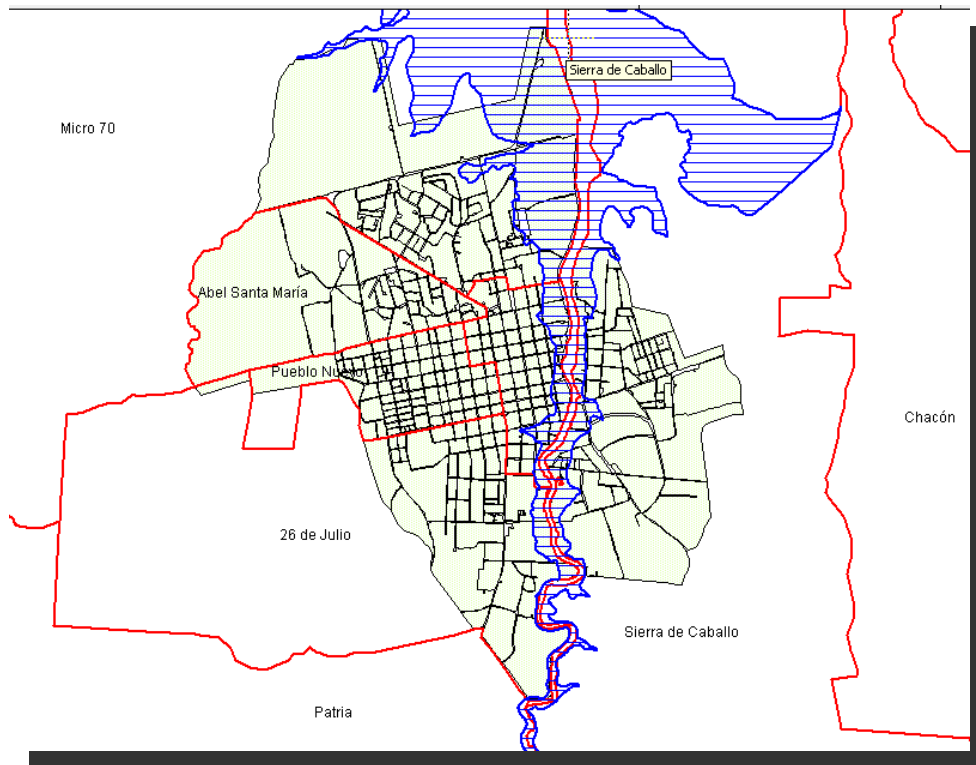


Figura 8.8.11.7: Incidencia de las áreas afectadas en Nueva Gerona

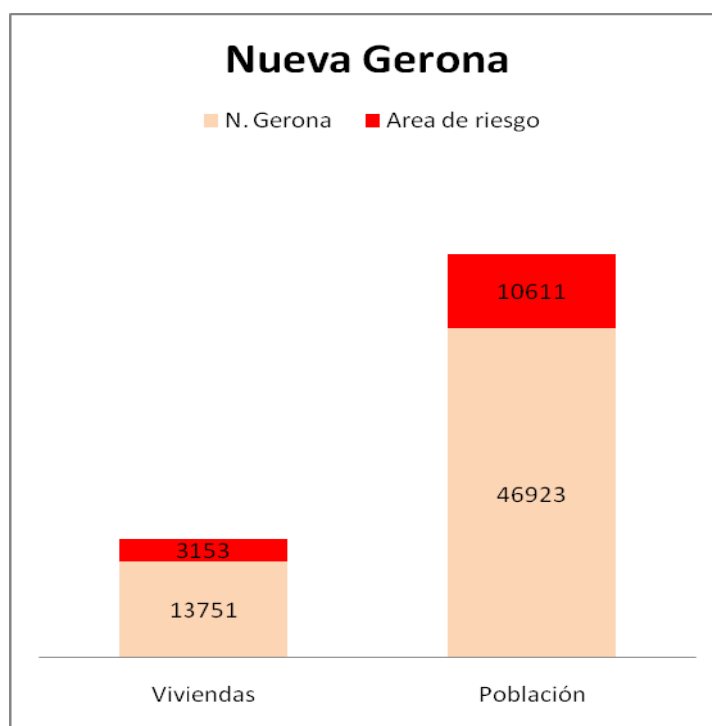


Tabla 8.8.11.3: Grupos electrógenos en áreas de peligro

ZD	ID	CENTRO	ORGANISMO	SECTOR	MARCA	POTENCIA	VOLTAJE
2	3420	Centro Met. Provincial	CITMA	Estaciones Meteorológicas	DENYO	13,00	220 127
2	4465	Policlínico 1, Gerona	MINSAP	Salud (Policlínicos)	M. BENZ	120,00	220 127
4	3580	Dirección de Radiocuba	MIC	Comunicación (Radial)	DENYO	10,00	220 127
4	5719	Funeraria	OLPP	Servicios Necrológicos	DENYO	20,00	220 127
5	532	G - 63	INRH	Abasto Agua (Bombeos)	DENYO	60,00	220 127
5	8530	Base de Campismo Arenas Negras	UJC	Campismo	DENYO	25,00	220 127
6	5709	Terminal Isla de la Juventud	MINBAS	Suministro de combustible	M. BENZ	120,00	220 127
6	4209	Comité Especial	PCC	Puestos de Mando del Partido	DENYO	60,00	220 127
9	5933	Marina Colony	MINTUR	Turismo (Extrahoteleros)	M. BENZ	150,00	220 127
9	5932	Hotel Colony	MINTUR	Turismo (Hoteles y Villas)	SCANIA	425,00	400 231
10	185	Frigorífico Isla de la Juventud	MINAGRI	Frigoríficos	SCANIA	500,00	480 277
10	185	Frigorífico Isla de la Juventud	MINAGRI	Frigoríficos	SCANIA	500,00	480 277
10	6559	ASPORT	MITRANS	Transportes (Serv. Portuarios)	DENYO	100,00	220 127
10	8895	Panadería Reparto Industrial	OLPP	Alimentos (Pan)	DENYO	75,00	220 127
10	390	UEBM Isla de la Juventud	QUIMEFA	Medicamentos -QUIMEFA	DENYO	25,00	220 127
15	7786	Asentamiento Cocodrilo	OLPP	Asentamiento poblacional	DENYO	60,00	220 127
15	7786	Asentamiento Cocodrilo	OLPP	Asentamiento poblacional	DENYO	60,00	220 127
15	7786	Asentamiento Cocodrilo	OLPP	Asentamiento poblacional	DENYO	60,00	220 127

Tabla 8.8.11.4: Habitantes en zonas aisladas

ZD	Barrio o finca	Viviendas	Habitantes
2	Puente Nuevo	12	41
5	El Gallego	10	38
