

## Vulnerabilidad ante las amenazas naturales.

### Vulnerability before the natural threats

Autor: Dr. Ricardo Batista Matos  
Profesor Titular, Investigador Auxiliar, Especialista para el Manejo de Riesgos de la Agencia de Medio Ambiente del CITMA  
Teléfonos: 202-5547, 206-6760  
E-mail: [riesgos@ama.cu](mailto:riesgos@ama.cu)

### Resumen

Se analizan las características de los estudios para la reducción de desastres en Cuba, que se distinguen por su esencia antropocéntrica que los diferencia de la práctica internacional. Se dan a conocer los objetivos de estos estudios, entre los que se encuentran: - proteger las vidas humanas y sus instalaciones -ofrecer a los inversionistas la información requerida -facilitar a las entidades estatales y de gobierno, inversionistas, administradores y decisores la apreciación económica del costo de las medidas adoptadas.-reducir al mínimo las consecuencias de las afectaciones. También se explica en qué consisten los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos y la necesidad de disponer de un adecuado plan para la reducción de desastres.

### Abstract

The characteristics of the studies for the reduction of disasters in Cuba are analyzed, that are distinguished by their anthropocentric essence that them difference of the international practice. They occur to know the objectives these studies, between which they are: to protect the human lives and their facilities - to offer to the investors the required information - to facilitate to the state organizations and of government, investors, administrators and decisors the economic appreciation of the cost of the adopted measures. - to reduce to the minimum the consequences of the affectations. Also it is explained of what the studies of danger, vulnerability and risks consist and the necessity to count on a suitable plan for the reduction of disasters.

**Palabras Clave:** AMENAZAS NATURALES; REDUCCION DE DESASTRES;  
RIESGOS DE DESASTRES; PELIGROS NATURALES

### INTRODUCCIÓN

Los estudios para la reducción de desastres comenzaron a realizarse en Cuba como una necesidad imperiosa de protección de la sociedad, la economía y el medio ambiente cubanos, desde mediados de la penúltima década del pasado siglo, teniendo en cuenta la compleja posición geográfica y morfología de nuestro Archipiélago entre las Penínsulas de Yucatán y La Florida.

Esa posición geográfica hace que nuestro territorio se interponga en la trayectoria de la mayoría de los huracanes que se forman en las calidas aguas del mar Caribe y del Atlántico Sur y vienen subiendo hacia el Golfo de México.

Además, las aguas colindantes del archipiélago cubano son paso obligado de numerosas embarcaciones de gran porte que intervienen en el comercio internacional y en su territorio coinciden varios corredores internacionales de aves migratorias que anidan y se alimentan en Cuba varias veces al año y procedentes de diferentes latitudes.

Constituye además, una característica específica de nuestra posición geográfica su cercanía a la zona sismogeneradora, originada por el contacto entre las Placas del

Caribe y la de Norteamérica que acarrea una amenaza sísmica constante, en especial para las provincias orientales del país.

Las características de su clima tropical húmedo, con solo dos estaciones fundamentales en el año: una de sequía (de noviembre a abril, a veces prolongada e intensa) y otra de lluvias (de mayo a octubre) le imprimen a los estudios de peligros una tónica específica que es imprescindible tener en cuenta en los Planes de Reducción de Desastres de todas las entidades sociales y económicas.

Cuba, por su posición geográfica se encuentra en una región tropical y a su vez próxima a la frontera de la región extratropical, por lo que se ve durante el año sometida a disturbios migratorios a escala sinóptica, propios de ambas regiones.

Los disturbios extratropicales provocan una variabilidad climática más notable en la temporada de noviembre a abril, con cambios bruscos del tiempo diario, asociados al paso de sistemas frontales, a la influencia anticiclónica de origen continental y a la de los centros de bajas presiones extratropicales.

De mayo a octubre, sin embargo, las variaciones en el tiempo son menores, ya que existe la influencia más o menos estable del anticiclón del Atlántico Norte y los cambios más significativos se asocian con la presencia de las ondas del Este y a los ciclones tropicales, disturbios propios de la región tropical.

