

Resultado Final

“Aplicación de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana”.



2009

Indice

| |
|---|
| Aplicación de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana. |
| <u>Introducción</u> |
| <u>Cap. I. Estudio de caso.</u> |
| <u>Etapa de ajuste</u> |
| <u>I.1 Preparación para el trabajo</u> |
| <u>I.2 Taller de Identificación de Peligros (amenazas) y Determinación de vulnerabilidades específicas.</u> |
| <u>1.2.1 Caracterización General</u> |
| <u>Aspectos del Medio Físico-Geográfico</u> |
| <u>Aspectos del Medio Socioeconómico</u> |
| <u>Aspectos medioambientales:</u> |
| <u>I.3 Construcción y selección de indicadores.</u> |
| <u>Etapa Diagnóstico-Propositiva:</u> |
| <u>I.4 Captación y procesamiento de los indicadores</u> |
| <u>I.5 Valoración de la vulnerabilidad urbana.</u> |
| <u>I.6 Establecimiento de lineamientos estratégicos.</u> |
| <u>Etapa de Socialización:</u> |
| <u>I.7 Taller de Resultados</u> |
| <u>Consideraciones finales</u> |
| <u>Bibliografía</u> |
| <u>Anexos</u> |

“Aplicación de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana”.

Introducción

El informe que a continuación se presenta corresponde al Resultado Final del Proyecto Ramal “Vulnerabilidad Urbana: una estrategia para su reducción en áreas de Plaza de la Revolución”, cuyo objetivo general planteaba **“Valorar la vulnerabilidad urbana en áreas del municipio Plaza de la Revolución, estableciendo líneas de actuación a la perspectiva”**. Su primera entrega, el Resultado Parcial “Vulnerabilidad urbana: una metodología para su análisis”, cumplía por su parte con el objetivo específico de **“Diseñar una Guía metodológica que de manera sencilla permita analizar la vulnerabilidad de los asentamientos urbanos”**, mientras que el Resultado final se trazaba como objetivos específicos los de **“Caracterizar la vulnerabilidad del espacio en las áreas seleccionadas”** y **“Establecer lineamientos estratégicos conducentes a la reducción de la vulnerabilidad por áreas seleccionadas”**.

De esta manera se pretendía resolver el problema planteado en la investigación, que expresaba **“la carencia de una herramienta integradora para orientar el estudio de la vulnerabilidad en áreas urbanas”**, asumiendo como hipótesis que **“el diseño y aplicación de la Guía propuesta constituirá desde su propio concepto y con un sentido práctico, la herramienta metodológica que el estudio de la vulnerabilidad urbana precisa”**.

La aplicación de esta herramienta metodológica, que de ahora en lo adelante se denominará Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana (GAVU), implica asumir algunos aspectos teórico-metodológicos que si bien son profundizados en un capítulo del primer resultado, deben ser recalcados para una mejor comprensión de lo que se pretende. Estos aspectos son:

- Determinación de lo urbano.
- Necesidad de un enfoque holístico para encarar la vulnerabilidad urbana.
- Concepto de vulnerabilidad urbana.
- Diseño de la Guía.

La condición de lo que se considera como urbano es muy diversa y variada, en dependencia de los contextos de análisis, pero al margen de diferencias y similitudes entre unos países y otros lo cierto es que plantea un grado de complejidad entre lo natural, lo construido y lo habitado, mucho mayor que para el caso de los asentamientos rurales. Esa complejidad se extiende a su potencial condición vulnerable, y por tanto amerita su estudio. Estudio que por demás precisa de un enfoque holístico, pues si bien se pretende establecer la vulnerabilidad urbana como un solo concepto, no es menos cierto que resulta multidimensional, al adquirir según el caso connotaciones sociales, económicas, naturales, estructurales, en fin, tantas como puedan manifestarse dentro de un espacio urbano determinado, no solo de conjunto sino además interrelacionadas.

Es cierto que las vulnerabilidades específicas pueden y deben ser tratadas por separado, según el tipo de análisis que se pretenda establecer, pero resulta evidente que en términos de estrategia de desarrollo de localidades urbanas, debe ser analizada de conjunto, pues se introducirían sesgos y se obviarían inevitablemente problemas cuya solución no se proyectaría al futuro, el cual debe ser en última instancia, el de asentamientos y localidades urbanos cada vez más sólidos, fuertes e invulnerables, y por tanto sostenibles.

Este enfoque holístico, por demás novedoso, precisa de la elaboración de un concepto propio que defina a la vulnerabilidad urbana, y en ese sentido la investigación propone

considerarla como **“la concreción en un espacio urbano determinado, de una serie de factores de diverso origen relacionados entre sí, que le confieren un carácter medible de predisposición a sufrir daños y/o presentar dificultades en su recuperación, ante la materialización de algún peligro de cualquier naturaleza”.**

El diseño de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana, por su parte, traza una serie de procedimientos a partir de la determinación de los métodos y conceptos a emplear, y en general plantea como finalidad la de identificar, valorar y proponer soluciones a los elementos vulnerables del entorno urbano en cuestión. Consta de siete pasos sucesivos, que son Preparación para el trabajo, Taller de identificación de Peligros y Determinación de vulnerabilidades específicas, Construcción y Selección de indicadores, Captación y Procesamiento de los indicadores, Valoración de la Vulnerabilidad Urbana, Establecimiento de Lineamientos Estratégicos y Taller de resultados, los cuales a su vez pueden ser enmarcados en tres etapas o fases de trabajo, que son el Ajuste de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana, la Diagnóstico-Propositiva y la de Socialización (Fig 1).

La fase de Ajuste de la Guía, pretende incorporar o desechar criterios, en función de perfeccionar una herramienta de trabajo que resulta abierta desde su propia concepción, y que no pretende constituir una “camisa de fuerza” a la hora de encarar el análisis de la vulnerabilidad en localidades urbanas. Es de esta manera que al iniciar la aplicación, se modificó el concepto de la vulnerabilidad urbana establecido en el primer Resultado, se cambiaron indicadores generales, se aportaron nuevos indicadores específicos y se desestimaron otros en el listado final, tratando de compatibilizar al máximo lo establecido por la Guía y lo que el propio desarrollo de su aplicación iba demostrando.

En esta etapa se incluyen los tres primeros pasos concebidos dentro de la aplicación de la Guía:

- 1-Preparación para el trabajo.
- 2- Taller de Identificación de Peligros y determinación de vulnerabilidades específicas.
- 3-Construcción y selección de Indicadores

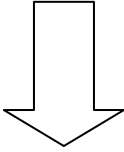
En la fase Diagnóstico-Propositiva se avanza hasta la caracterización de la vulnerabilidad urbana en las áreas de estudio, y se establecen propuestas de acciones tendientes a su reducción basadas en los criterios resultantes. Representa la etapa fundamental dentro de la aplicación de la Guía, pues brinda resultados concretos sobre la vulnerabilidad urbana en las áreas estudiadas. Es una etapa donde se incluyen los tres pasos siguientes que contempla la aplicación de la Guía:

- 4-Captación y procesamiento de los Indicadores.
- 5- Valoración de la Vulnerabilidad Urbana.
- 6- Establecimiento de Lineamientos Estratégicos.

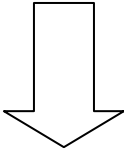
En la Socialización, por su parte, se dan a conocer los resultados obtenidos y mediante la participación de miembros del equipo de trabajo y actores sociales involucrados, se recogen recomendaciones que resulten útiles en caso de futuras aplicaciones. Se orienta además la introducción de estos resultados y otras formas de socialización como publicaciones, participación en eventos, etc. Comprende el último paso previsto:

- 7-Taller de Resultados

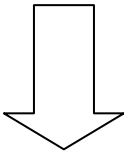
Guía para el análisis de la vulnerabilidad urbana



Etapa de ajuste:
1-Preparación para el Trabajo.
2-Taller de Identificación de Peligros y Determinación de vulnerabilidades Específicas.
3-Construcción v selección de Indicadores.



Etapa Diagnóstico-Propositiva:
4-Captación y Procesamiento de los Indicadores.
5-Valoración de la Vulnerabilidad Urbana
6-Establecimiento de Lineamientos Estratégicos.



Etapa de Socialización:
7--Taller de Resultados

Fig. 1. Flujo de la aplicación de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana.

Finalmente, cabe señalar que la elección del municipio Plaza de la Revolución como marco general de estudio no fue fortuita. Ello obedeció a criterios tales como el carácter marcadamente urbano del municipio, la presunción de que en él se manifestaban de manera clara varias vulnerabilidades específicas a la vez, la fortaleza que representó la abundante información disponible al tratarse de un territorio ampliamente estudiado, y el innegable hecho de que al radicar el Instituto de Geografía Tropical en su perímetro, planteaba ventajas desde el punto de vista logístico y funcional imposibles de obviara la hora de validar la aplicación. Se persigue además su validación en dos áreas seleccionadas dentro de este municipio cuya vulnerabilidad al menos a nivel de hipótesis sea diferente más en sus especificidades que por su significación en términos de un solo concepto aglutinador de todo un conjunto de factores de vulnerabilidad específicos. De este modo pueden establecerse comparaciones en la aplicación de la misma herramienta, y realizar una evaluación sobre la Guía que escape del marco estrecho del análisis de tan solo un área en particular.

Cap. I. Estudio de caso.

Etapa de ajuste:

I.1 Preparación para el trabajo

Esta fase inicial de la aplicación contempla 4 aspectos: la selección del personal a cargo, la definición de la escala de trabajo, el contacto con representantes locales y la recopilación de información.

El personal a cargo, estuvo compuesto por 7 geógrafos formados en distintas especialidades, un ingeniero geodesta, un sociólogo y un técnico, investigadores y especialistas todos del Instituto de Geografía Tropical. Cabe señalar al respecto la condición de residentes de varios integrantes del equipo en el propio municipio Plaza de la Revolución e inclusive en una de las áreas escogidas para aplicar la Guía, lo cual agrega una cierta cuota de sensibilidad hacia el tema tratado (Anexo 1).

En lo tocante a la definición de la escala de trabajo, se contempló el principio de abordar la vulnerabilidad desde lo general a lo particular, o sea obtener una primera visión aproximada de su problemática en un territorio más extenso, donde se insertaran las áreas seleccionadas para aplicar la Guía. De manera deliberada se estableció la condición de seleccionar para esa aplicación espacios más bien pequeños, cuyas cualidades los diferenciaran dentro del contexto urbano y que a la vez por su escala permitieran un trabajo más ágil y menos complicado, sobre todo en lo que a captación de indicadores se refiere.

Por ello resultó aconsejable que tanto para este proyecto como para aplicaciones sucesivas se adopten como unidades de estudio los Consejos Populares, por constituir espacios con representatividad, con dimensiones territoriales razonables, que flexibilizan la aplicación pero que a la par encuentran eco en sus representantes designados, sobre todo en lo que a la incorporación de los lineamientos estratégicos compete.

Lo anterior no impide que la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana pueda replicarse a niveles municipales, o incluso en unidades más pequeñas como pueden ser los barrios y las circunscripciones, siempre y cuando lo ameriten. En ese sentido la Guía resulta tan dúctil, que pudiera a partir de la modificación de los indicadores considerados, ser aplicada en lugares habitados de carácter rural.

El trabajo contó desde sus inicios, incluso desde el diseño de la investigación, con la participación y el apoyo de autoridades y representantes locales, así como de

especialistas que de un modo u otro se involucran con la temática urbana. En tal sentido figuran los miembros del Programa de Arquitectos de la Comunidad Ana Marta Amaro Coto y Ana María González Díaz, las especialistas de la Dirección Provincial de Planificación Física de Ciudad de La Habana Patricia Pérez Bell- Loch e Inés Isabel Infante Proenza, los profesores y especialistas del Grupo de Desarrollo de la Capital Rosa Oliveras Gómez y Jorge Luis Rodríguez Viera, así como la arquitecta Natacha Figueredo, especialista de la Delegación del CITMA de Ciudad de La Habana. También han estado al tanto de la investigación Miguel Leyva Matos, vicepresidente para la Defensa del municipio y el Mayor Lázaro R. Villavicencio Pérez. Jefe del Órgano de la Defensa Civil del Sector Militar correspondiente. De modo particular, después de definidas las áreas de estudio, fueron contactados los especialistas del Taller de Transformación del Barrio Vedado-Malecón José M. Fernández y Liudmila Cabrera.