5	Gallego	8	25
9	Los Sosa	6	12
10	Gerona Beach	32	116
13	Casa Cayo	3	9
13	Palmar	8	23
15	Cocodrilo	95	291
	Total	174	555

Tabla 8.8.11.5: Afectación a la población.

ZD "26 de Julio"

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	0	5,9	0	0,00
CT3	0,09	Densidad ZD	0	0,00
CT5	0,28	1184,6	207	0,62

ZD "Centro Histórico"

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	0	0,73	0	#¡DIV/0!
CT3	0,17	Densidad ZD	865	0,66
CT5	0,39	7680	3090	1,03

ZD "Chacón"

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	7,42	73.08	0	0,0000
CT3	21,15	hab/km ² ZD	25	0,0276
CT5	37,23	42,8	199	0,1249

"Sierra de Caballos"

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	0,72	10.92	0	0,00
CT3	1,6	Densidad ZD	596	1,89
CT5	3,25	197,1	2416	3,77

ZD "La Demajagua"

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	16,82	166.05	0	0,00
CT3	32,45	Densidad ZD	0	0,00
CT5	46,77	28,6	0	0,00

ZD "Argelia – La Victoria"

Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	17,67	365.7	0	0,00
CT3	32,73	Densidad ZD	0	0,00

CT5	58,51	7,6	12	0,03
ZD "Micro 70"				
Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	15,44	111.21	0	0,00
CT3	32,02	Densidad ZD	288	0,09
CT5	47,79	105,7	4898	0,97
ZD "Camilo"				
Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	4,83	130.43	0	0,00
CT3	14,27	Densidad ZD	9	0,01
CT5	26,24	72,2	32	0,02
ZD "La Reforma"				
Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	27,8	155.21	0	0,00
CT3	46,92	Densidad ZD	0	0,00
CT5	59,09	12,1	0	0,00
ZD "Cocodrilo"				
Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	86,21	851,2	0	0,00
CT3	255,3	Densidad ZD	0	0,00
CT5	482	0,3	291	2,01
Isla de la Juventud				
Categoría	Área Afectada (km ²)	Área ZD (km ²)	Habitantes	Afectación P.
CT1	176,8	2200	0	0,00
CT3	430,5	Densidad ZD	1783	0,01
CT5	758,7	391,4	11145	0,04