La realización de los estudios de Manejo de Riesgos se ha convertido en los últimos 20 años en un instrumento y una técnica de gran aplicación en diferentes ramas de la economía, las investigaciones científicas, las inversiones, la gestión empresarial y otros campos, y sus resultados presentan grandes beneficios económicos y sociales al constituirse en un basamento científico para la toma de decisiones en todos los niveles de dirección del país.

La necesidad de prever, evaluar y preparar al país para la Reducción de Desastres en sus diferentes etapas, esta refrendada en el Capítulo VIII, artículo 670 de la Constitución de la República de Cuba, e incluida en 6 leyes, 18 Decretos Leyes, 7 Decretos y múltiples Directivas y Resoluciones estatales y ministeriales.

### **Consideraciones específicas**

Los estudios para la Reducción de Desastres tienen en Cuba varias características que los distinguen y los diferencian radicalmente de la práctica internacional comúnmente establecida.

En primer lugar los distingue su esencia antropocéntrica. Mientras en otros países los Planes de Reducción de Desastres tienen como objetivo fundamental la protección de las riquezas, las propiedades o el patrimonio de determinados individuos, corporaciones, industrias, etc., en nuestro país la esencia, estructura y práctica de la reducción de desastres va encaminada a proteger, en primer lugar, la vida humana.

Cuentan con todo el apoyo material y financiero del estado cubano en todas las etapas y fases del proceso de reducción de desastres.

Además, por un mandato estatal, el Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medioambiente responde por la realización de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres, así como el impacto ambiental de las situaciones de desastres con el empleo del potencial científico del país.

La reducción constante de las vulnerabilidades forma parte de los planes y presupuestos anuales de los ministerios, entidades estatales y órganos de dirección estatal de acuerdo con sus objetos sociales y misiones.

La batalla contra los desastres se gana en la etapa preventiva y debe ser parte consustancial del pensamiento lógico de cada dirigente del estado a cualquier nivel, ejecutivo de las industrias y empresas y de las organizaciones políticas y de masas. Requiere de una preparación, organización y planificación detallada, minuciosa y con la antelación suficiente como para que se puedan reducir al mínimo las pérdidas, mediante la reducción constante de las vulnerabilidades.

En la práctica de la Reducción de Desastres resulta imprescindible estar a la altura de esa máxima que nos legó José Martí que define que: La hora del combate no es hora de aprender, es preciso haber aprendido antes.

### **Objetivos de los estudios para la Reducción de Desastres.**

- Proteger las vidas humanas y sus instalaciones ante la ocurrencia de cualquier desastre de carácter natural, tecnológico o sanitario al menor costo posible.
- Ofrecer a los inversionistas la información que necesita para reducir el riesgo de desastre de forma explícita, clara y con soluciones concretas, variantes de solución de medidas de protección, y factibilidad de cada una de ellas, incluyendo el costo de las decisiones que se pueden tomar y niveles de riesgo que cubren.
- Posibilitar a las entidades estatales y de gobierno, inversionistas, administradores y decisores en general hacer la apreciación económica del costo de las medidas de reducción de desastres en correspondencia con los períodos de recurrencia de cada uno de los eventos.
- Conocer el costo de la actividad de reducción de desastres, de manera que pueda planificarse en sus planes anuales y perspectivas.
- Restañar en el menor tiempo posible las consecuencias de las afectaciones por los desastres, poniendo en servicio de nuevo la capacidad de la instalación.

Los estudios integrales de riesgos de desastres constituyen un proceso científicamente fundamentado para calcular (estimar) el riesgo, mediante el empleo de métodos y técnicas apropiadas basadas en análisis probabilísticos y una estadística confiable que garanticen un resultado eficazmente cuantificado en relación con la actividad socioeconómica que es objeto de análisis.

Los estudios integrales de riesgos deben arrojar un modelo con el resultado predictivo acerca de las pérdidas y daños para el objeto respecto al cual se realizó, anteriormente el análisis de peligro y de vulnerabilidad.