La recopilación de la información disponible contó con la ventaja de que el municipio Plaza de la Revolución constituye de un territorio intensamente explorado, lo cual brindó la oportunidad de contar con abundante información que posteriormente se procesó con un enfoque de vulnerabilidad urbana, lo cual ha tenido un menor tratamiento, al menos con la óptica integradora que el Proyecto persigue. En ese sentido cabe mencionar los proyectos “Transformación del Espacio Local” y “Aplicación de un Sistema de Información Geográfico para la gestión ambiental en el municipio Plaza de la Revolución”, ambos realizados en el Instituto de Geografía Tropical, así como los propios informes derivados de la implementación en el territorio de la citada Directiva 1. En una línea de investigación que contempla estudios de riesgos, vulnerabilidad y peligros han incursionado especialistas del propio Instituto y fruto de ello son los numerosos trabajos del MSc. Miguel Sánchez Celada y el Dr. José Luis Batista, debidamente citados en el informe del primer resultado del Proyecto. El Diagnóstico Ambiental de Plaza de la Revolución, realizado en el Instituto de Geofísica y Astronomía, y los trabajos de diploma y tesis de grado del geógrafo Marlon González, constituyeron fuentes de información para aplicar la Guía, y también aparecen citados en la primera entrega de la investigación.

De manera crítica se puede señalar que en lo concerniente al contacto con representantes locales, pudo haberse recabado más apoyo para la obtención de información por parte del gobierno local, pues como se verá más adelante algunos indicadores tuvieron que ser sustituidos o desechados, por dificultarse su captación. Debe por tanto observarse, en caso de ser replicada la aplicación de la Guía, la adopción de mecanismos que posibiliten mayor aproximación entre Proyecto y cliente y/o usuario de los resultados de la investigación.

De manera adicional en este paso de la aplicación quedaron definidos los métodos científicos a utilizar, en este caso los cualitativos de investigación a partir del uso de técnicas como los talleres participativos, el sondeo y el criterio de expertos, el análisis estadístico como método que permite conocer el comportamiento de los indicadores y asumir con la técnica de la suma ponderada la valoración de la vulnerabilidad urbana, y la revisión bibliográfica que aportó sobre todo al conocimiento necesario para efectuar la caracterización general de Plaza de la Revolución.

I.2 Taller de Identificación de Peligros (amenazas) y Determinación de vulnerabilidades específicas

Como parte de la aplicación de la Guía se celebró el 13 de febrero de 2009 el Taller de Identificación de Peligros (amenazas) y Determinación de vulnerabilidades específicas, uno de los pasos más importantes dentro de la validación que se pretende realizar de este instrumento metodológico. Fue efectuado en la sede del Instituto de Geografía

Tropical y contó con la participación de los miembros del equipo de trabajo, varios expertos entre los que se encontraban el Dr Gunter Mertins, de la Facultad de Geografía de la Universidad Philipps-Marburg, los arquitectos de la comunidad Ana Marta Amaro Coto y Ana María González Díaz, la especialista en ordenamiento territorial Inés Isabel Infante Proenza, de la Dirección Provincial de Planificación Física de Ciudad de La Habana, además de otros especialistas e investigadores del propio Instituto (Foto 1).

La importancia de la celebración de este Taller radicó en que a partir de la discusión generada se seleccionaron las áreas del municipio donde la Guía sería aplicada, además se determinaron los peligros / amenazas sobre los cuales se analizaron las vulnerabilidades específicas a considerar, y se construyeron y adicionaron nuevos indicadores específicos para el análisis de la vulnerabilidad urbana, como parte del ajuste entre la Guía diseñada en el primer Resultado y lo que la propia práctica iba indicando.



Foto1. Presentación de la metodología en el Taller de Identificación de Peligros (amenazas) y Determinación de vulnerabilidades específicas a cargo del jefe de Proyecto.

El Taller comenzó con una breve caracterización física y socioeconómica del municipio Plaza de la Revolución, como elemento introductor para la discusión y confrontación de criterios que se perseguía. Esta caracterización se realizó a partir de trabajos antecedentes. Los aspectos tratados aparecen en el diseño de la Guía correspondiente al primer resultado, y de manera general apuntaron a lo siguiente:

1.2.1 Caracterización General

a) Aspectos del Medio Físico-Geográfico

Localización:

Este municipio se desarrolla a partir del propio litoral habanero, ocupando varios niveles de terrazas y extendiéndose al Sur. Esta localización, que si bien resulta privilegiada desde el punto de vista urbano por las visuales que establece y por lo favorable de la circulación del aire, también incide en una mayor exposición al intemperismo marino al menos en su porción más al Norte, lo cual se traduce en mayores afectaciones al medio edificado. Por la misma razón resulta más vulnerable que otros municipios, en lo que a

penetraciones del mar se refiere. También su zona más baja se afecta por el escurrimiento superficial y propicia inundaciones. Su enclave lo hace favorecedor del tránsito automotor Este-Oeste y viceversa dentro de la capital, con lo cual el volumen de tráfico es considerable si se compara con otros territorios del resto de Ciudad de La Habana.

La capital del país constituye el mayor polo de atracción del país, a partir de su concentración de puestos de trabajo, entidades político-administrativas de nivel central y servicios de diverso orden. En ese sentido se presenta como el mayor núcleo poblacional dentro del Sistema Nacional de Asentamientos, y dentro de él, Plaza de la Revolución se perfila como el municipio con la mayor cantidad de organismos de la administración central del estado, la más importante red hospitalaria del país, relevantes centros de cultura y recreación como museos, galería, teatros y otros, y poseedora de una significativa infraestructura de servicios a la par que constituye un importante centro receptor de fuerza de trabajo.

Posición geográfica:

El municipio Plaza de la Revolución abarca una área de 12,36 km² representando el 1.7% de la superficie de la provincia Ciudad de La Habana. Está ubicado en la porción centro y norte de la capital del país. Limita al Norte con el litoral habanero en unos 4 km de costa, al Este se localizan el municipio Centro Habana por la calle Infanta, al Sur el Municipio Cerro por las calles Ayestarán y Boyeros y al Oeste se ubica el Río Almendares que separa al territorio del municipio capitalino de Playa (CIERI, 2001)). Su posición corresponde con la Región Occidental del país, lo, cual condiciona algunas de sus características, no solo físico-naturales sino también desde el punto de vista social y económico.

Esta posición le hace ser blanco frecuente del paso de huracanes al igual que lo expone en primera línea al embate de los frentes fríos o “nortes” que se suceden en la etapa invernal en Cuba, y que suponen variaciones en la temperatura, ocurrencia de lluvias frontales y penetraciones del mar en algunos casos.

Aguas Terrestres y Marinas:

Al constituir un territorio muy urbanizado, el escurrimiento superficial natural se condiciona a los drenes pluviales del sistema de alcantarillado y sólo en aquellos lugares donde la urbanización no ha invadido el espacio natural se denota la infiltración en el manto subterráneo. Después de la ocurrencia de lluvias intensas drena desde las partes más altas el agua que no puede ser evacuada por el dren pluvial del alcantarillado, provocando las acumulaciones que inundan las zonas más bajas del litoral.

Como elemento natural se destaca el río Almendares, ubicado al Oeste del municipio. Este río posee una longitud de 52.3 km, y en su curso inferior delimita a Plaza de la Revolución del municipio Playa, por su margen derecha. Un estimado de su caudal en el punto conocido como Puente del Bosque le otorga un gasto aforado de 3.42 m³/s. En la actualidad es un recurso con pocos potenciales reales de uso. Se encuentra muy contaminado y en sus márgenes se suceden construcciones, algunas tan precarias como las viviendas del barrio El Fanguito, y por tanto expuestas a inundaciones (Fotos 2 y 3). Las causas de su contaminación deben buscarse en la ausencia o deterioro de sistemas de tratamiento de residuales domésticos, industriales y agropecuarios, e insuficiencias en el sistema de alcantarillado. Todo esto provoca que lleguen metales pesados, hidrocarburos, y en especial materia orgánica, bacterias y nutrientes hacia el río, que producen condiciones de eutrofización por los elevados contenidos de nitrógeno y fósforo, trayendo como consecuencia la presencia de algas y vegetación acuática superior como el Jacinto de agua (CIPS-GPMH, 2007)..



Foto 2. Viviendas ubicadas en las márgenes del río Almendares.



Foto 3. Viviendas construidas con materiales precarios en el barrio El Fanguito.

La línea costera del municipio presenta una longitud aproximadamente de 4 km de longitud. La dirección fundamental de las corrientes marinas es paralela a la costa con sentido alterno y periódico y están influidas por el régimen de vientos y la geomorfología del litoral.

La calidad de las aguas en este tramo se encuentra muy afectada por las descargas contaminantes en el litoral a través del río Almendares y los drenes pluviales con conexiones clandestinas del alcantarillado. Según el estudio GEO La Habana:

Perspectivas del medio ambiente urbano, todo el tramo litoral se encuentra contaminado, resaltando los contenidos de sólidos suspendidos totales y volátiles, con evidencias de contaminación por metales pesados e hidrocarburos. El mismo estudio señala la desembocadura del Río Almendares como uno de los tres puntos más comprometidos (PNUMA-CITMA, 2004).

Geología y Geomorfología:

El municipio Plaza de la Revolución presenta características geológicas contrastantes. Atendiendo a ello se destacan de Norte a Sur tres zonas bien diferenciadas:

ZONA 1: Abarca la porción centronorte del municipio y está constituida por rocas carbonatadas, representadas por las formaciones geológicas Jaimanitas, Vedado y Güines, en las cuales predominan litologías tales como calizas arrecifales tanto detrítico-orgánicas como biohémicas, calizas detríticas, calcarenitas y margas calcáreas.

Las rocas de esta zona están afectadas en mayor y menor grado por procesos de disolución cársica, siendo relevante la presencia de diferentes dolinas cársicas como las que se localizan en las calles F y 19, 25 e/ L y J e/ G y H.

Por esta razón a la ZONA 1 se pueden asociar riesgos potenciales con afectaciones a los bienes y a las vidas de los pobladores motivados por:

- Condiciones propicias para la ocurrencia de derrumbes de cavidades subterráneas que pueden afectar las edificaciones y sus ocupantes.
- Desarrollo de zonas de inundación por la obstrucción de sumideros naturales debido a, la pavimentación de calles y la disposición indebida de residuos sólidos.
- Contaminación de las aguas subterráneas y marinas debido a la disposición indebida de residuales líquidos y sólidos.

ZONA 2: Ocupa la porción central del municipio y en ella predominan formaciones geológicas, cuya composición litológica es terrígeno-carbonatada, representadas por margas, calizas arcillosas detríticas y órgano-detríticas pertenecientes a las formaciones Cojímar, Tinguaro, Guanajay y Universidad. En esta zona, las rocas por lo general, están afectadas por procesos erosivos, aunque los procesos cársicos tienen menor desarrollo y sólo se presentan localmente donde existen intercalaciones de rocas carbonatadas.

En esta zona se pudieran presentar fenómenos de asentamiento en las cimentaciones de las edificaciones, mal estado de los viales por causas similares a la anterior y fenómenos de mal drenaje del terreno en aquellas áreas en que las condiciones geomorfológicas lo favorecen. En las laderas del valle del río Almendares que atraviesa esta zona pueden presentarse eventos locales de deslizamiento de suelos.