Tabla 8.8.11.6: Áreas Protegidas en zonas de peligro

ID_SIGAP	Área Protegida	Categoría de Manejo	Significación	Administración
106	Pinar Calizo	Elemento Natural Destacado	Local	ENPPFF
130	Punta Francés	Parque Nacional	Nacional	ENPPFF
164	Los Indios	Reserva Ecológica	Nacional	ENPPFF
173	Punta del Este	Reserva Ecológica	Nacional	ENPPFF
235	Ciénaga de Lanier	Refugio de Fauna	Local	ENPPFF
247	Sur de la Isla de la Juventud	Área Protegida de Recursos Manejados	Nacional	ENPPFF

Figura 8.8.11.8: Áreas Protegidas en zonas de peligro

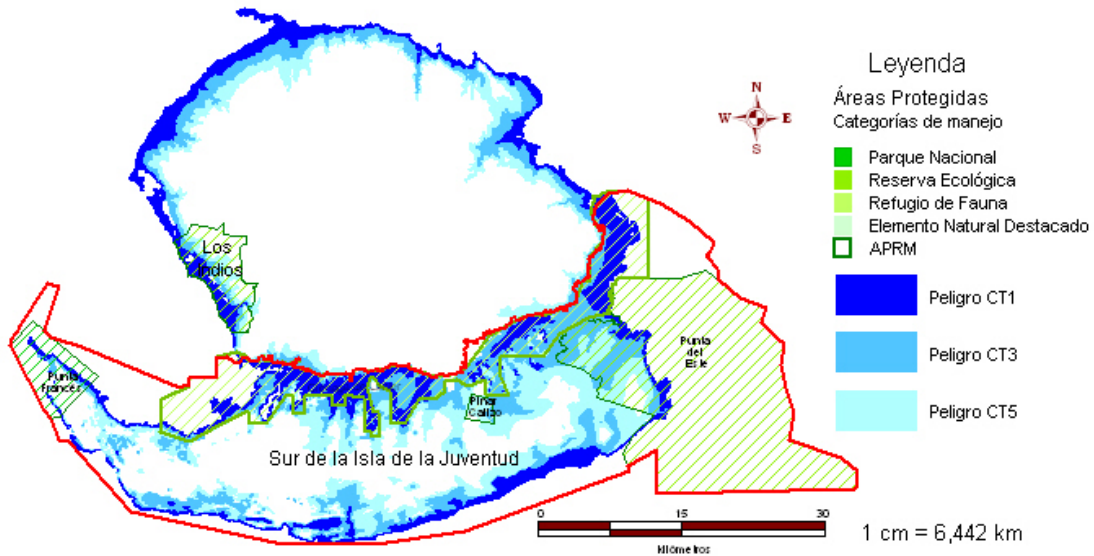


Figura 8.8.11.9: Cantidad de instalaciones por Zonas de Defensa

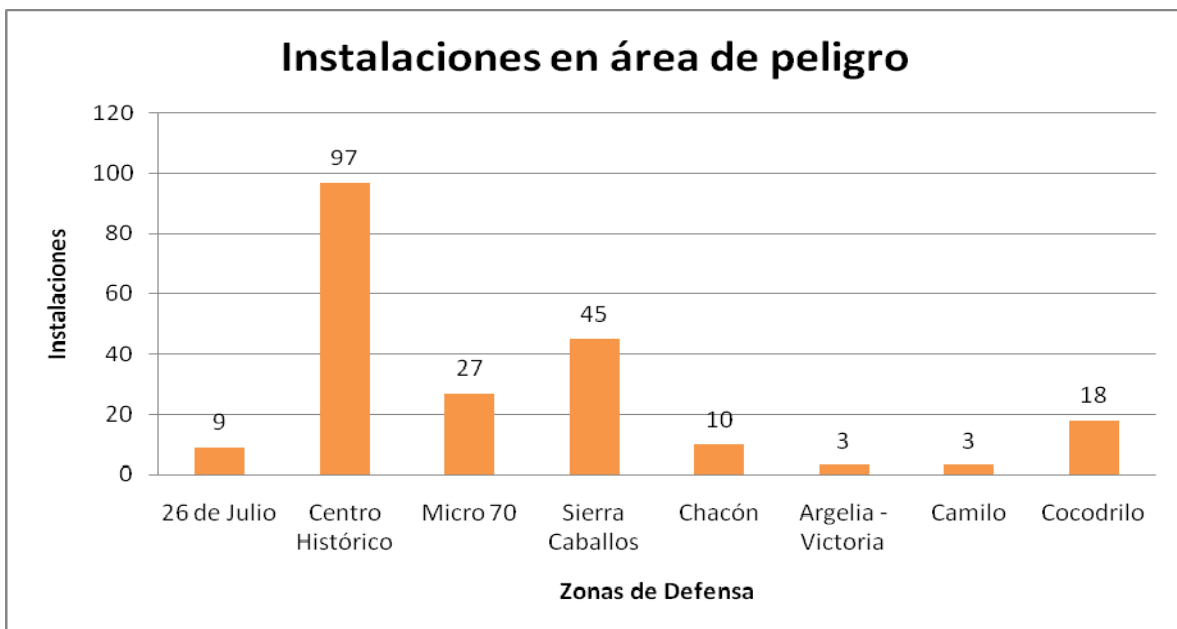


Tabla 8.8.11.7: Instalaciones por OACE en áreas de peligro

ID_2	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
450	Taller CIMEX	e14	CIMEX
453	Tienda "El Pinero"	e19	CIMEX
467	Almacén "El Pinero"	e13	CIMEX
495	Servicentro Oro Negro	e17	CIMEX
264	Casa de Visita	c2	CITMA
237	Delegación del CITMA	e7	CITMA
636	Oficina Normalización	f	CITMA
427	Sindicato del Turismo	e7	CTC
273	Campo de Fútbol	g2	INDER
426	El Cayacito	f	INDER
640	Academia de canotaje	f	INDER
654	Terreno deportivo	g2	INDER
696	Combinado deportivo	f	INDER