Los estudios integrales de riesgos incluyen los análisis multilaterales de peligros, los de vulnerabilidad estructural, no estructural, funcional y social, así como los de riesgos, las conclusiones y recomendaciones. Sobre la base de los resultados obtenidos para cada caso concreto y las conclusiones y recomendaciones se confeccionan los Planes de Reducción de Desastres de las entidades.

### **Estudios de peligros**

El estudio de peligro es un proceso en el cual se estima la probabilidad de que se produzca en un período dado, con una intensidad y una magnitud determinadas y en una zona definida, un fenómeno natural, tecnológico o sanitario potencialmente

peligroso que puede causar afectación a la población, la economía, el medio ambiente y otros trastornos socioeconómicos.

Cuando se identifica un peligro se está identificando un grado determinado de amenaza potencial para un lugar, objeto o asentamiento humano ante la acción de fenómenos desfavorables en un periodo determinado de tiempo.

La complejidad de los fenómenos que dan origen a los peligros, la interrelación entre ellos, la intensidad y el carácter de sus manifestaciones dan lugar a que su identificación tenga matices y variaciones.

El estudio de peligro es el primer paso para estudiar la vulnerabilidad y el riesgo, siempre relacionado a un área de actuación y con parámetros definidos.

El análisis de peligros de desastre es el proceso para estimar la probabilidad de que se produzcan en un tiempo y en un lugar determinados, fenómenos potencialmente destructivos, con un grado de severidad capaz de crear una situación de desastre, debido al grado de los daños a la población, la economía, la infraestructura y otros factores socioeconómicos.

Incluye como primer paso la identificación de cada uno de los posibles peligros respecto al (los) elemento (s) vulnerable (s) en cuestión y cada uno de los eventos accidentales ocasionados a partir de un peligro dado.

Este estudio debe brindar resultados específicos cuantificados que posibiliten realizar eficazmente los estudios de vulnerabilidad ante la acción de los mismos.

La planificación, organización y realización de las medidas de protección de la población y los sectores económicos ante situaciones de desastres, debe estar en plena correspondencia con los peligros de desastres que potencialmente pueden afectar al país y que de acuerdo a su origen y posibilidad de pronósticos se clasifican en naturales, tecnológicos y sanitarios.

### **Peligros naturales**

Son peligros naturales, entre otros, los ciclones tropicales, las intensas lluvias, las tormentas locales severas, las penetraciones del mar, los deslizamientos de tierra, los sismos, las intensas sequías y los incendios en áreas rurales.

El estudio de peligro por eventos hidrometeorológicos extremos, por lo general contiene una valoración puntual y detallada de los efectos combinados de los eventos asociados durante los huracanes, que sean de interés al posterior estudio de vulnerabilidad de las instalaciones, o sea los fuertes vientos, las inundaciones costeras o por intensas lluvias, ocurrencia de tormentas eléctricas, tormentas locales severas (tornados, trombas marinas, granizos, vientos fuertes superiores a 95 Km./ h).

Pueden formarse líneas de tormentas eléctricas prefrontales o líneas de turbonadas que son eventos de rápido desarrollo y afectan fundamentalmente a la región occidental del país durante el invierno.

Estos eventos pueden ocasionar víctimas y daños económicos significativos ya que según los estudios realizados ha quedado demostrado que a partir de mediados de la década de los años 70 del pasado siglo, las descargas eléctricas constituyen la principal causa de muerte por fenómenos meteorológicos en Cuba.

Las intensas sequías pueden provocar la depresión de las fuentes y el nivel de las aguas subterráneas, el secado de los ríos y embalses, de los cuales depende el suministro de agua a las ciudades y poblados, así como las afectaciones a la economía y en especial la producción de alimentos, favoreciendo la aparición de plagas y enfermedades endémicas que influyen en la salud de la población, los animales y los cultivos

Los estudios de peligros geológicos e ingeniero-geológicos deben realizarse partiendo del supuesto de que los riesgos se estudian para eventos extremos, por tanto cualquier fenómeno de probable ocurrencia en un tiempo razonablemente lógico debe ser analizado. La condición de que la región sea catalogada de sismicidad 0 por sus condiciones naturales, no excluye el análisis de peligrosidad sísmica de esa región.