ZONA 3: En esta zona se localiza en la porción suroriental del municipio en los límites con los municipios de Centro Habana y el Cerro. En el sustrato rocoso de esta zona predominan las rocas terrígenas pertenecientes a las formaciones Capdevila, Peñalver y Vía Blanca, que son las más antiguas del territorio.

Aquí predominan rocas arcillosas y arenosas, sobre un relieve relativamente llano se ponen de manifiesto problemas relacionados con el mal drenaje de las aguas superficiales, así como afectaciones en el medio construido debido a asentamientos diferenciales en los cimientos de las construcciones y en las vías de comunicación, que inciden incluso en las roturas que a menudo se producen en las redes de esta zona del municipio (Miravet et al, 2003).

El relieve sobre el que está asentado el municipio Plaza de la Revolución está totalmente transformado por la urbanización y prácticamente no hay una sola área donde puedan observarse totalmente sus condiciones naturales. Esta condición lógicamente condiciona grandes cambios al escurrimiento. No obstante y obviando esa condición, pudieran reconocerse asumiendo su estado natural cuatro tipos de relieve:

- Relieve de las terrazas marinas carsificadas del Norte.
- Relieve del margen oriental del río Almendares y sus terrazas fluviales.
- Relieve de la llanura colinosa erosiva-denudativa.
- Relieves residuales cársicos.

Relieve de las terrazas marinas carsificadas del Norte

Esta unidad se desarrolla al Norte del municipio, limita con el malecón habanero y está relacionado con una morfoestructura homogénea y horizontal. Se extiende desde la desembocadura del río Almendares, límite Oeste del municipio, hasta el límite Este, que coincide con el extremo Oeste de la Caleta de San Lázaro, específicamente a la altura de la colina del Hotel Nacional. Hacia el Sur está limitada por la curva del paleorelieve que coincide con la cota de + 30m.

Relieve del margen del río Almendares y sus terrazas fluviales

Esta unidad coincide con el relieve formado en el valle del río Almendares y sus terrazas-marinas. Es un relieve particular dentro del área del municipio. Presenta formas propias de los relieves y ríos formados sobre relieves carsificados, como pendientes abruptas, depresiones y cuevas.

Relieve de la llanura colinosa erosiva-denudativa

Se desarrolla hacia el centro-sur y extremo este del territorio municipal. Limita al norte con la unidad de las terrazas marinas carsificadas, al oeste con el margen del río Almendares y al este con otros municipios de Ciudad de La Habana. La morfología de esta unidad, es de una llanura ondulada baja y poco diseccionada, pero con marcadas diferencias con las direcciones de sus curvas del paleorelieve, como reflejo de la diversidad litológica que la compone, compuesta por formaciones de los dos pisos morfoestructurales del relieve cubano.

Relieves residuales cársicos.

Es de particular expresión en el relieve del municipio la existencia de colinas, que constituyen relieves residuales. Son los casos de las colinas que ocupan el Hotel Nacional y la zona del Castillo del Príncipe y los hospitales ubicados a su alrededor (Miravet et al, 2003).

Suelos y Biota:

Los suelos constituyen dentro de los elementos físico-naturales el más impactado por la infraestructura vial y residencial, lo cual ha implicado la pérdida del fondo agrícola, como una consecuencia directa del proceso de urbanización.

Según el citado Diagnóstico Ambiental de Plaza de la Revolución, del Instituto de Geofísica y Astronomía, el análisis del estado de los suelos en el municipio ha sido posible únicamente, a partir de comprobaciones de campo realizadas en aquellos lugares donde aún se conservan (a pesar de la fuerte urbanización), lo que se denomina "suelos-reliquias", que no son otra cosa que pequeñas áreas con suelos originales, y que han sobrevivido al desarrollo de la infraestructura vial y urbana en el territorio. Estos son fundamentalmente suelos del agrupamiento Húmico Sialítico, los que al parecer ocupaban en el pasado alrededor de 6.1km² del área del municipio, fundamentalmente distribuidos a partir de la segunda terraza marina, hasta la parte más alta de este tipo de relieve, sobre las formaciones geológicas Vedado, Güines y Universidad, predominando

en las dos primeras los suelos del tipo Rendzina Roja en tanto que en la última parece que fue dominante la Rendzina Negra.

Se trataba de suelos fértiles, pero poco productivos desde el punto de vista agrícola, debido a la manifestación intensa de factores limitantes para la agricultura, tales como su poca profundidad, graviliosidad y pedregosidad, y en ocasiones contenidos exagerados de Carbonato de Calcio.

El segundo lugar por su distribución al parecer lo ocupaban los suelos del agrupamiento Pardo Sialíticos (5.3km²), con predominio del tipo Pardo, subtipo Ócrico (se estimaba en unos 3.8km²) fundamentalmente sobre la formación Cojímar y parte de la formación Capdevila, así como el subtipo Mullido (estimado en 1.5 km²) sobre las formaciones Tinguaro, Peñalver y Vía Blanca.

Asimismo, una pequeña área con suelos del tipo Fersialítico Pardo Rojizo (0.3 km²), al parecer se distribuía en asociación con los suelos Pardos del subtipo Ócrico, sobre la Formación Capdevila, distribuida a lo largo de una estrecha franja hacia el Sur del Municipio.

En ambos casos (Pardos y Fersialítico) se trataba de suelos de un mayor valor agrícola con las Rendzinas (suelos productivos), aunque presentando también algunos factores limitantes en el área de estudio semejantes, tales como problemas de profundidad, erosión leve etc.

En tercer lugar por distribución dentro de Plaza de la Revolución, se encontraban los suelos del agrupamiento Poco Evolucionados (2.4 km²).

Con predominio de los Protoredzinas y algunas pequeñísimas áreas o lunares de Arenosoles, los mismos distribuían por lo visto, en forma de parches (áreas disyuntas) sobre la Formación Jaimanitas, la cual ocupa la superficie de toda la primera terraza.

El resto de las áreas con algún desarrollo de suelos, se restringe prácticamente a fragmentados huertos familiares y jardines, así como algunos solares yermos (terrenos baldíos), los que se encuentran fuertemente antropizados por el recultivamiento excesivo en ocasiones (como sucede por ejemplo en calle Zapata, inmediaciones de la Necrópolis de Colón) o por la adición de objetos extraños ajenos al suelo (ladrillos, fragmentos de tejas, basura doméstica), entremezclados todos con la capa arable.

Se presenta entonces lo que pudiera denominarse como "suelo técnico", totalmente artificial y que se evidencia en las superficies pavimentadas y construidas como vías y aceras. Esta nueva cubierta trae consigo grandes implicaciones en la irradiación de calor y modificaciones sustanciales al escurrimiento y la infiltración.

La vegetación fue antropizada casi totalmente, conservándose en forma seminatural en las márgenes del río Almendares, mientras que aparecen grandes espacios cubiertos como la Quinta de los Molinos, Zoológico de 26, las principales avenidas, algunos parques y de manera más puntual en los "parterres", característicos del tipo de urbanización en casi todo el municipio.

La propia urbanización destruyó el hábitat primario por lo que no existe la fauna original, pero si especies sinantrópicas que acompañan al hombre en su vida diaria, y que pueden llegar a constituir vectores dañinos a la salud tales como mosquitos, roedores y moscas, además de las especies domésticas acostumbradas. Se ha constatado que a pesar de constituir un espacio fuertemente urbanizado, de manera puntual se detectan la cría de animales de corral, tales como gallinas, conejos, carneros y incluso ganado porcino. Esta

práctica, evidentemente trasladada desde otros contextos, no cumple en muchas ocasiones con las normas y requerimientos sanitarios necesarios, por lo cual constituye un elemento generador de conflictos.

Un importante elemento dentro de la introducción de especies vegetales ha sido su mala selección, pues constituyen en ocasiones más un problema que una solución. Tal es el caso de las diferentes especies de *Ficus*, cuyas raíces levantan las aceras, su follaje abundante propicia la tupición de los registros del alcantarillado, y son poco resistentes a los fuertes vientos, ocasionando con su derribo afectaciones a las construcciones, obstrucciones al paso, interrupciones al fluido eléctrico e incluso riesgos para la vida de los residentes. Así por ejemplo en parterres están sembradas 34 especies con una abundancia de 919 individuos en total, y de ellos 308 ejemplares pertenecen a especies cuyas raíces superficiales dañan los viales y las redes técnicas.

Dentro de las especies que mayor deterioro ocasionan están la casuarina, el *Ficus álamo*, el *Ficus laurel*, el *Ficus benjamín*, el *Ficus jaguey*, el *Ficus pendurata*, el *Ficus sp.* y el framboyán rojo. Otras especies menos perjudiciales, presentes en parques y otras áreas boscosas, son el algarrobo, ocuje, uva caleta, majagua, framboyán amarillo, e incluso algunos ejemplares de cedro, caoba y yarúa (Caballero et al, 2003).

Clima:

La configuración de la Isla de Cuba condiciona una gran homogeneidad climática, pero con particularidades locales. Por tanto el clima para Plaza de la Revolución es Tropical con gran influencia marítima y dos estaciones bien definidas: la estación de seca y la estación de lluvias, (Lewis y Pacheco, 1994). La estación de seca, comprende el período invernal, destacándose por la entrada de los frentes fríos, que notablemente agreden la costa norte de las provincias occidentales del país. La estación de lluvias, abarca de los meses de Mayo a Octubre y es la más activa en la formación de fenómenos que van desde tormentas locales hasta grandes huracanes.

En el municipio los vientos predominantes son de dirección NE, ENE, SE y ESE, los dos últimos ocurren con más frecuencia en los meses de verano, y ello provoca todo el año una elevada humedad relativa con un promedio de 78%, la máxima media mensual de 82%, para los meses de Agosto y Septiembre y una mínima media mensual de 74%. Las temperaturas son agradables alcanzando una media mensual de 25.5%, el mes más frío se presenta con un promedio de 22.3°C y el mes más cálido con 27°C. Las precipitaciones se presentan con un promedio anual de 1133.5mm, con mínimas en el mes de Abril aproximadamente de 511mm y máximas en el mes de Octubre con 1821mm (Tridy, 1998).

Los frentes fríos son los fenómenos meteorológicos con una mayor frecuencia en la incidencia de penetraciones del mar, pero la mayor parte de las penetraciones del mar por su causa no son consideradas de gran envergadura (Pérez Osorio, 2001). Por su lado, eventos meteorológicos como los ciclones y tormentas locales severas, inciden con menor frecuencia pero con mayor intensidad dentro de la ocurrencia de las penetraciones marinas (Foto 4). En sentido general en los últimos treinta años ocurrieron 34 eventos meteorológicos asociados a las penetraciones del mar, de ellos: 22 frentes fríos; de los cuales 14 fueron moderados y 8 fuertes, 8 bajas extratropicales y 6 ciclones tropicales. A la intensidad de las penetraciones del mar se suman la incidencia de la marea astronómica y las afectaciones antrópicas sobre los drenajes en las zonas urbanizadas.



Foto 4. Penetración del mar en la zona litoral de El Vedado, originada por el huracán Wilma en el año 2005.

Como el territorio resulta ser un espacio notablemente urbanizado, cabe mencionar la influencia que este factor introduce dentro del clima local, en la elevación de los valores de temperatura por la absorción y el retraso térmico de las edificaciones y las modificaciones que introduce en la circulación de los vientos.

b) Aspectos del Medio Socioeconómico

Población:

El municipio Plaza de la Revolución en la fecha de cierre del 31 de Diciembre de 2007, totalizaba un volumen de población de 157 112 habitantes, lo cual representa un decrecimiento respecto al año anterior de 787 habitantes menos.

