

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	3
Objetivo del estudio.....	4
Metodología de investigación.....	4
Resultados del Análisis.....	6
Conclusiones del mapeo.....	12

## **Introducción**

La Gestión del Riesgo se define de manera integral como el **proceso social complejo** que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos a través de actividades de prevención, mitigación, preparación y atención de emergencias y recuperación post impacto. (A. M. LAVELL 2002 PNUD)

Un aspecto primordial para la formulación del Plan de Gestión del Riesgo de los municipios que integran la Mancomunidad de Municipios del Centro de Atlántida (MAMUCA), el cual forma parte del proceso de ordenamiento del territorio de la región, es la zonificación de las diferentes zonas de riesgo, especialmente aquellas propensas a desarrollar eventos que provoquen inundaciones, deslizamientos, epidemias u otros desastres que perjudiquen el desarrollo socioeconómico de los asentamientos humanos presentes y su posible área de expansión.

La zonificación del riesgo a escala municipal y regional, requiere de estudios especializados sobre geología, hidrología, meteorología, sismología, entre otros, que integren sobre un mapa a través del uso de Sistemas de Información Geográfica, todas las calificaciones de las zonas propensas a sufrir desastres, para en base a ello, planificar las acciones de gestión del riesgo correspondientes.

Este estudio se enmarco específicamente en definir las zonas de amenaza de inundación de los municipios que integran la MAMUCA, por la manifestación de fenómenos hidrometeorológicos en la región.

A continuación se presentan los objetivos del estudio, la metodología de investigación y los resultados obtenidos del mapeo a través del uso de Sistemas de Información Geográfica.

### **Objetivo del estudio**

Identificar y delimitar a través del uso de Sistemas de Información Geográfica y de información primaria, los diferentes niveles de exposición o amenaza de inundación de la Mancomunidad de Municipios del Centro de Atlántida (MAMUCA)

### **Metodología de investigación**

La identificación y análisis de las zonas de amenaza de inundación de la MAMUCA, se efectuó mediante la aplicación de la siguiente metodología:

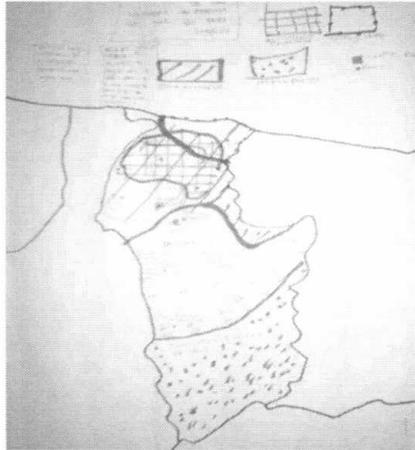
#### ***Recolección de Información:***

- *Información In Situ.* Se analizaron los mapas de riesgos comunitarios que posee el Programa Intermunicipal de Sistemas de Alerta Temprana (PRIMSAT), cuya oficina opera en la municipalidad de La Masica. Además, se consultaron algunos documentos relevantes a la temática en estudio, como los realizados por la empresa "Villatec" en las cuencas de los ríos Lean, San Juan, Cuero, Perla y Cangrejal
- *Entrevistas Personales:* Se entrevistaron a varias personas conocedoras de los antecedentes de desastres por inundación de los principales asentamientos humanos de cada municipio
- *Trabajos de Campo:* Se utilizó el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) para georeferenciar algunos puntos visualizados como de alta fragilidad ambiental para ser considerados en el análisis de amenaza de inundación
- *Taller de Insumos:* En el taller de insumos efectuado el 27 de Diciembre de 2003 en las oficinas de la MAMUCA, La Masica, se elaboraron los mapas de amenaza de inundación de cada municipio con la participación de representantes de las

Unidades Municipales Ambientales, de los Comités de Emergencia Municipal y de la Unidad Técnica Intermunicipal de la MAMUCA.