Los aspectos de mayor interés para el posterior estudio de la vulnerabilidad por lo general están relacionados con la caracterización geológica e ingeniero-geológica y geomorfológica del área de estudios, las posibilidades de movimiento de masas, deslizamientos u otros, la estimación de la peligrosidad sísmica a que está sometida el área geográfica en cuestión, sus parámetros y microzonación, así como las conclusiones acerca de los peligros en este ámbito.

Desde el punto de vista de los peligros hidrológicos e hidrogeológicos debe ser incluida la cartografía de las posibles zonas de inundación, según la categoría de severidad que se haya pronosticado, la velocidad y altura que pueden alcanzar las aguas, la presión aproximada del golpe de ola (si se forma) sobre las superficies, la duración de las inundaciones, la época del año de mas incidencia, la frecuencia anual, contaminación de las aguas subterráneas y otros.

En todos los casos la identificación de un peligro condiciona la necesidad de determinar su magnitud, la frecuencia de ocurrencia y su área de influencia. La intensidad de un evento peligroso por lo general mide su capacidad para generar daños y depende de la magnitud del mismo y de la distancia desde el sitio de estudio al centro del evento.

### **Estudios de vulnerabilidad**

Es el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y predisposición o susceptibilidad a la pérdida de un elemento o grupos de elementos, ya sean personas, lugares, bienes materiales o actividades socioeconómicas de cualquier tipo, ante un peligro específico de parámetros definidos. El estudio de vulnerabilidad es el punto de partida para el conocimiento del riesgo e incluye la vulnerabilidad estructural, no estructural, funcional y social.

Dentro del concepto de vulnerabilidad se integra la susceptibilidad de toda la infraestructura económico-social necesaria para la vida del hombre y constituye el factor principal sobre el cual el hombre puede incidir para reducir los efectos de los posibles desastres.

El análisis de vulnerabilidad es la técnica que con base en el estudio de la situación física y geográfica, biológica y socioeconómica de un lugar, detecta la sensibilidad del mismo ante el impacto de un evento potencialmente destructivo.

La vulnerabilidad física es la propensión de un sistema determinado a sufrir daños debidos a la acción de determinados procesos externos e internos potencialmente peligrosos. El grado de vulnerabilidad dependerá de las características del objeto, el grado de exposición y la magnitud de la amenaza.

Las ciudades costeras cubanas como muchas de las ciudades construidas junto a los litorales de la Cuenca del Caribe o el Golfo de México, presentan un conjunto de características naturales específicas que independientemente de la magnitud de la amenaza, inciden severamente en la vulnerabilidad de las mismas a la acción de eventos potencialmente peligrosos y en especial los hidrometeorológicos.

Las franjas litorales de las ciudades y poblados costeros, constituyen ecosistemas muy frágiles, en los cuales las condiciones naturales del relieve, en conjunto con las acciones antropogénicas, inciden en que las mismas sean más o menos vulnerables, si dichas acciones no son evaluadas con profundidad en cada punto donde se decida actuar.

En muchos casos las características paleogeográficas de las franjas litorales, nos revelan la presencia de un relieve de terrazas y llanuras marinas escalonadas y planas, directamente relacionadas con el mar en su pasado geológico, lo que indica que estas zonas pueden ser nuevamente ocupadas por el mar en caso de fuertes inundaciones costeras.

Las formaciones geológicas existentes en muchas zonas litorales, se caracterizan por la presencia de rocas fuertemente agrietadas, con desarrollo del Carso, muy susceptible a los efectos de la erosión, el intemperismo y a la acción destructora del agua del mar.

En el caso de costas modeladas sobre rocas terrígenas y agrietadas, con frecuencia estas se pueden deslizar por la saturación o como consecuencia de las acciones violentas del oleaje.

En las costas bajas y planas la amenaza de las penetraciones del mar se incrementa y por el contrario, en las costas altas, acantiladas y con farallones, estas actúan como un dique natural que reduce las magnitudes de las penetraciones del mar.