El municipio experimentó históricamente crecimientos en sus montos poblacionales, al igual que mantenía elevadas concentraciones de población,. Estas características lo distinguían dentro del conjunto de los municipios capitalinos, pero a partir de los controles establecidos sobre los movimientos migratorios hacia la capital a finales de los años 90, se fue reajustando un tanto el peso del municipio dentro de la Ciudad, y así de un 8,0 % que representaba en 1990, bajó a 7,9 % en 1998 y en el 2007 pasó a ser el 7,2%. Más representativo aun de este reajuste lo constituye el crecimiento de la población, que al ver resentida tanto su componente natural como su componente mecánica, ha evolucionado en los últimos años tal como ejemplifican los siguientes valores:

Tabla No 1. Población y tasas medias anuales de crecimiento (0/00) en años seleccionados. Municipio Plaza de la Revolución.

| Año | 2001 | 2007 |
|------------|-------------|-------------|
| Población | 172045 | 157 112 |
| Tasa | -7,94 | -9,94 |

Fuente: Indicadores demográficos por provincias y municipios, ONE. Año 2001 e Indicadores demográficos de la población cubana. Cuba y sus territorios, ONE 2007.

No obstante continúa como uno de los municipios más densamente poblados, en parte por su extensión superficial que no es tan considerable y por otra porque sigue aún concentrando fuertes volúmenes de población, que actualmente le ubican en un 7mo lugar entre los más poblados de la capital. El indicador densidad de población, que en

1990 representaba un valor de 14383,8 habitantes por Km², ha pasado a ser de 11902,0 hab. por km², como lógica consecuencia de los decrecimientos experimentados.

Como elementos de interés cabe mencionar que Plaza de la Revolución registró al 2007 la más baja tasa bruta de natalidad y bruta de mortalidad de toda la capital (6,23 x1000 y 11,29 x 1000 respectivamente) lo cual plantea un saldo natural claramente desfavorable. De igual modo totalizó la tasa de saldo migratorio externo más alta, unos -10,96 x 1000. En general las bajas por concepto migratorio total fueron de 4316, contra 3529 altas.

En lo concerniente a la composición por sexos, existe una fuerte desproporción entre uno y otro, de manera coherente con el comportamiento que registra la Ciudad de La Habana, y que en ambos casos resulta favorable al sexo femenino (unos 72 387 hombres y 84 725 mujeres en el 2007). Una revisión de los valores del índice de masculinidad entre los municipios de esa ciudad indica que la cifra de este indicador para Plaza de la Revolución en 2001, resultó ser de 846 hombres por cada 1000 mujeres, mientras que para el año 2007 alcanzó la cifra de 854 por cada 1000 mujeres, ligeramente superior. Para ambos casos, resultó ser el valor más bajo entre todos los municipios capitalinos (ONE, 2008).

En lo que respecta a la estructura por edades, lo más significativo lo representa la continuación del proceso de envejecimiento poblacional que desde hace años experimenta no solo este municipio sino también la Ciudad de La Habana y el país, y que se refleja en una disminución de los grupos de edades más tempranas a favor de los más avanzados. Así en el año 2007, Plaza de la Revolución constituía uno de los tres municipios más envejecidos de Cuba, con una proporción de personas de 60 años y más respecto a la población total de 24,9%, y una relación de dependencia de 627, también una de las más altas del país. Este envejecimiento poblacional en realidad resulta muy marcado para el municipio, y constituye desde el punto de vista del análisis de la vulnerabilidad el factor de mayor incidencia dentro de la variable población. Dado que las hipótesis futuras de los componentes de la población deben seguir la tendencia experimentada, es decir contracción de la fecundidad y aumento de la esperanza de vida, este proceso debe continuar a la perspectiva (ONE, 2008).

Vivienda :

De un total estimado de 51748 viviendas, unas 34 019 están en buen estado, 14 334 regulares y 3 395 en mal estado (Colectivo de autores, 2006). Por tanto un 34,2% del fondo construido puede catalogarse como vulnerable, contando con un margen razonable de subjetividad en la clasificación manejada (Foto 5). A lo anterior se suma el hecho de que existen numerosas viviendas ubicadas en locales no aptos, tales como sótanos, semisótanos y en garajes, susceptibles en mayor medida a las inundaciones y con problemas de habitabilidad como iluminación y ventilación deficientes, y presencia de humedad



Foto 5. Viviendas en mal estado técnico constructivo en la intersección de las calles Calzada y 2.

Se localizan los barrios insalubres el Fanguito, La Timba y La Dionisia, que según los criterios de la Dirección de la Vivienda no se consideran como tal, sin embargo, a los efectos de salubridad no reúnen los requisitos necesarios. Aparecen asimismo algunos focos insalubres que responden a condiciones locales de insalubridad pero que fluctúan temporalmente ((Miravet et al, 2003).

Por otra parte existen en el municipio 655 ciudadelas que comprenden en su totalidad 6 634 viviendas (Palet et al, 2000). Este tipo de vivienda plantea particularidades que desde el punto de vista de la vulnerabilidad de la vivienda resultan interesantes, pues su distribución por Consejo Popular es la siguiente:

Tabla No 2. Ciudadelas por Consejo Popular.

| Consejo Popular | % |
|----------------------|-------|
| Carmelo | 19,9 |
| Vedado - Malecón | 17,8 |
| Rampa | 15,1 |
| Príncipe | 15,6 |
| Puentes - Grandes | 6,8 |
| Colón - Nuevo Vedado | 6,4 |
| Vedado | 18,4 |
| Plaza | ----- |

Fuente: Caballero et al, 2003.

Se aprecia que dos de los Consejos Populares con mayor concentración de ciudadelas (Vedado-Malecón y Carmelo) son los de mayor afectaciones por penetraciones del mar dentro del municipio. Las ciudadelas, por características tales como las modificaciones constructivas, el pésimo estado técnico en su mayoría y su alto índice de ocupación, constituyen dentro de los inmuebles un elemento de gran vulnerabilidad, tanto estructural como social (Foto 6).



Foto 6. Interior de ciudadela ubicada en el Consejo Popular Carmelo.

Redes Técnicas, Viales y Mobiliario urbano:

El municipio se encuentra electrificado en toda su totalidad, pero presenta el inconveniente de que la red de transmisión es aérea, lo cual significa mayor vulnerabilidad del tendido, ante la presencia de fuertes vientos, derribo de árboles y fuertes precipitaciones. Constituye además un elemento que poco aporta a la estética del paisaje urbano, en un espacio donde los valores arquitectónicos y urbanísticos son frecuentes. En los últimos años se han introducido los grupos electrógenos, situados en objetivos económicos y sociales claves. Aunque esa decisión en situaciones de emergencia puede jugar un rol fundamental, no es menos cierto que introduce cuestionamientos desde el punto de vista ambiental y del ornato público,.

La mayor parte de la población del territorio cuenta con servicio de alcantarillado (97,03%), y solo un 2,97% dispone sus aguas residuales a través de fosas (5 909 u). En general la red de alcantarillado totaliza unos 229,3 km, con 4 151 tragantes. El municipio cuenta de tres estaciones de bombeo en saneamiento: calle K y 9, 5ta Avenida y Paseo, y Línea y 24. Estas estaciones de bombeo receptionan las aguas albañales de la parte baja entre Avenida Malecón y calle Línea y elevan hacia el Colector Principal Norte (42 pulgadas) del alcantarillado que va por la calle Línea hasta San Lázaro y de allí el muelle de Caballería, cruzando la Bahía por medio de un sifón, bombeándose en Casablanca a un colector principal que sigue hasta la playa El Chivo, donde existe un emisario hacia el mar (Caballero et al, 2003). El mayor problema que confronta el servicio de alcantarillado corresponde con el mal estado técnico de la red, que provoca frecuentes roturas, tupiciones y salideros. Asimismo la tupición de fosas y de gran cantidad de registros incide en gran medida para catalogar de deficiente el servicio. Esta situación contribuye a entorpecer el drenaje y aumenta el efecto de las inundaciones pluviales ante fuertes e intensas lluvias.

El suministro de agua potable no es estable, siendo la zona baja la más perjudicada. No obstante la situación es favorable si se compara con otros municipios dentro de la capital.

La calidad de las aguas es óptima tomando en cuenta que puntualmente puede variar dado el mal estado técnico de las redes de abasto y su posible contaminación. Este mal estado propicia una alta frecuencia de salideros y por tanto afectación al suministro.

La red vial existente propicia una excelente accesibilidad y facilita la comunicación a través y adentro del mismo municipio. Entre las vías más importantes figuran como de primer orden la Calle 23, Calle G, Calle L, Línea, Salvador Allende, Independencia, Zapata, Paseo y Malecón. Las complementan una serie de vías secundarias, donde el mal estado y la falta de mantenimiento que caracteriza a la red vial del municipio es más evidente.

El mobiliario urbano está representado por la existencia de parques y micro parques, parterres, señalizaciones, cuchillos y apeaderos y alumbrado público. De manera general el municipio resulta beneficiado en tal sentido, producto de su propio tipo de urbanización y su carácter de centro político administrativo.. Existen en Plaza de la Revolución 13 parques y 33 micro-parques, 16 cuchillos y apeaderos y 11 micro bosques. De igual manera se contabilizan 634 990m² de parterres, de los cuales 371 572 se encuentran desatendidos. Su falta de mantenimiento y el poco uso de sus potencialidades son los factores que conspiran contra este elemento del medio edificado (Caballero et al, 2003). En el caso del alumbrado público, este resulta deficiente sobre todo en las vías secundarias, y recién comienza su recuperación actualmente, en avenidas de primer orden como calle G y Paseo, por citar dos de ellas.

Infraestructura Social:

Este acápite centra la atención en servicios sociales básicos para la población como la educación y la salud, que son los que mayor incidencia tienen sobre el análisis de la vulnerabilidad. Plaza de la Revolución constituye un municipio privilegiado desde el punto de vista de concentración de centros de salud, algunos de primera importancia. Al respecto cuenta con las siguientes instalaciones:

- 7 Policlínicos
- 345 Consultorios del Médico de Familia
- 2 Clínicas Estomatológicas
- 1 PPU
- 7 Institutos de Investigación
- 1 Instituto de Medicina Legal
- 9 Hospitales: 7 Provinciales y 2 Municipales
- 1 Hogar Materno
- 1 Hogar de Ancianos
- 1 Casa de Abuelos
- 1 Liceo de Abuelos
- Centro Municipal de Higiene y Epidemiología.
- Centro de Promoción y Educación para la salud.
- Centro de Medicina Natural y Tradicional.
- Centro de Salud Mental.
- Centro de Referencia Nacional de APS y MF.
- 3 Ópticas.
- 1 Banco de Sangre.
- 1 Laboratorio de Microbiología Municipal.
- 34 Farmacias.

Aunque la gran concentración de centros de salud constituye una fortaleza del municipio, esa condición también entraña riesgos pues es mayor la movilidad y la permanencia

temporal de población hacia el municipio, en gran proporción personas enfermas, lo cual puede propiciar la transmisión de enfermedades.

También resulta un municipio beneficiado en cuanto al número de instalaciones educativas con que cuenta. Entre éstas están:

- 49 Círculos Infantiles
- 35 Escuelas Primarias
- 4 Escuelas Especiales
- 13 Secundarias Básicas
- 4 Centros de Educación de Adultos
- 1 Escuela de Oficios
- 2 Institutos Politécnicos
- 1 Preuniversitario urbano
- 2 Centros Universitarios

Radican además la Biblioteca Nacional y otra municipal y varios centros de información sectorial. Existe una sede universitaria (SUM), creada al calor de las transformaciones educacionales acaecidas en los últimos años. Por tanto es la excelente cobertura educacional que abarca todos los niveles de instrucción una importante fortaleza del territorio. Como el problema fundamental en este sector aparecen el déficit de maestros y el estado técnico constructivo de algunas instalaciones.