El siguiente dibujo, representa el tipo de mapa que fue elaborado en el taller de insumos

Mapa Integrado del Municipio de San Francisco



El mapa muestra entre otras cosas, las zonas propensas de inundación anual en una escala numérica de magnitud del "1-10", representando el "10" las áreas más inundables y el "1" las menos inundables.

#### ***Procesamiento de la Información:***

- Sistema de Información Geográfica (SIG)· Con la información espacial disponible del Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), y la recolectada en campo y en el taller de insumos, se creó el Sistema de Información Geográfica (SIG) de la MAMUCA en el componente Gestión del Riesgo. Dicha información fue manipulada y visualizada en el programa computacional Arcview

#### ***Análisis de la Información y Elaboración de Mapas:***

- Interpretación Cartográfica y Elaboración de Mapas: Considerando la información del taller de insumos y la presentada por las hojas cartográficas digitales de la región, como ser: ubicación de asentamientos humanos, curvas de nivel, ubicación y dirección de la red hídrica, relieve y pendiente, se zonificó y mapeó las áreas propensas de inundación de cada municipio y la localización de los asentamientos humanos con cierto grado de vulnerabilidad

#### **Resultados del Análisis**

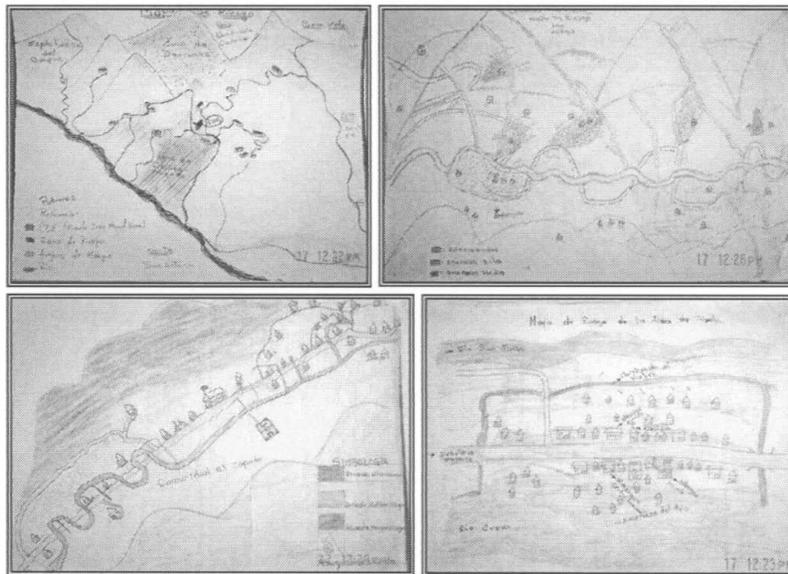
De los fenómenos naturales conocidos en la historia de la región, los de mayor trascendencia, por su impacto tanto en la economía local, como en las pérdidas humanas, son el Huracán "Fifi" en septiembre de 1974, y el Huracán "Mitch" en octubre de 1998.

Históricamente, los ríos Lean, San Juan, Cuero, Perla, Santiago y sus afluentes, han inundado en diferentes niveles los asentamientos humanos ubicados en las partes bajas de cada municipio, estas comunidades poseen mapas locales que muestran la zonificación del riesgo. Estos mapas son utilizados por los CODEM y CODEL para planificar las actividades de respuesta en caso de presentarse una emergencia.

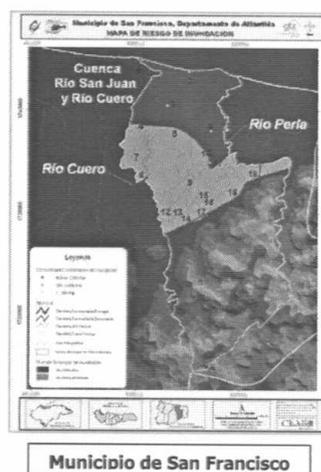
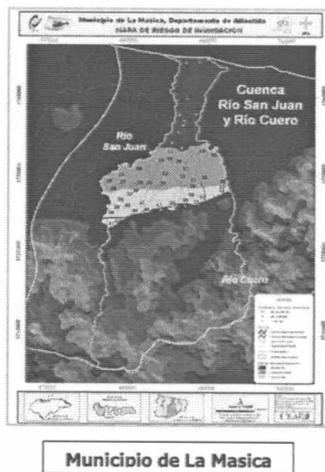
Todos los municipios pertenecientes a la MAMUCA, tienen bien identificadas las comunidades que presentan mayor vulnerabilidad de inundación, lo cual facilita las acciones de respuesta ante un evento amenazador.