Las playas, por lo general, son muy vulnerables, principalmente los tramos expuestos directamente a los efectos del oleaje, por el traslado de importantes volúmenes de sedimentos desde las mismas, tierra adentro. La magnitud del fenómeno se puede incrementar en playas con alto grado de urbanización.

Sin embargo, cuando las penetraciones del mar no sobrepasan los límites de las dunas sólidas y estabilizadas por la vegetación autóctona y existe menos intervención humana, las playas son menos vulnerables.

La presencia de diversas corrientes fluviales que desembocan en el litoral, en zonas muy bajas o cenagosas, propias de la evolución geomorfológica de los deltas y estuarios, acumulan gran cantidad de sedimentos y desechos sólidos que reducen la capacidad de sus cauces y aumentan por represamiento las magnitudes de las penetraciones del mar y las inundaciones costeras.

Además, el accionar del oleaje y la sobre elevación del mar, durante los eventos hidrometeorológicos intensos, produce un efecto de dique que no permite la salida hacia el mar del caudal de los ríos, incrementado por las fuertes lluvias, lo que en zonas bajas, aumenta considerablemente el nivel de las inundaciones.

La acción violenta del oleaje, que produce sobre las estructuras cargas dinámicas múltiples y repetidas en corto tiempo, constituye un elemento importante a tener en

cuenta, principalmente en áreas del sector costero con construcciones situadas muy próximas al mar.

Las franjas litorales tienen determinados sectores que con mayor frecuencia que los demás, han resultado inundados por las penetraciones del mar o las lluvias intensas y por eso presentan una mayor vulnerabilidad a las acciones destructivas de esos eventos.

Próximas a las costas de la mayoría de los países caribeños se localizan construcciones de valor socio - cultural e histórico incalculable (fortalezas, fortines, castillos, torreones, iglesias, etc.), vinculados al pasado colonial, los cuales, después de fuertes penetraciones del mar requieren que sea prestada atención inmediata al estado técnico de los macizos rocosos que las sustentan, cuyo deterioro en un período de tiempo relativamente corto puede ocasionar daños difíciles de reparar.

La vulnerabilidad física caracteriza, tanto al medio geográfico, donde esta enclavado el objeto de estudio, como los sistemas físicos creados por el hombre para su supervivencia. La localización de los asentamientos humanos en zonas expuestas a peligros o amenazas, las características del diseño de sus edificaciones, la calidad de la construcción y los materiales empleados influyen decisivamente en el grado de vulnerabilidad física de dichos asentamientos.

La vulnerabilidad estructural esta referida a los elementos estructurales de la edificación, es decir a las partes de la edificación que garantizan estabilidad, como son los cimientos, muros portantes, vigas, columnas, entrepisos y cubiertas, etc.

La vulnerabilidad no estructural esta referida a aquellos componentes de la edificación, que están incorporados a las estructuras (acabados arquitectónicos) como ventanales, marquería, cristales, falsos techos, puertas, etc. y que cumplen funciones esenciales en el edificio.

La vulnerabilidad funcional esta referida al mantenimiento de las funciones esenciales de la edificación, durante la ocurrencia de un fenómeno natural y que están representadas por una correcta relación entre los espacios arquitectónicos y los servicios, una adecuada zonificación y relación entre las áreas, vías de acceso, etc.

Es de significar que un fallo en los elementos no estructurales e incluso en los estructurales sin llegar al límite del colapso de la edificación, puede llegar a producir una interrupción en el funcionamiento de la instalación, trayendo consigo lo que se denomina "colapso funcional".

A diferencia de la vulnerabilidad estructural, la reducción de la vulnerabilidad no-estructural se logra con muy pocos recursos en comparación con los gastos que requiere la anterior, sobre todo cuando se introducen los requerimientos y parámetros protectores en los elementos no estructurales desde la etapa de diseño de la obra.

La degradación y deterioro de los materiales por agentes externos, fenómeno muy frecuente en estructuras cercanas al mar, la antigüedad de las construcciones o la falta de mantenimiento, pueden hacer más vulnerables las estructuras para resistir los efectos de las inundaciones o los fuertes vientos, asociados a eventos hidrometeorológicos severos.