Base Económica:

Caracteriza a Plaza de la Revolución el hecho de ser un territorio de gran concentración de centros laborales. Posee una base económica orientada sobre todo a los servicios, que incluyen 1 654 entidades radicadas en la localidad, distribuidas en los 8 Consejos Populares como se refleja en la siguiente tabla:

Tabla No 3. Distribución de los centros de trabajo.

| Consejos Populares | Número de centros laborales | % |
|---------------------------|------------------------------------|----------|
| Carmelo | 214 | 13,0 |
| Vedado Malecón | 246 | 14,9 |
| Rampa | 275 | 16,6 |
| Príncipe | 265 | 16,0 |
| Plaza | 199 | 12,0 |
| Puentes Grandes | 100 | 6,0 |
| Colón N. Vedado | 117 | 7,1 |
| Vedado | 238 | 14,4 |
| Total | 1654 | 100,0 |

Fuente: Caballero et al, 2003.

Como se observa, se destacan por su con mayor participación Rampa (16,6 %), Príncipe (16,0 %) y Vedado Malecón (14,8 %),

El análisis por sectores económicos indica una distribución que otorga la mayor cantidad de centros a los sectores de Comercio y Gastronomía (28,5 %), Salud, Deporte y Turismo (18,8 %), Educación (11,7 %) y Cultura y Arte (8,6 %). El resto de los sectores tienen una participación por debajo del 8 %.

Tabla No 4. Número de centros laborales y total de trabajadores por sectores económicos en el municipio, año 2003.

| Código | Sectores económicos | Total de centros laborales | Total de trabajadores |
|---------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 01 | Industria | 119 | 7210 |
| 02 | Construcción | 33 | 3994 |
| 03 | Agropecuario | 11 | 623 |
| 04 | Silvicultura | 1 | 70 |
| 05 | Transporte | 26 | 4506 |
| 06 | Comunicaciones | 8 | 308 |
| 07 | Comercio – Gastronomía | 473 | 10648 |
| 08 | Otras actividades productivas | 24 | 1607 |
| 09 | Servicios Comunes y personales | 34 | 2278 |
| 10 | Ciencia y técnica | 28 | 3876 |
| 11 | Educación | 195 | 8227 |
| 12 | Cultura y Arte | 143 | 16262 |
| 13 | Salud Pública, Deporte y Turismo | 302 | 13529 |
| 14 | Finanzas y Seguros | 28 | 9318 |
| 15 | Administración | 132 | 12344 |
| 16 | Otras actividades no productivas | 97 | 6929 |
| | Total | 1654 | 101 729 |

Fuente: Caballero et al, 2003.

En lo que refiere al número de trabajadores, puede apreciarse una alta participación en los sectores de Cultura y Arte (15,9 %), Salud Pública, Deporte y Turismo (13,2 %) y Administración (12,1 %), reuniendo en sus filas a un 41,2 % del total. Información antecedente indica que la participación de los centros se concentra en 54 organismos, ocupando la primacía el Poder Popular (58,5 % de total de establecimientos), seguido por el Ministerio de Cultura (5,3 %) y el Ministerio de Educación Superior (3,5 %).

Esta alta concentración de centros de trabajo y su orientación fundamentalmente terciaria y administrativa puede constituir una fortaleza territorial desde el punto de vista del análisis de su vulnerabilidad, sobre todo en lo que se refiere a la resiliencia, pues aporta capacidades para dar respuesta ante determinadas coyunturas adversas.

c) Aspectos medioambientales:

Según la Estrategia Ambiental Provincial vigente, se reconocen para la Ciudad de La Habana los siguientes problemas ambientales:

- Inadecuado manejo de los Desechos Sólidos Urbanos
- Manejo de los Residuos Hospitalarios
- Inadecuado Tratamiento y Disposición de Residuales Líquidos
- Abastecimiento de agua potable a través de una red deficiente
- Contaminación Atmosférica
- Contaminación Sónica
- Deforestación

Estos problemas son perfectamente extensibles a la problemática ambiental del municipio, pero habría que añadir el alto porcentaje de viviendas en regular y mal estado, la persistencia de barrios y focos insalubres, el alto número de viviendas en ciudadelas, la

indisciplina social y ambiental y la contaminación de las aguas superficiales, subterráneas y litorales.

De esta manera pueden ser identificadas una serie de fuentes contaminantes, tanto a la atmósfera como orgánicas, entre las que cabe señalar a:

- Astilleros Chullima
- Hospital América Arias
- Hospital Clínico Quirúrgico Calixto García
- Hospital Clodomira Acosta
- Hospital Fructuoso Rodríguez
- Hospital González Coro
- Hospital Manuel Fajardo
- Hospital Marfán
- Instituto Cardiovascular
- Instituto de Neurología
- Instituto de Oncología
- Instituto de Medicina Legal
- Hospital Clínico Quirúrgico J. Albarrán
- Instituto de Medicina Legal
- Parque Zoológico de 26.

De manera no cuantificable pero frecuente, se constata la existencia de microvertederos, debidos en parte a una deficiente gestión de residuos sólidos y por otra a la persistencia de manifestaciones de indisciplina social y prácticas negativas por parte de la población, lo cual lógicamente conspira contra el óptimo estado de las condiciones ambientales del territorio. Asimismo cabe mencionar la afectación producida a la calidad del aire por fuentes emisoras de ruido, móviles en su gran mayoría, producto del intenso tráfico vehicular, y otras fijas donde las instalaciones de climatización tienen un peso considerable.

No obstante lo anterior, la situación ambiental de Plaza de la Revolución, en gran medida condicionada por la escasa presencia industrial, resulta más favorable que la de otros espacios dentro de la capital.

La caracterización general de Plaza de la Revolución presentada en el Taller, permitió identificar algunos factores que inciden sobre su vulnerabilidad. En ese sentido esta identificación representa una primera aproximación a la valoración de la vulnerabilidad urbana en las áreas de selección. Entre ellos vale mencionar los siguientes:

- Presencia de carso
- Ausencia de fondo agrícola
- Uso de especies vegetales inadecuadas
- Modificaciones del escurrimiento superficial
- Penetraciones del mar
- Fuerte incidencia de frentes fríos.
- Afectación por huracanes, tormentas eléctricas y otros eventos meteorológicos
- Contaminación de las aguas terrestres y litorales
- Mal estado técnico constructivo del fondo habitacional
- Fuerte concentración de ciudadelas
- Presencia de focos contaminantes
- Mal estado de las redes técnicas

- Envejecimiento poblacional

Áreas seleccionadas

A partir de los elementos de la caracterización presentados y de la propia experiencia de trabajo de algunos de los participantes, fueron discutidas las variantes que a un nivel espacial inferior al del municipio podían ser asumidas en el estudio: Consejo Popular, barrios y circunscripciones. De manera general se optó por adoptar al Consejo Popular, por ser una estructura con representatividad dentro de la División Político Administrativa, claramente definido, con una extensión territorial inferior a la municipal pero con la suficiente dimensión como para encontrar diversas manifestaciones de vulnerabilidad, mientras que las circunscripciones resultaban muy pequeñas en población y extensión como para que el enfoque integral que se pretende pudiera aplicarse. Se determinó que los barrios, como unidad, no están presentes en todos los espacios urbanos, pues deben poseer características propias que los diferencien y enmarquen, además de no contar con representatividad ni límites bien establecidos en muchas ocasiones. Ello implicaría que si bien la Guía puede aplicarse de manera particular en barrios, no podría ser generalizada a nivel municipal a partir del análisis parcial por ese tipo de estructura espacial.

Fueron varias las localidades que se manejaron para la aplicación de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad urbana. Entre ellas se valoraron El Fanguito, La Dionisia, La Timba, y el área litoral en su conjunto. De manera consensuada, se seleccionaron dentro del Taller como objeto de aplicación de la Guía dos zonas del municipio: el Consejo Popular Vedado-Malecón-,y el Consejo Popular Carmelo, por entender que ambas constituían áreas frecuentemente impactadas por las penetraciones del mar, por contener segmentos dentro de la trama urbana municipal caracterizada por la precariedad de la vivienda y su mal estado técnico constructivo en general, la fuerte presencia de ciudadelas y además la influencia que para el caso de Carmelo representa el río Almendares (Fig.1)

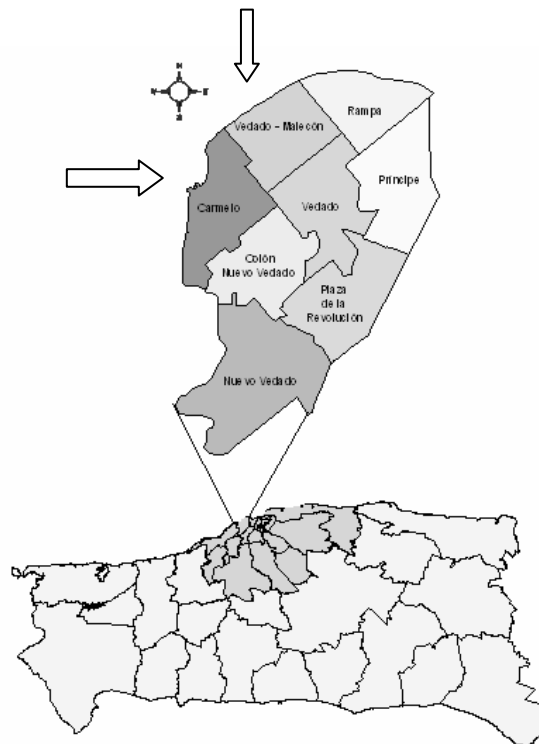


Fig.1. Ubicación de las áreas seleccionadas.

El Consejo Popular Vedado-Malecón es uno de los ocho pertenecientes al municipio Plaza de la Revolución. Está situado en el litoral norte bordeado por el Malecón, su límite al Sur es la calle 17, que lo separa del Consejo Vedado; al Este, la calle G es el límite con el Consejo Rampa y al Oeste, los linderos con el Consejo Carmelo se corresponden con las calles 8, de 17 a Línea y 6 de Línea a Malecón. La extensión superficial es de 1,38 km² (un 6to lugar dentro del municipio con el 11,5%), la población alcanza los 19 710 habitantes, siendo la densidad de 14 282 hab. / km².

Desde el punto de vista urbanístico, el territorio presenta una imagen muy acabada de centro urbano, por la perfección de la trama y el trazado y organización de las vías. Por las características y la época de sus construcciones, pueden diferenciarse 2 zonas: la del Sur, de construcciones más antiguas, donde aun puede percibirse la presencia de numerosas edificaciones de estilo Neoclásico y Ecléctico, que denotan la condición de la clase social que fue asimilando los terrenos desde la segunda mitad del siglo XVIII y que tuvo su máximo esplendor en la segunda y tercera décadas del XIX; y la del Norte, con presencia de edificios altos, construidos en la década de los cincuenta, en la que la importación de modelos no acordes al desarrollo de las fuerzas productivas del país produjo una ruptura económica, tecnológica, cultural y ambiental”cuya vulnerabilidad ha quedado demostrada en las difíciles condiciones actuales” (Coyula, 1993).

Una característica distintiva de este Consejo continúa siendo la concentración de numerosas instalaciones administrativas y de servicios, las cuales definen la función del territorio, al ser las mismas (en su mayoría) de alcance extra local. Espacialmente, no se aprecia una regularidad en la distribución de dichos objetivos socioeconómicos por tipo, caracterizándose una difusión entremezclada con las viviendas, que no permite una zonificación funcional.

Se subdivide en 13 circunscripciones, también geométricamente muy regulares por la conformación de sus manzanas. De esta forma la distribución de la población oscila entre 800 y 2 000 habitantes por circunscripción, constituyendo las de la zona norte las de mayor densidad poblacional, por la presencia de los edificios altos (Palet et al, 2000).

Por su parte el Consejo Popular Carmelo se extiende a través de unos 1,43 km², lo cual representa el 12% de la superficie de todo el municipio. Limita al norte con el mar, y al oeste con el municipio Playa, a partir del límite natural que representa el río Almendares. Por el sur lo hace con el Consejo Popular Colón–Nuevo Vedado y al este con el citado Consejo Popular Vedado–Malecón. Constituyó uno de los núcleos originales de la urbanización en El Vedado, y se diferencia de la otra área seleccionada en que concentra un mayor número de población, es ligeramente más extenso, y no cuenta con la superior concentración de puestos de trabajo, servicios y de instituciones de primer nivel como sucede en Vedado- Malecón. En su territorio radica un área de erradicación, El Fanguito, ubicada en los márgenes del río Almendares y donde las condiciones de habitabilidad son muy precarias.