A continuación se presentan los tipos de mapas de riesgos que poseen las comunidades de la MAMUCA.

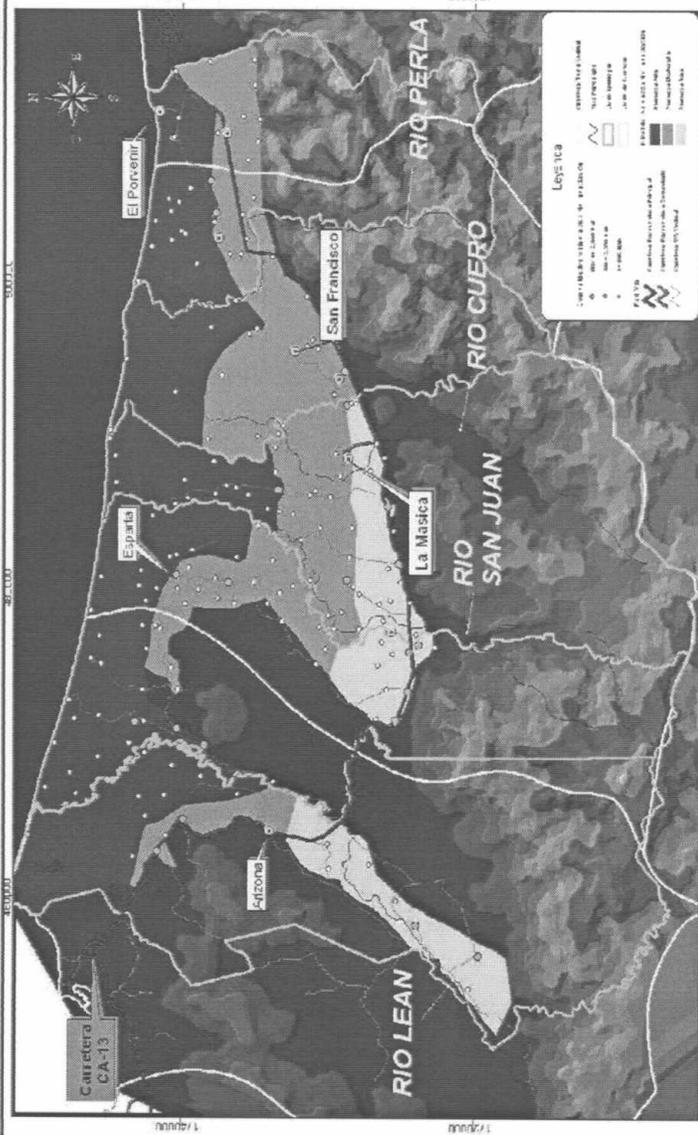
#### Tipos de Mapas de Riesgos Comunitarios



En base a los antecedentes históricos de inundaciones en los últimos 10 años, a los mapas elaborados por los participantes en el taller de insumos, a la ubicación de los asentamientos humanos y a las consideraciones biofísicas de la región tales como precipitación, relieve, pendiente y morfología de las cuencas, se creó el mapa de amenaza de inundación a nivel de la MAMUCA y por cada municipio.



**MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS DEL CENTRO DE ATLANTIDA**  
**MAPA DE RIESGO DE INUNDACION**



**LEYENDA**

**LINEAS DE RIESGO DE INUNDACION**

- ALTO
- MEDIO
- BAJO

**OTROS**

- Carretera
- Rio
- Comunidad Municipal
- Municipio
- Finca
- Parcela
- Parcela de Cultivo
- Parcela de Pastoreo
- Parcela de Silvicultura
- Parcela de Otros Usos

**ESCALA**

1:50,000

**PROYECTO**

Elaborado por: **CEA-ATL**

Cooperativa de Estudios Ambientales de Atlántida

Carretera CA-13, P.O. Box 1000, San Francisco de Macoris, Atlántida, República Dominicana

TEL: (809) 532-1111

WWW.CEA-ATL.COM

Dentro de cada municipio perteneciente a la MAMUCA, existen diferentes categorías o niveles de amenazas de inundación (Ver mapas de amenazas de inundación), sus características se describen a continuación:

*Amenaza Alta:* Zona propensa a inundaciones severas debido al caudal proveniente de las cuencas altas de los ríos Lean, San Juan, Cuero y Perla que se desarrolla en eventos significativos de lluvia (>200mm por evento, tomando en cuenta el corto tiempo de concentración de las cuencas). Se localiza en las partes bajas y planicies de inundación de los principales ríos que desembocan en el Mar Caribe.

*Amenaza Moderada:* Zona con probabilidades de alcanzar niveles moderados de agua en eventos de lluvia significativos, sin causar destrucción de infraestructura. Estas zonas se encuentran ubicadas entre los "Pie de Montaña" y las Planicies de inundación.

*Amenaza Baja:* Es la zona ubicada en los "Pie de Montaña", en donde el caudal normal de los ríos y quebradas que transitan por esa área, no representa mayores riesgos para la población asentada en las cercanías, pero en eventos de lluvia extrema (>500mm por evento), existe la probabilidad de desbordamiento de las quebradas y por ende de inundaciones.

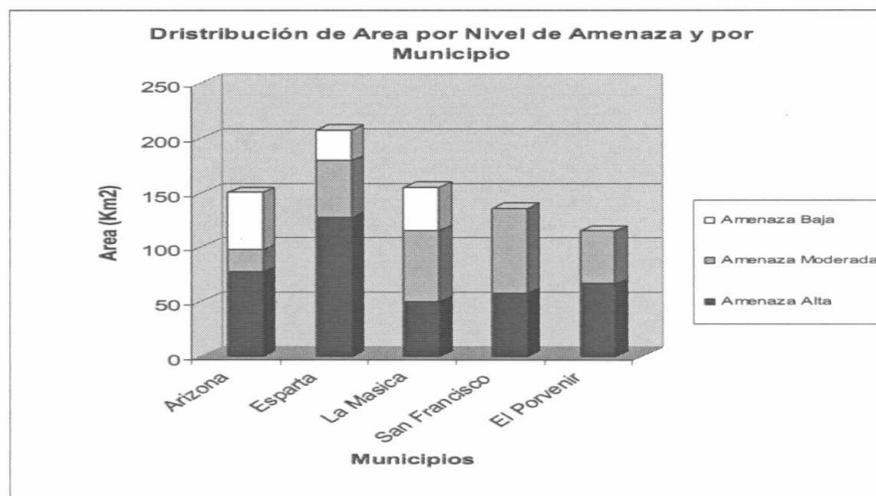
El cuadro y gráfico siguiente, muestran la distribución de áreas en cada municipio con respecto a los tres niveles de amenazas de inundación:

Cuadro #1. Distribución de áreas por municipio y nivel de amenaza de inundación

Municipio	Distribución de Área Por Nivel de Amenaza (KM <sup>2</sup> )							
	Alto		Moderado		Bajo		Total	
Arizona	77.6	20.4%	20.2	07.7%	52.2	43.8%	150.0	19.7%
Esparta	127.6	33.6%	51.7	19.7%	27.4	23.0%	206.7	27.1%
La Masica	50.4	13.2%	65.1	24.8%	39.5	33.2%	155.0	20.3%
S. Francisco	58.3	15.3%	77.3	29.4%	00.0	00.0%	135.6	17.8%
El Porvenir	66.3	17.5%	48.6	18.4%	00.0	00.0%	114.9	15.1%
<b>MAMUCA</b>	<b>380.2</b>	<b>100%</b>	<b>262.9</b>	<b>100%</b>	<b>119.1</b>	<b>100%</b>	<b>762.2</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Grafico #1