Las afectaciones producidas a las estructuras por la corrosión del acero y la carbonatación del hormigón, no se consideran consecuencias de desastres naturales,

sin embargo la influencia permanente de un ambiente marino con una elevada concentración de sales en el aire puede afectar, con el tiempo, sensiblemente las estructuras, estar debilitadas y ser mas vulnerables al paso de los eventos hidrometeorológicos.

La vulnerabilidad de las estructuras al medio agresivo, ya sea al medio ambiente natural o al producido por los procesos productivos, ha pasado a ocupar un lugar importante en el diseño estructural, debido a los altos costos de mantenimiento que son invertidos cada año en todos los países del mundo, para reparar las afectaciones producidas en las edificaciones por este motivo. Las afectaciones no sólo son producidas en los elementos estructurales, también a los no estructurales como carpinterías metálicas, incluyendo las de aluminio, barandales, elementos ornamentales, luminarias y otras.

En Cuba, por su condición de isla y por sus características geográficas de ser alargada y estrecha, la agresividad del medio ambiente marino es muy influyente en zonas que se encuentran hasta 20 Km. del litoral, por ello en las normas y códigos constructivos se concede gran importancia a la protección de las estructuras ante la corrosión, principalmente a distancias de hasta 3 Km. de las costas, donde las afectaciones se valoran de extremas a altas, según el Mapa de agresividad corrosiva de la atmósfera de la Isla de Cuba.

### **Estudios de riesgos.**

El Análisis de riesgos de desastres constituye el proceso científicamente fundamentado para calcular (estimar) el riesgo mediante el empleo de métodos y técnicas apropiadas, basadas en análisis probabilísticos y una estadística confiable que garanticen un resultado eficazmente cuantificado en relación con la actividad socioeconómica que es objeto de análisis.

El estudio de riesgos debe arrojar un modelo con el resultado predictivo acerca de las pérdidas y daños para el objeto (medio geográfico), respecto al cual se realizó anteriormente el análisis de peligro y de vulnerabilidad.

La evaluación de riesgos de desastres es todo un proceso mediante el cual se somete a juicio lógico, socio-económico y práctico el resultado de los análisis de riesgos de desastres. Incluye el balance valorativo de los riesgos analizados en relación con los beneficios potenciales, así como el juicio científico frente a otros factores y criterios, de modo que resulta una comparación entre el riesgo analizado y los criterios de aceptación del mismo.

El riesgo es el resultado de la interacción del peligro y la vulnerabilidad y sus resultados determinan la identificación y evaluación de los daños o pérdidas tanto económicas, físicas, sociales y (o) ambientales en determinados sectores de la sociedad.

La disminución del riesgo, en la practica, depende de la reducción de la vulnerabilidad, para lo cual es preciso un trabajo multilateral y sistemático que abarque varias ramas de la economía y los órganos de dirección del gobierno en las diferentes instancias.

El estudio de riesgos debe ser realizado por personal debidamente preparado en estos temas, capaz de proponer, sobre la base de los resultados, las acciones requeridas para prevenir con el tiempo suficiente o mitigar los efectos de los posibles de desastres.

El riesgo de un sistema, objeto (medio geográfico), se eleva con el aumento de la magnitud de cualquiera de los factores de los cuales depende.

Requieren de estudios de riesgos de desastres de origen natural todas las actividades de planeamiento físico, las nuevas inversiones de obras de infraestructura, y edificaciones en general ubicadas en áreas de riesgos.

Los resultados de los estudios de riesgos, las conclusiones y recomendaciones, los mapas de peligro, los de vulnerabilidad y riesgos deben formar parte del sistema de información geográfica de los órganos de dirección política, estatal, económica del país a las diferentes instancias.

Los estudios de riesgos para que cumplan su función en la prevención, deben realizarse preferentemente en las etapas iniciales del proyecto, aunque pueden hacerse en cualquiera de ellas, pero las medidas a tomar, tanto en las conclusiones como las recomendaciones se diferencian sustancialmente.