De manera general, en el Taller se consideraron como peligros o amenazas relevantes para el municipio a algunos de orden natural como la inundación por intensas lluvias, la afectación por fuertes vientos y la inundación costera por penetraciones del mar. Otros de la misma índole como afectaciones por sismicidad, o de carácter antrópico y social como conflictos sociales o epidemias, fueron desestimados en función de su poca probabilidad de ocurrencia o la rápida y eficiente respuesta que obtendrían.

Una parte importante del Taller se refirió, tal como está concebido dentro del diseño de la Guía, a la determinación de las vulnerabilidades específicas presentes en las localidades

a estudiar. Esta determinación se realiza a partir de las vulnerabilidades expuestas en el diseño, y que de manera general son la vulnerabilidad del medio edificado, natural, la sanitaria, la económica, la vulnerabilidad socio-cultural, la debida a una gestión ambiental insuficiente, y un importante aspecto dentro del análisis de la vulnerabilidad, los peligros y riesgos, que es la resiliencia. No se adicionaron otras vulnerabilidades específicas en el Taller por parte de los participantes. Se incluyeron una serie de indicadores específicos nuevos, no contenidos en el diseño de la Guía y que se mencionarán en el siguiente acápite.

Como parte del ajuste previsto de la Guía también algunos de los indicadores generales sufrieron modificaciones o se sustituyeron a partir de recomendaciones del Taller realizado. Tal es el caso de la sustitución del indicador Tipología constructiva por la Cantidad de Barrios o Focos insalubres o precarios, o en la fórmula del total de habitantes por la cantidad de núcleos familiares entrevistados en el caso de los indicadores de la variable Comunicaciones. Dentro de la variable Ocupación se sustituyó la cantidad de centros de trabajo por número de trabajadores, que resulta más exacto como medida de la ocupación.

De igual modo se realizaron ajustes en la forma de cálculo de otros, como la Percepción del Apoyo Gubernamental, el Nivel Educativo Promedio y en los indicadores correspondientes a la variable Infraestructura de la Vulnerabilidad por Baja Resiliencia, entre otros más, en función de facilitar el procesamiento y de adaptarse a las estadísticas existentes.

Se unificaron los indicadores referidos a la estructura por edades de la población, introduciendo el indicador de Relación de Dependencia, y dentro de la Percepción Ambiental se consideró incluir la Percepción del Riesgo, por constituir un aspecto de gran importancia para los fines de la Guía (Anexo2). Asimismo se acordó cambiar las expresiones de las Vulnerabilidades por Gestión Ambiental Deficiente y por Baja Resiliencia, eliminando su calificación antes de que se realizara el análisis pertinente. Se adicionó la Gestión de Riesgos a la Vulnerabilidad de la Gestión Ambiental.

La valoración realizada sobre el Taller de Identificación de Peligros y Determinación de Vulnerabilidades específicas fue excelente, pues cumplió ampliamente sus objetivos y despejó el camino hacia el próximo paso en la aplicación avanzando en su ajuste acorde a las particularidades del territorio.

I.3 Construcción y selección de indicadores

Los indicadores específicos adicionados en el transcurso del Taller fueron debidamente construidos, a partir de su titulación, descripción, formulación o expresión correspondiente, así como su probable fuente de obtención. Se relacionan en las siguientes fichas técnicas:

| VULNERABILIDAD DEL MEDIO EDIFICADO | | |
|---|--|--|
| Variable | Vivienda | Mobiliario Urbano |
| Indicador(s) | 1-Viviendas en ciudadelas. 2-Utilización de locales inadecuados. 3- Áreas urbanizadas sujetas a inundaciones. 4- Edificios altos. | 1-Alumbrado Público. 2-Señalizaciones de tráfico. |
| Descripción | La ciudadela constituye, por sus características, un foco donde concurren problemas tales como hacinamiento, escaso metraje de la vivienda, y mal estado técnico de la edificación. Por otra parte la utilización de locales inadecuados como sótanos, garajes, etc, y la ubicación de viviendas en áreas no indicadas, contribuyen a una mayor vulnerabilidad. Una altura superior a los 5 pisos en las edificaciones le ofrece una mayor vulnerabilidad ante la ocurrencia de fuertes vientos, así como dificulta las labores de salvamento y de recuperación. | Ambos indicadores cumplen una importante función dentro de la seguridad en el área de selección, tanto para los accidentes de tránsito como en la comisión de delitos y accidentes peatonales, que pongan en peligro la integridad de personas y bienes. |
| Índice (Fórmula) | 1-Cantidad de viviendas en ciudadelas. 2-Cantidad de sótanos utilizados como viviendas. 3- Porcentaje del área total. 4- Cantidad de edificios con más de 5 pisos. | 1- Promedio de luminarias por manzana de viviendas. 2-Promedio de señalizaciones por tramo de vía principal comprendido en el área de selección |
| Fuente | Levantamiento en el terreno, criterio de expertos y datos existentes | |

| VULNERABILIDAD DEL MEDIO NATURAL | | | |
|---|--|---|--|
| Variable | Hidrología | Geomorfología | Meteorología |
| Indicador(s) | 1- Coeficiente de Escorrentía. 2-Corrientes fluviales. | 1- Rugosidad del fondo marino. 2- Dirección de la línea de costa. | 1- Penetraciones del mar por eventos meteorológicos. |
| Descripción | 1. Es la parte de las precipitaciones que contribuye a la formación del caudal en el sistema hidrográfico. En el caso de superficies pavimentadas este coeficiente tiende a 1. 2. Presencia de algún tipo de corriente fluvial de consideración | 1. Es la configuración del fondo marino. Es importante para establecer la resistencia que puede presentar el fondo a los trenes de olas en las cercanías del litoral. Se determina por la batimetría. 2. Orientación predominante que presenta la línea de costa en un tramo específico del mismo. La dirección del tramo costero determinará en última instancia la magnitud de la penetración marina, en dependencia de la dirección con respecto a los trenes de ola. | 1. Este tipo de fenómeno vinculado a eventos como frentes fríos y huracanes, afecta a los dos territorios en estudio, provocando daños a las viviendas, personas y bienes personales y del Estado. |
| Indice (Fórmula) o expresión. | $\alpha = \frac{Y}{P}$ Y- Lámina de escorrentía. P- Precipitación 2. Cantidad de corrientes fluviales | Valoración por criterio de experto en ambos casos. | Valoración por criterio de experto. |
| Fuente | Instituto de Geografía Tropical | Instituto de Geografía Tropical | Instituto de Geografía Tropical |

| VULNERABILIDAD SOCIO-CULTURAL | | | |
|--------------------------------------|---|--|--|
| Variable | Población | Educación | Seguridad |
| Indicador(s) | 1- Población menor de edad. | 1- Existencia de proyectos comunitarios. | 1-Opinión ciudadana. |
| Descripción | La población infantil (0-14años), al igual que la que se encuentra en tercera edad, resulta un segmento más vulnerable en tanto se expone a las enfermedades con mayor frecuencia, sus decisiones en muchos casos carecen de responsabilidad y su dependencia de los progenitores, tanto física como económica, es casi absoluta. Por tanto está expuesta a riesgos en mayor medida que la población adulta y resulta importante valorar su proporción dentro de un área de estudio | Una labor comunitaria dirigida a la elevación de la educación ambiental y la percepción de riesgos, apunta a fortalecer un aspecto de este tipo de vulnerabilidad. | La opinión que tengan los propios residentes acerca de la seguridad en que viven, es un indicador más real que cualquier otra estadística, pues refleja el sentir de los afectados y su propio comportamiento. Un criterio desfavorable sobre la seguridad en que realizan sus actividades cotidianas y su menor exposición ante hechos delictivos, el mal ambiente social y la desprotección, inciden en una mayor vulnerabilidad social. |
| Indice (Fórmula) | $\frac{\text{Población 0-14 años}}{\text{Población total}} (\%)$ | Cantidad de Proyectos(u) | Cantidad de puntos otorgados / Máximo de puntos posibles |
| Fuente | Oficina Territorial de Estadísticas o instancias de gobierno. En su defecto, levantamiento en el terreno | Informantes claves | Sondeo a pobladores |

| VULNERABILIDAD DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y DE RIESGOS | | |
|--|---|--|
| Variable | Áreas Verdes | Contaminación |
| Indicador (s) | 1- Poda | 1- Fuentes fijas de ruido |
| Descripción | Una correcta poda posibilita la utilización de los árboles en función de atemperar el clima urbano, romper la monotonía constructiva y brindar sombra y refugio a la fauna asociada. De no existir una poda efectiva, se contribuye a la vulnerabilidad al propiciar la caída del tendido eléctrico, derrumbes, accidentes, etc | Este tipo de fuente contaminante (industrias, centros de recreación, equipos de refrigeración, etc), por su perdurabilidad, desempeña un importante rol dentro de la contaminación acústica. |
| Índice (Fórmula) | Individuos / total de ejemplares (%) | Cantidad de fuentes fijas de ruido (u) |
| Fuente | Levantamiento en el terreno | Levantamiento en el terreno |

| VULNERABILIDAD DE LA RESILIENCIA | |
|---|--|
| Variable | Instrumentos de gestión |
| Indicador(s) | Plan de Reducción de Desastres |
| Descripción | El contar con un Plan de Reducción de Desastres implica enfrentar la problemática de la gestión de riesgos de manera proactiva, anticipándose a las posibles consecuencias, y por tanto minimizando los costos y las afectaciones. |
| Índice (Fórmula) | Existencia de un Plan actualizado |
| Fuente | Instancias de gobierno |

En el diseño de los indicadores generales realizado en el primer resultado, los criterios sobre su disponibilidad y relevancia quedaban pendientes del análisis, pues constituyen elementos que solamente un primer acercamiento al territorio o la captación de datos, ya sea en el levantamiento en el terreno o a través de estadísticas existentes, podría confirmar. Su propia relevancia y disponibilidad quedaban sujetas a la selección de las áreas a estudiar, pues el indicador que puede ser relevante para un espacio puede ser irrelevante en otro, o asimismo estar disponible la información en un lugar y no en otro. Por tanto este acápite comienza por el planteamiento de cuáles indicadores realmente serán captados y utilizados en la valoración. En aquellos casos donde la disponibilidad o la relevancia sean negativos para el análisis, los indicadores podrán ser ignorados, sustituidos por otros de mayor disponibilidad o relevancia, o también utilizar el criterio de expertos para expresar su comportamiento. En la siguiente Tabla queda expresada la disponibilidad y la relevancia de todos los indicadores utilizados, pues también se adicionan los específicos incorporados en el Taller.