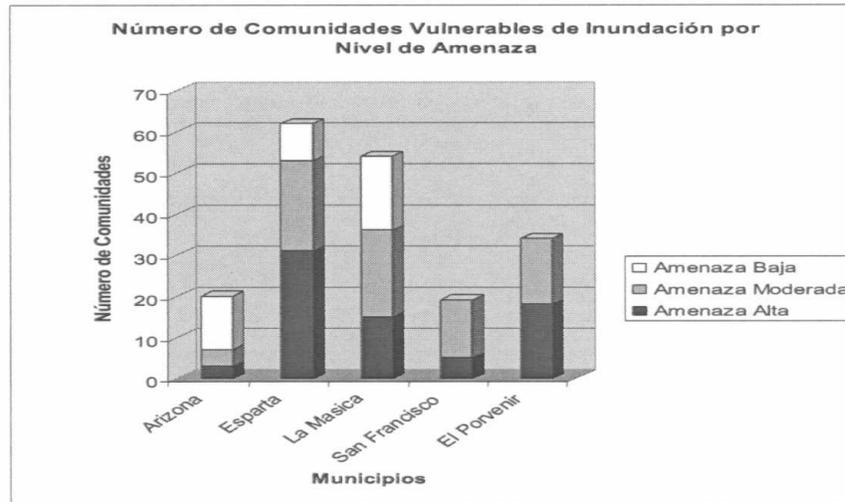
El siguiente cuadro y gráfico resume la cantidad de asentamientos humanos ubicados en zonas de amenaza de inundación por municipio y en toda la MAMUCA

Cuadro #2. Comunidades vulnerables de inundación por municipio y nivel de amenaza

Municipio	No de Comunidades Vulnerables por Nivel de Amenaza							
	Alto		Moderado		Bajo		Total	
Arizona	3	4.2%	4	5.2%	13	32.5%	20	10.6%
Esparta	31	43.1%	22	28.6%	9	22.5%	62	32.8%
La Masica	15	20.8%	21	27.3%	18	45.0%	54	28.6%
S. Francisco	5	6.9%	14	18.2%	0	0.0%	19	10.1%
El Porvenir	18	25.0%	16	20.8%	0	0.0%	34	18.0%
<b>MAMUCA</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>	<b>77</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	<b>189</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Gráfica # 2



Es evidente que el municipio de esparta presenta un mayor numero de comunidades ubicadas en zonas de amenaza de inundación (62), seguido muy de cerca por La Masica (54); el resto de municipios poseen menor población expuesta a sufrir desastres por eventos extremos de lluvia

### Conclusiones del mapeo

- En un evento de lluvia, a medida que los ríos que atraviesan la MAMUCA se acercan al Mar Caribe, el nivel de amenaza de inundación aumenta, por lo que las comunidades que se sitúan cerca del mar y en las planicies de inundación de los ríos, presentan mayor probabilidad de sufrir daños; de igual forma son las más expuestas a sufrir daños por el accionar de los vientos, cuando se manifiesta en la región un sistema meteorológico de baja presión (huracán, tormenta y depresión tropical).

- El análisis de los asentamientos humanos ubicados en las zonas de amenaza de inundación, refleja que las comunidades más vulnerables son aquellas que tienen poblaciones entre 1 – 500 habitantes.
- Los asentamientos humanos más importantes de la MAMUCA se ubican a orillas o cerca de la carretera pavimentada CA-13, zona en donde el nivel de amenaza de inundación es moderado o bajo.
- De los 2,002.44 Km<sup>2</sup> que posee la MAMUCA, se estima que 762 Km<sup>2</sup> presentan amenaza de inundación, esto equivale al 38% del total del territorio en el cual vive aproximadamente el 80% de la población de la mancomunidad.