Un escenario de riesgos en la etapa de estudio es la representación cartográfica de una situación posible en la que un evento peligroso (extremo) o su área de influencia afecta a determinada región o asentamiento humano. Cuando en dicho escenario se representa el momento más crítico de acción de los peligros (los cuales varían en tiempo, de acuerdo a la aproximación y la magnitud del peligro), se precisan los límites y las magnitudes de los riesgos en un escenario crítico.

Un papel importante para la eficacia de las medidas de protección de la población y los recursos lo juega la percepción del riesgo, el cual no solo da la medida de la actitud que pueden asumir las personas ante el riesgo que corren, lo que se logra con una preparación teórica y entrenamientos prácticos, sino también la maestría de los directivos para desencadenar el cumplimiento de cada medida en el momento preciso y con los recursos necesarios.

Sobre la base de las conclusiones y recomendaciones de los Estudios para el manejo de Riesgos se elabora el Plan de Reducción de Desastres de la entidad dada, cuyas medidas serán de obligatorio cumplimiento para los ejecutivos y personal en general.

Este Plan requiere de una coordinación detallada y certificada por firma, de la dirección de la Entidad con los órganos locales de dirección estatal, la Defensa Civil a esa instancia y las entidades estatales que deben dar aseguramiento al cumplimiento de las medidas.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Constitución de la Republica de Cuba. 1976. Gaceta Oficial.

Directiva No 1 del Vicepresidente el Consejo de Defensa Nacional para la Planificación, Organización y preparación del país para las situaciones de Desastres. 1/6 2005.

Glosario Terminológico de la Defensa Civil, Cuba, EMNDC 2002

Evaluación del Impacto Ambiental del Huracán Wilma, Colectivo de Autores; AMA, 2005.

Estudios de Riesgos de la Ciudad de la Habana por fuertes vientos, inundaciones costeras por penetraciones del mar e inundaciones por intensas lluvias. Colectivo de Autores, AMA, 2006.

Batista Matos, R y Col. Autores: Estudio para el Manejo de Riesgos de la Playa Corinthia, Guantánamo, Geocuba 2000

Batista Matos, R y Col. Autores: Estudio para el Manejo de Riesgos de la Playa Maguana , Holguín. Geocuba 2000.

Batista Matos, R y Col. Autores: Estudio de Peligros Ambientales de la Península de Hicacos, Matanzas. Geocuba 2001.

Campos, M, Guerra M, Jaimez E y otros, Caracterización geólogo-ambiental de las provincias habaneras, Dpto. de Geología Ambiental, Geofísica y Riesgos del Instituto DE Geofísica y Astronomía, AMA. CITMA.

Guía metodológica para la confección de los estudios para el manejo de riesgos EMNDC 2002.

Normas para la proyección y ejecución de las medidas técnico -ingenieras de la Defensa Civil. EMNDC 2001.

Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres. CEPAL, 2003.

### **Leyes Consultadas**

Ley No 1- Protección del Patrimonio Cultural Asamblea Nacional del Poder Popular 14/ 7 / 1977 Gaceta Oficial de la Republica.

Ley No 2- Ley de Monumentos Nacionales y Locales Asamblea Nacional del Poder Popular 14/ 7 / 1977 Gaceta Oficial de la Republica

Ley No 41- Ley de Salud Pública Asamblea Nacional del Poder Popular 13/7/1983 Gaceta Oficial de la Republica

Ley No 49- Código de Trabajo Asamblea Nacional del Poder Popular 28/12 1984 Gaceta Oficial de la Republica

Ley No77- Ley de la Inversión Extranjera Asamblea Nacional del Poder Popular 05/09 / 1995 Gaceta Oficial de la Republica

Ley No 85- Ley Forestal Asamblea Nacional del Poder Popular 21/ 7 / 1998 Gaceta Oficial de la Republica.

Ley No 81- Ley del Medio Ambiente Asamblea Nacional del Poder Popular 21/ 7 / 1998 Gaceta Oficial de la Republica.

Ley No 75 Ley de la Defensa Nacional Asamblea Nacional del Poder Popular 21/ 12 / 1994 Gaceta Oficial de la Republica.