Tabla No 6. Disponibilidad y Relevancia por indicador.

| Variable | Indicador | Disponibilidad | Relevancia |
|-------------------|--|---------------------------------|-------------|
| Vivienda | 1. Estado constructivo. | Si | Alta |
| | 2. Cantidad de Barrios y Focos insalubres o precarios. | Si | Alta |
| | 3. Viviendas en ciudadelas | Si | Alta |
| | 4. Utilización de locales inadecuados. | Si | Alta |
| | 5. Áreas urbanizadas sujetas a inundaciones | Si | Alta |
| | 6. Edificios altos. | Si | Media |
| Redes técnicas | 7. Cobertura. | Si | Media |
| | 8. Estado Técnico. | No | Alta |
| Trazado vial | 9. Estado Técnico. | Si | Alta |
| | 10. Conectividad | Si | Media |
| Mobiliario urbano | 11. Disponibilidad | Si | Baja |
| | 12. Estado técnico | Si | Baja |
| | 13. Alumbrado público. | Si | Media |
| | 14. Señalizaciones de tránsito. | Si | Media |
| Capacidades | 15. Instalaciones de atención primaria de salud. | Si | Baja |
| | 16. Cantidad de médicos por habitantes. | Si | Baja |
| Higiene comunal | 17. Cantidad de microvertederos. | Si | Alta |
| | 18. Focos vectoriales. | Si | Alta |
| Población | 19. Dinámica de mortalidad infantil. | No (al nivel requerido) | Alta |
| | 20. Dinámica de la Esperanza de vida al nacer. | No (al nivel requerido). | Alta |
| | 21. Casos sociales. | No | Alta |
| | 22. Percepción Ambiental y de Riesgos | Si | Alta |
| | 23. Percepción del apoyo | Si | Alta |

| | | | |
|--------------------|--|-----------|-------------|
| | gubernamental. | | |
| | 24. Organización Social | Si | Baja |
| | 25. Relación de Dependencia. | Si | Media |
| Morbilidad | 26. Dinámica de enfermedades crónicas no trasmisibles. | No | Alta |
| | 27. Dinámica de enfermedades trasmisibles. | No | Alta |
| Hidrología | 28. Fuentes de abasto de agua. | Si | Alta |
| | 29. Calidad del agua. | No | Alta |
| | 30. Coeficiente de Escorrentía | Si | Alta |
| | 31. Corrientes fluviales. | Si | Alta |
| Geomorfología | 32. Pendiente | No | Media |
| | 33. Altura | No | Media |
| | 34. Rugosidad del fondo. | Si | Alta |
| | 35. Dirección de la línea de costa. | Si | Alta |
| Geología | 36. Presencia de carso. | No | Media |
| | 37. Sismicidad | Si | Baja |
| Meteorología | Penetraciones del mar por eventos meteorológicos. | Si | Si |
| | 38. Fuertes vientos | Si | Alta |
| Ocupación | 39. Cantidad de trabajadores. | Si | Media |
| | 40. Cantidad de desempleados. | No | Alta |
| Abasto alimentario | 41. Cantidad de organopónicos, etc. | Si | Media |
| | 42. Acceso al Mercado Libre Campesino u otra variante. | Si | Alta |
| Salario | 43. Salario Promedio | Si | Alta |
| | 44. Percepción del salario | Si | Alta |
| Valor | 45. Número de núcleos con acceso a divisas. | Si | Media |
| | 46. Monto extrasalarial destinado a gastos. | Si | Alta |
| Cultura | 47. Presencia de Programas divulgativos afines. | No | Media |
| | 48. Soluciones populares | Si | Media |
| Educación | 49. Nivel Educacional Promedio. | Si | Alta |
| | 50. Deserción escolar preuniversitaria. | No | Baja |
| | 51. Existencia de Proyectos Comunitarios. | Si | Baja |
| Seguridad | 52. Hechos delictivos. | No | Alta |

| | | | |
|--------------------------------|---|-----------|-------------|
| | 53. Fuerza policial. | No | Baja |
| | 54. Opinión ciudadana. | Si | Alta |
| Áreas verdes | 55. Estimado de áreas verdes. | Si | Media |
| | 56. Uso de especies adecuadas. | Si | Alta |
| | 57. Poda | Si | Alta |
| Gestión ambiental empresarial. | 58. Empresas con Sistema de Gestión Ambiental implantado. | Si | Baja |
| Contaminación | 59. Focos contaminantes. | Si | Alta |
| | 60. Flujo vehicular. | No | Alta |
| | 61. Fuentes fijas de ruido | No | Baja |
| Comunicación | 62. Radios por núcleo familiar | Si | Media |
| | 63. Televisores por núcleo familiar. | Si | Media |
| Infraestructura | 64. Existencia de grupos electrógenos. | Si | Alta |
| | 65. Locales de albergue. | Si | Alta |
| Instrumentos de gestión | 66. Plan de Reducción de Desastres. | Si | Alta |

Fuente: Elaborada por los autores.

Quedaron eliminados de la captación un total de 22 indicadores originales, tanto por su falta de disponibilidad como por considerarse baja su relevancia, al menos para los dos casos de estudio.

Entre algunos de los indicadores eliminados están la Disponibilidad y Estado Técnico del Mobiliario Urbano, la Dinámica de las Enfermedades Crónicas no Trasmisibles y las Enfermedades Trasmisibles, la Calidad del agua, Sismicidad, el Número de desempleados, los Hechos Delictivos y la Fuerza Policial, la Deserción escolar preuniversitaria, la Presencia de Programas Divulgativos Afines y las Empresas con Sistema de Gestión Ambiental implantado. Por su alta relevancia, los indicadores relativos a la Seguridad, considerados de poca disponibilidad, se sustituyeron por la Opinión Ciudadana, un indicador que recoge el parecer de los sondeados, con alta relevancia y buena disponibilidad, a realizar durante el levantamiento de información en el terreno.

También fueron eliminados del análisis la pendiente y la altura por resultar puntuales, así como la presencia de carso, y se incorpora el indicador de fuertes vientos. De igual manera, para la vulnerabilidad sanitaria se sustituyeron la cantidad de instalaciones de atención primaria (consultorios médicos de la familia) por otras de carácter secundario, ya que las primeras se encuentran distribuidas de manera muy homogénea y similar en todos los territorios, y las segundas no. Se sustituyó por mejor disponibilidad la cantidad de focos vectoriales por el número promedio de contenedores y se añadió la cobertura del Sistema Integrado de Urgencias Médicas (SIUM). De este modo se captaron un total de 44 indicadores, cuyo comportamiento por cada una de las áreas seleccionadas es como sigue:

Etapa Diagnóstico-Propositiva:

I.4 Captación y procesamiento de los indicadores

Realizados los ajustes y modificaciones propuestos en los indicadores, se procede a su captación y posterior procesamiento. Esta captación de indicadores se efectuó a partir de tres fuentes de información fundamentales: las estadísticas existentes, los criterios de expertos y el levantamiento de datos en el terreno, incluido el resultado del sondeo. Fueron visitados en total 50 núcleos familiares en Vedado-Malecón y 70 núcleos en Carmelo, donde a un integrante se le aplicó la entrevista.

Tabla 7. Comportamiento de los indicadores del medio edificado según área seleccionada.

| Variable | Indicador | Índice o Expresión | Vedado - Malecón | Carmelo |
|-------------------|---|--|-------------------------|------------------------|
| Vivienda | Estado constructivo. | Porcentaje de viviendas en mal estado. | 638/6385x100: 9,9% | 895/8912x100: 10,04% |
| | Barrios y Focos insalubres o precarios. | Cantidad de Barrios y Focos insalubres o precarios. | ----- | 3 (1 barrio y 2 focos) |
| | Viviendas en ciudadelas. | Número de viviendas en ciudadelas. | 1047 | 944 |
| | Utilización de locales inadecuados. | Cantidad de locales inadecuados utilizados como viviendas (sótanos). | 61 | 34 |
| | Áreas urbanizadas sujetas a inundaciones. | Porcentaje del área total. | 46,4% | 32,7% |
| | Edificios altos. | Cantidad de edificios con más de 5 plantas. | 42 | 14 |
| Redes Técnicas | Cobertura | Cantidad de población servida / Población total x 100. | 100,0% | 99,5% |
| Trazado vial | Estado técnico. | Valoración por criterio de experto. | Bueno | Regular |
| | Conectividad | Cantidad de tramos de vías principales. | 15 | 8 |
| Mobiliario urbano | Alumbrado público. | Promedio de luminarias por manzana de viviendas. | 6 | 4 |
| | Señalizaciones de tránsito. | Promedio de señalizaciones por tramo de vía principal. | 16 | 12 |

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 8. Comportamiento de los indicadores de la vulnerabilidad sanitaria según área seleccionada.

| Variable | Indicador | Indice o Expresión | Vedado - Malecón | Carmelo |
|-----------------|---------------------------------------|--|-------------------------|---------------------|
| Capacidades | Instalaciones de atención secundaria. | Número de Hospitales y/o Policlínicos Integrales. | 2 | 1 |
| | SIUM. | Cobertura. | 100% del territorio | 100% del territorio |
| Higiene comunal | Cantidad de microvertederos. | Número de microvertederos detectados/día. | 4 | 11 |
| | Cantidad de contenedores disponibles. | Promedio de contenedores por manzana de viviendas. | 2.4 | 1.7 |

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 9. Comportamiento de los indicadores de la vulnerabilidad del medio natural según área seleccionada.

| Variable | Indicador | Indice o Expresión | Vedado - Malecón | Carmelo |
|-----------------|---|--|-------------------------|----------------|
| Hidrología | Fuentes de abasto. | Pozos de agua existentes. | 13 | 18 |
| | Coeficiente de escorrentía. | Valoración por criterio de expertos. | 0,95 | 0,95 |
| | Corrientes fluviales. | Cantidad de corrientes fluviales. | ----- | 1 |
| Geomorfología | Rugosidad del fondo marino. | Valoración por criterio de expertos. | Muy rugoso | Muy rugoso |
| | Dirección de la línea de costa. | Dirección predominante. | Noroeste | Noroeste |
| Meteorología | Penetraciones del mar por eventos meteorológicos. | Frecuencia de penetraciones del mar moderadas y fuertes. | De 3 a 4 años | De 3 a 4 años |
| | Fuertes vientos. | Vulnerabilidad ante huracanes categoría 4 y 5. | Alta | Alta |

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 10. Comportamiento de los indicadores de la vulnerabilidad económica según área seleccionada.

| Variable | Indicador | Índice o Expresión | Vedado - Malecón | Carmelo |
|--------------------|--|--|-------------------------|----------------|
| Ocupación | Cantidad de trabajadores. | Porcentaje de trabajadores respecto al total de la instancia político administrativa superior. | 16,3% | 6,2% |
| Abasto alimentario | Cantidad de organopónicos. | Número de organopónicos entre Población total del área de estudio. | 0 /19,7: 0 | 0 /29,2: 0 |
| | Acceso al Mercado Libre Campesino u otra variante. | Frecuencia con que recurre / unidad de tiempo. | 4 x mes | 4 x mes |
| Salario | Salario promedio. | Suma de los salarios devengados / Total de entrevistados. | 465 | 442 |
| | Percepción del salario. | Puntos obtenidos en la clasificación / Total de puntos máximos posibles. | 0.5(Bajo) | 0.4(Bajo) |
| Valor | Cantidad de núcleos familiares con acceso a divisas. | Cantidad de núcleos con acceso a divisas / Total de núcleos entrevistados x 100. | 35% | 24% |
| | Monto extrasalarial destinado a cubrir gastos. | Cantidad de dinero requerido / Total de núcleos entrevistados. | 530 | 480 |

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 11. Comportamiento de los indicadores de la vulnerabilidad sociocultural según área seleccionada.

| Variable | Indicador | Indice o Expresión | Vedado - Malecón | Carmelo |
|-----------------|--------------------------|---|--|---|
| Cultura | Soluciones populares. | Cantidad de soluciones reportadas por los entrevistados. | 3 (muros perimetrales, tanques elevados y barbacoas) | 2 (tanques elevados, barbacoas y construcción de cisternas) |
| Población | Relación de dependencia. | Población en edades pre y post laborales / Población en edad laboral x 100. | 63,1 | 63,1 |
| Educación | Nivel educacional. | Nivel de instrucción predominante. | Preuniversitario (38 %) Universitario (33 %) | Preuniversitario (35 %) Universitario (34 %) |
| Seguridad | Opinión ciudadana. | Categoría con mayor número de respuestas / Total de respuestas x 100. | Media (88%) | Media (84%) |

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 12. Comportamiento de los indicadores de la vulnerabilidad de la gestión ambiental y de riesgo según área seleccionada.

| Variable | Indicador | Índice o Expresión | Vedado - Malecón | Carmelo |
|-----------------|-----------------------------------|---|-------------------------|----------------|
| Áreas Verdes | Estimado de áreas verdes | Superficie de áreas verdes / superficie total x 100 . | 2,9% | 1.4% |
| | Uso de especies adecuadas | Ejemplares de especies adecuadas por total de ejemplares | 5 de 10 | 3 de 10 |
| | Poda | Ejemplares podados por total de ejemplares | 4 de 10 | 2 de 10 |
| Población | Percepción ambiental y de riesgos | Número de entrevistados con nivel aceptable de percepción ambiental y de riesgos/ Total de entrevistados x 100. | 35% | 32% |
| Contaminación | Focos contaminantes | Cantidad de organizaciones consideradas focos | 1 | 1 |

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 13. Comportamiento de los indicadores de la vulnerabilidad de la resiliencia según área seleccionada.

| Variable | Indicador | Indice o Expresión | Vedado - Malecón | Carmelo |
|-------------------------|------------------------------------|--|------------------|----------------|
| Población | Percepción del apoyo gubernamental | Categoría con mayor número de respuestas / Total de respuestas x 100 | Buena (90%) | Buena (87%) |
| Comunicación | Radios por núcleo familiar | Cantidad de radiotransmisores / Total de núcleos entrevistados | 2.3 | 1.6 |
| | Televisores por núcleo familiar | Cantidad de televisores / Total de núcleos entrevistados | 1.5 | 1.2 |
| Infraestructura | Existencia de grupos electrógenos | Cantidad de grupos electrógenos instalados | 10 | 9 |
| | Locales de albergue | Capacidad de alojamiento (personas) | 1 620 | 1 465 |
| Instrumentos de gestión | Plan de Reducción de desastres | Existencia de un Plan actualizado | Si (municipal) | Si (municipal) |

Fuente: Elaborada por los autores.