205	Oficina Cobro de Agua	e7	INRH
1051	Estación de bombeo	f	INRH
454	Almacén ETECSA	e13	MIC
458	Almacén de Correos de Cuba	e13	MIC
463	Radio Cuba	f	MIC
4114	Oficina Construcción	e7	MICONS
674	Centro de producción	f	MICONS
1045	Almacenes Constructora	e13	MICONS
404	Capitanía del Puerto	f	MIMINT
4197	Empresa Integral de la Agricultura	f	MINAGRI
436	Labiofam	f	MINAGRI
444	Mercado Agropecuario	e20	MINAGRI
410	Organopónico	f	MINAGRI
414	Motel MINAGRI	d1	MINAGRI
417	Dir. Mcpal Veterinaria	f	MINAGRI
4191	Tienda del Agricultor	e6	MINAGRI
4193	ACPA	f	MINAGRI
428	Placita "El Rábano"	e3	MINAGRI
614	Empresa Flora y Fauna	e7	MINAGRI
612	Establecimiento UNECA	f	MINAGRI
677	Organopónico	f	MINAGRI
656	Organopónico	f	MINAGRI
623	Local de avícola	e7	MINAGRI
602	Empresa Avícola	e7	MINAGRI
1047	Organopónico	f	MINAGRI
1049	Emp. Forestal Integral	f	MINAGRI
1052	Almacén Forestal	e13	MINAGRI
1053	Almacén Forestal	e13	MINAGRI
13134	Almacén	e23	MINAGRI
1525	Cocodrilera	f	MINAGRI
1507	Estación Ecológica	f	MINAGRI
1509	Cooperativa Agropecuaria	f	MINAGRI
1521	Ranchón	d4	MINAGRI
1502	Estación Ecológica	f	MINAGRI
206	Tostadero de Café	f	MINAL
405	Fábrica de Conservas	f	MINAL
406	Taller Transporte Pesca Isla	e14	MINAL

ID_2	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
407	Empresa de Bebidas y Licores	f	MINAL
409	Fabrica de refresco	f	MINAL
471	Industria "Pescalsla"	f	MINAL
496	Fabrica de Fideos	f	MINAL
418	Almacén "Distribuidora de bebidas"	e13	MINAL
630	Artes de Pesca	f	MINAL
629	Planta de Hielo	f	MINAL
631	Varadero de Pesca	f	MINAL
634	ONIP	f	MINAL
1005	Almacenes Emp. Mayorista	e13	MINAL
1029	Panadería	e23	MINAL
1527	Casa de Visita Pesca	f	MINAL
1511	Cooperativa pesquera	f	MINAL
667	Distribuidora de combustibles	e17	MINBAS
1007	Mayorista de Medicamentos	e13	MINBAS
1063	Emp. Geología	f	MINBAS
1028	Punto de Venta de Gas	e17	MINBAS
1517	Planta Eléctrica	f	MINBAS
457	Delegación MINCEX	e7	MINCEX
673	Oficoda	f	MINCIN
1006	Almacenes	e13	MINCIN
1008	Frigorífico	e13	MINCIN
1064	EMP. Mayorista	f	MINCIN
416	Almacén de Cultura	e13	MINCUL
424	Centro de Superación de Cultura	b7	MINCUL
429	Talles de Costura	e14	MINCUL
4105	Escuela de Artes Aplicadas	b6	MINCUL
4110	Taller Centro Exp. Artes Aplicadas	f	MINCUL
442	Teatro "La Toronjita Dorada"	f	MINCUL
449	Artes Escénicas	e7	MINCUL
419	E/E Venancio Rives	b8	MINED
4108	ESBU Fructuoso Rodríguez	b3	MINED
4109	E/E "Antonio Maceo"	b8	MINED
505	Casa de visita MINED	d1	MINED
605	C/I Futuros Camilitos	b1	MINED
1513	Escuela Primaria	b2	MINED
1519	Círculo Infantil	b1	MINED
4211	Agencia GEOCUBA	e7	MINFAR
4116	Comité Militar Mcpl	e7	MINFAR
506	Casa de Visita FAR	d1	MINFAR
1508	Faro de Carapachibey	f	MINFAR
1004	Cerámica Primero de Enero	f	MINIL
267	Sector PNR	e7	MININT
423	Dirección de Emigración	e7	MININT
422	Los Bomberos	f	MININT
504	Villa MININT	d1	MININT
676	Delegación MININT	e7	MININT
672	Sector PNR	f	MININT
918	Punto de Guardafronteras	e7	MININT
1062	Sector PNR	e7	MININT
13127	TGF	f	MININT

ID_2	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
1522	Punto de Guardabosques	f	MININT
1510	Punto de Guardabosques	f	MININT
1520	Puesto de Guardafronteras	f	MININT
443	Tribunal Especial Popular	e7	MINJUS
204	Policlínico 1	c1	MINSAP
207	Médico de Familia	c2	MINSAP
470	Dirección Municipal de Salud Pública	f	MINSAP
434	Médico de Familia 31	c2	MINSAP
4111	Médico de Familia 9	c2	MINSAP
4118	Médico de Familia	c2	MINSAP
4209	Médico de familia 5	c2	MINSAP
4210	Taller Ortopedia	c8	MINSAP
4212	Taller de Ambulancias	c8	MINSAP
497	Médico de Familia 33	c2	MINSAP
4115	Taller de calzado ortopédico	c8	MINSAP
611	Control de Vectores	e7	MINSAP
635	Médico de Familia 5	c2	MINSAP
639	Laboratorio CIPMEN	c9	MINSAP
671	Farmacia	c3	MINSAP
1010	Médico de Familia	c2	MINSAP
1011	Médico de Familia	c2	MINSAP
1012	Médico de Familia	c2	MINSAP
1025	Médico de Familia 14	c2	MINSAP
1027	Farmacia	c3	MINSAP
1057	Médico de Familia	c2	MINSAP
1058	Médico de Familia	c2	MINSAP
1518	Farmacia	c3	MINSAP
1528	Médico de Familia	c2	MINSAP
430	Taller Automotriz TRANSTUR	e14	MINTUR
652	Formatur	b6	MINTUR
653	Oficina Empleo turismo	f	MINTUR
917	Marina Colony	d4	MINTUR
916	Hotel Colony	d1	MINTUR
13126	Pesca al Flight	d4	MINTUR
437	Emp. Naviera Cubana Caribeña	e7	MITRANS
438	Terminal Kometas	f	MITRANS
439	Emp. Naviera Cubana Caribeña	e7	MITRANS
440	Empresa de Transporte	e7	MITRANS
412	Servicentro (Barcos)	e17	MITRANS
413	Lista de Espera Viajero	e25	MITRANS
415	Venta de Pasajes "Viajero"	e7	MITRANS
4192	Consignataria Mambisa	e7	MITRANS
4194	Prácticos de Cuba	f	MITRANS
468	Seguridad Marítima	e7	MITRANS
494	Almacén de Carga ECASA	e13	MITRANS
507	Casa de visita transporte	d1	MITRANS
613	Seguridad Marítima	f	MITRANS
1009	Puerto Nueva Gerona	f	MITRANS
462	Oficina Dir. de Trabajo	e7	MTSS
401	Restaurante "Casa del Chef"	e24	OLPP
402	Base de Transporte Industrias Locales	f	OLPP

ID_2	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
403	Empresa de Alimentación Pública	e7	OLPP
425	Restaurante "Rio INIT"	e24	OLPP
469	Centro de Elaboración	e12	OLPP
431	Dir. Mncpl Vivienda	e7	OLPP
420	Funeraria	f	OLPP
432	Emp. Servicios Especializados	e14	OLPP
433	Dir. Mncpl Planificación y Finanzas	e7	OLPP
493	Florería	f	OLPP
4106	Taller de refrigeración	e14	OLPP
4107	Almacén Central Oro Sur	e13	OLPP
445	Restaurante "Delicias Pineras"	e24	OLPP
473	Heladería "Coppelia"	e11	OLPP
455	Bodega "La Cordial"	e1	OLPP
456	Dir. Mncpl. Trabajo	e7	OLPP
464	Pizzería "La Góndola"	e22	OLPP
492	Dir. Mncpl Servicios Comunes	e7	OLPP
4216	Parque	g1	OLPP
4104	Bodega "El Modelo"	e1	OLPP
4113	Almacén Oro Negro	e13	OLPP
4117	Centro de Elaboración OEE	e12	OLPP
511	Restaurante "El Gallego"	e24	OLPP
503	Motel Bibijagua	d1	OLPP
508	Cafetería	e10	OLPP
509	Restaurante	e24	OLPP
512	Restaurante	e24	OLPP
632	Bodega Varadero	e1	OLPP
601	Cafetería	e10	OLPP
607	Parque Infantil El Pescador	g1	OLPP
606	Taller Industrias Locales	e14	OLPP
608	Parque	g1	OLPP
665	Plaza de la Revolución	g2	OLPP
675	Cochiguera popular	f	OLPP
1026	Cafetería	e10	OLPP
1059	Bodega "La Industrial"	e1	OLPP
1515	Bodega restaurant cafetería	e25	OLPP
1505	Casa de Visita	d4	OLPP
441	Sede UNAIC	e7	ONG
421	Sede ACLIFIM	f	ONG
633	ANEC	e7	ONG
603	ACPA	e7	ONG
263	Casa de Visita	c2	PCC
638	Escuela Mncpl PCC	b7	PCC
645	PCC Municipal	e7	PCC
648	Casa de Visita PCC	d4	PCC
649	Casa de Visita PCC	d4	PCC
650	Casa de Visita PCC	d4	PCC
641	Taller de Propaganda	e14	PCC
408	Casa de Cambio Materias Primas	e13	SIME
465	Tienda "Divep"	e6	SIME
610	Casa de compra materia prima	e13	SIME
1048	Almacén DIVEP	e13	SIME

ID_2	INSTALACIÓN	CODIGO	OACE
472	Tiendas "Cubalse"	e19	TRD
4213	Joven Club de Computación	f	UJC
502	Campismo Popular	d1	UJC
637	Trabajadores Sociales	e7	UJC
435	Almacén	e13	
411	Aduana	e7	
4190	Dirección SEPSA	e7	
466	UBEN	e7	
655	Terreno Deportivo	g2	

Figura 8.8.11.10: Instalaciones por tipo en área de peligro.

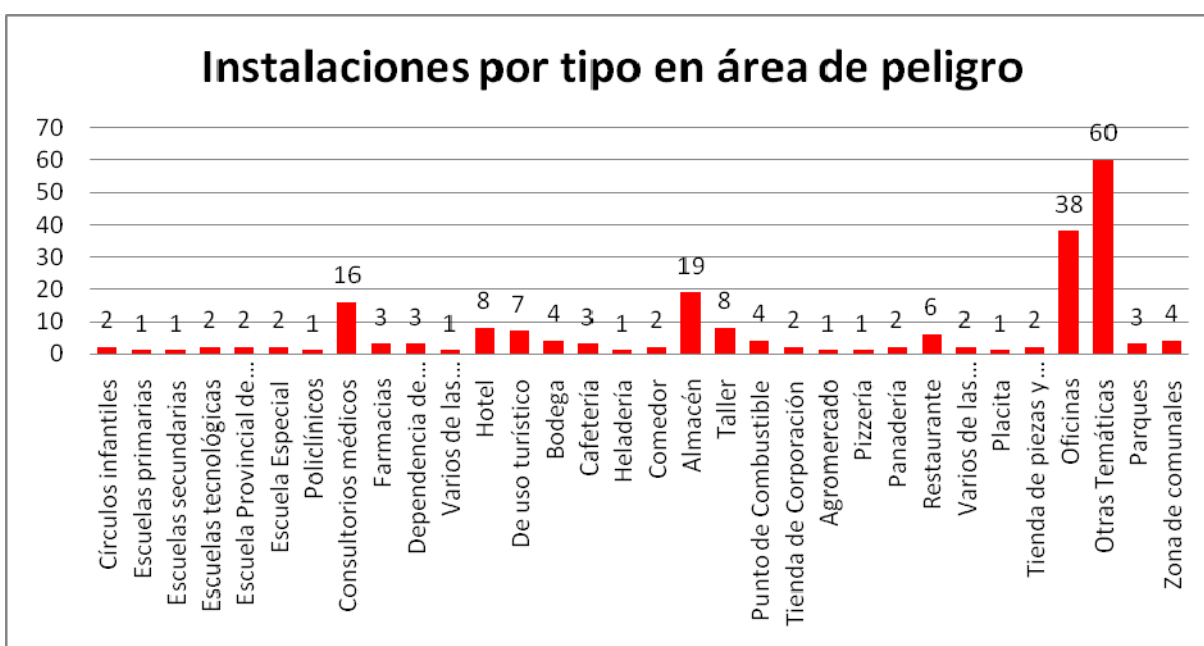


Tabla 8.8.11.8: Instalaciones por tipo y OACE

OACE	b1	b2	b3	b6	b7	b8	c1	c2	c3	c8	c9	d1	d4	e1	e3	e6	e7	e10	e11	e12	e13	e14	e17	e19	e20	e22	e23	e24	e25	f	g1	g2	Total
CIMEX																					1	1	1	1									4
CITMA								1									1													1			3
CTC																	1																1
INDER																														3		2	5
INRH																	1													1			2
MIC																						2								1			3
MICONS																	1				1									1			3
MIMINT																														1			1
MINAGRI												1	1		1	1	3					2				1	1		14				25
MINAL																					2	1					1		12				16
MINBAS																					1		2							2			5
MINCEX																	1																1
MINCIN																					2									2			4
MINCUL				1	1												1				1	1							2				7
MINED	2	1	1			2						1																					7
MINFAR												1					2													1			4
MINIL																														1			1
MININT												1					5													6			12
MINJUS																	1																1
MINSAP							1	14	3	3	1						1													1			24
MINTUR				1								1	2									1								1			6
MITRANS												1					6				1		1					1	4				14
MTSS																	1																1
OLPP												1	1	4			5	3	1	2	2	3				1		6	1	4	3	1	38
ONG																	3													1			4
PCC					1			1					3				1					1											7
SIME																1					3												4
TRD																								1									1
UJC												1					1													1			3
Otros																	3				1											1	5
Total	2	1	1	2	2	2	1	16	3	3	1	8	7	4	1	2	38	3	1	2	19	8	4	2	1	1	2	6	2	60	3	4	212

Tabla 8.8.11.9: Instalaciones que manejan sustancias peligrosas en áreas de peligro

ID	ZD	Instalación	Tipo de Sustancia (*)	OACE
26	10	ASPORT	DP	MITRANS
13	10	Farmacuba	DP	MINBAS
17	10	Cerámica	PQT	MINIL
14	10	Frigorífico	NH3	MINCIN
4	13	Almacén de Tabaco	PQT	MINAGRI

(*)Tipo de sustancias químicas

DP: Desecho peligroso	PQT: Producto químico tóxico
1: Medicamentos y material biológico	1: Reactivos para análisis
2: Hidrocarburos	2: Plaguicidas y fertilizantes
3: Medicamentos	NH3: Amoniaco
4: PCB (Askarel)	