I.5 Valoración de la vulnerabilidad urbana

La valoración de la vulnerabilidad urbana, de manera ya integrada, se realiza a través de la ponderación de los indicadores utilizados a partir del criterio de expertos y de una parte del equipo de trabajo. Ello permitió catalogar el peso de cada indicador de manera homogénea, y posteriormente a través de una matriz y la suma promediada de los indicadores calificados, identificar un valor único (Indice de Vulnerabilidad Urbana), a la par que compararas las diferentes vulnerabilidades específicas, estableciendo cuál de ellas resulta la de mayor impacto en cada localidad.

Los valores otorgados a cada indicador oscilaron entre 1 y 3, en base a mayor o menor incidencia dentro del contexto espacial de análisis. De tal manera 3 correspondería al indicador catalogado como “de mayor incidencia”, 2 al “de incidencia moderada” y el valor 1 al “de menor incidencia”.

Los valores otorgados a cada indicador según el tipo de vulnerabilidad fueron los siguientes:

Tabla 14. Ponderación de los indicadores por vulnerabilidades específicas según área seleccionada .

| Vulnerabilidad del Medio Edificado | | | |
|---|--|-------------------------|----------------|
| Variable | Indicador | Vedado - Malecón | Carmelo |
| Vivienda | Estado constructivo. | 2 | 2 |
| | Barrios y Focos insalubres o precarios. | ----- | 3 |
| | Viviendas en ciudadelas. | 3 | 3 |
| | Utilización de locales inadecuados. | 3 | 2 |
| | Áreas urbanizadas sujetas a inundaciones. | 3 | 3 |
| | Edificios altos. | 2 | 1 |
| Redes Técnicas. | Cobertura. | 1 | 1 |
| Trazado vial. | Estado técnico. | 1 | 2 |
| | Conectividad. | 1 | 2 |
| Mobiliario urbano. | Alumbrado público. | 2 | 3 |
| | Señalizaciones de tránsito. | 1 | 2 |
| Vulnerabilidad Sanitaria | | | |
| Variable | Indicador | Vedado - Malecón | Carmelo |
| Capacidades | Instalaciones de atención secundaria. | 1 | 2 |
| | SIUM. | 1 | 1 |
| Higiene comunal | Cantidad de microvertederos. | 1 | 3 |
| | Cantidad de contenedores disponibles. | 2 | 3 |
| Vulnerabilidad del Medio Natural | | | |
| Variable | Indicador | Vedado - Malecón | Carmelo |
| Hidrología | Fuentes de abasto. | 3 | 2 |
| | Coeficiente de escorrentía. | 2 | 2 |
| | Cantidad de corrientes fluviales. | ----- | 2 |
| Geomorfología | Rugosidad del fondo marino. | 1 | 1 |
| | Dirección de la línea de costa. | 3 | 3 |
| Meteorología | Penetraciones del mar por eventos meteorológicos | 3 | 3 |
| | Fuertes vientos. | 3 | 3 |
| Vulnerabilidad Económica | | | |
| Variable | Indicador | Vedado - Malecón | Carmelo |
| Ocupación | Cantidad de trabajadores. | 1 | 2 |
| Abasto alimentario. | Cantidad de organopónicos. | 3 | 3 |
| | Acceso al Mercado Libre Campesino u otra variante. | 2 | 3 |
| Salario | Salario promedio. | 2 | 2 |
| | Percepción del salario. | 3 | 3 |

| | | | |
|--|--|-------------------------|----------------|
| Valor | Cantidad de núcleos familiares con acceso a divisas. | 2 | 3 |
| | Monto extrasalarial destinado a cubrir gastos. | 3 | 3 |
| Vulnerabilidad Socio-cultural | | | |
| Variable | Indicador | Vedado - Malecón | Carmelo |
| Cultura | Soluciones populares. | 2 | 2 |
| Población | Relación de dependencia. | 3 | 3 |
| Educación | Nivel educacional. | 1 | 1 |
| Seguridad | Opinión ciudadana. | 2 | 2 |
| Vulnerabilidad de la Gestión Ambiental y de Riesgos | | | |
| Variable | Indicador | Vedado - Malecón | Carmelo |
| Áreas Verdes | Estimado de áreas verdes. | 2 | 3 |
| | Uso de especies adecuadas. | 2 | 3 |
| | Poda. | 2 | 3 |
| Población | Percepción ambiental. | 3 | 3 |
| Contaminación | Focos contaminantes. | 1 | 1 |
| Vulnerabilidad de la Resiliencia | | | |
| Variable | Indicador | Vedado - Malecón | Carmelo |
| Población | Percepción del apoyo gubernamental. | 1 | 1 |
| Comunicación | Radios por núcleo familiar. | 1 | 1 |
| | Televisores por núcleo familiar. | 1 | 1 |
| Infraestructura | Existencia de grupos electrógenos | 2 | 2 |
| | Locales de albergue. | 1 | 1 |
| Instrumentos de gestión | Plan de Reducción de desastres. | 2 | 2 |

Fuente: Elaborada por los autores.

Los valores ponderados se reflejaron en dos matrices valorativas, correspondientes cada una a cada Consejo Popular estudiado. Estas matrices quedaron conformadas de la siguiente manera:

Tabla 15. Matriz Valorativa de la Vulnerabilidad urbana. Consejo Popular Vedado-Malecón.

| Vulnerabilidad del medio edificado | Vulnerabilidad del medio natural | Vulnerabilidad socio-cultural | Vulnerabilidad de la resiliencia |
|------------------------------------|----------------------------------|--|--|
| 1.9 | 2.5 | 2 | 1.3 |
| Vulnerabilidad Sanitaria | Vulnerabilidad económica | Vulnerabilidad de la gestión ambiental y de riesgos | I.V.U. 1.9+1.25+2.5+2.28+2+2+1.3/7: <u>1.89</u> |
| 1.25 | 2.28 | 2 | MODERADAMENTE VULNERABLE |

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 16. Matriz Valorativa de la Vulnerabilidad urbana. Consejo Popular Carmelo.

| Vulnerabilidad del medio edificado | Vulnerabilidad del medio natural | Vulnerabilidad socio-cultural | Vulnerabilidad de la resiliencia |
|------------------------------------|----------------------------------|--|---|
| 2.18 | 2.7 | 2 | 1.3 |
| Vulnerabilidad Sanitaria | Vulnerabilidad económica | Vulnerabilidad de la gestión ambiental y de riesgos | I.V.U. 2.18+2.25+2.7+2.71+2+2.6+1.3/7: <u>2.25</u> |
| 2.25 | 2.71 | 2.6 | MODERADAMENTE VULNERABLE |

Fuente: Elaborada por los autores.

Según la metodología aplicada, tanto Vedado-Malecón como Carmelo registran un Índice de Vulnerabilidad Urbana que los clasifica como “moderadamente vulnerable”. Si bien no constituyen casos críticos, esta clasificación plantea que existen factores y elementos portadores de vulnerabilidad que merecen ser reducidos, pues inciden sobre el estado general de las localidades estudiadas y porque además pueden incrementar su influencia con el tiempo, de no ser atendidos. A pesar de clasificar de igual modo, Carmelo obtiene una mayor puntuación, casi “muy vulnerable”, lo cual indica un mayor grado de susceptibilidad, advertido en un peor comportamiento de algunas de sus vulnerabilidades específicas, como la del medio edificado al contar con 2 focos y un barrio considerado insalubre o precario, situación no presente en Vedado-Malecón. También resultan mayores la vulnerabilidad sanitaria, en base a un peor comportamiento de indicadores como la cantidad de microvertederos y el menor número de contenedores de basura disponibles, y la vulnerabilidad económica a partir de un menor acceso a divisas por núcleo familiar y un menor peso dentro de la ocupación del municipio. La presencia del río Almendares y su latente riesgo de

inundación en caso de fuertes lluvias constituye otro elemento de la vulnerabilidad en Carmelo no presente en Vedado-Malecón. Por otra parte la vulnerabilidad por causa de una gestión ambiental insuficiente, también arroja valores superiores a los de Vedado-Malecón, debido a un peor registro en la ponderación de los indicadores relativos a las áreas verdes.

Las vulnerabilidades del medio socio-cultural y por una baja resiliencia, brindan resultados similares en ambos casos, y son además en ambos casos, las de menor expresión y por tanto de menor trascendencia en el análisis de la vulnerabilidad.

I.6 Establecimiento de lineamientos estratégicos

Por definición, una estrategia no es más que el “arte de dirigir un conjunto de disposiciones para alcanzar un objetivo, tomando en cuenta diferentes contextos de evolución posibles y proporcionando una estructura para guiar el planeamiento y las actividades “(Oliveras, 1999). Es de esa forma que se logra organizar y dirigir el trabajo de la gestión de los territorios en su fase perspectiva, a la par que establece prioridades y posibilita acceder a los fines propuestos de manera coherente, escalonada y dirigida. Por tanto es un instrumento indispensable que plantea qué queremos y cómo lograrlo, y en ese sentido es la variante más completa dentro de los instrumentos de gestión conocidos para lograrlo.

Una estrategia puede adoptar diversas formas de expresión, y para el caso en cuestión se determinó hacerla a partir de la propuesta de lineamientos estratégicos y acciones tendientes a la reducción de la vulnerabilidad urbana, pues cada municipio del país cuenta con su propia estrategia, en algunos casos puramente ambientales y en otras más integradas, y de ésta manera los representantes locales solamente tendrían que incorporar los lineamientos y acciones propuestos a las estrategias ya conformadas. Por otra parte, conformar una estrategia es absoluta competencia de los gobiernos y los responsables designados para ello, y en ese sentido plantearse una estrategia en el sentido más clásico pudiera traer confusión por parte de los usuarios.

La propuesta de lineamientos estratégicos que se pretende enriquezcan la Estrategia del municipio, atiende sobre todo a los factores de vulnerabilidad detectados a partir de la aplicación de la Guía, y se expresarán por cada una de las Vulnerabilidades presentes. Las acciones que se recomiendan tienden a disminuir cada una de estas vulnerabilidades, y por esa razón influirán en la reducción de la vulnerabilidad urbana en general. Como es comprensible, algunas vulnerabilidades resultan más beneficiadas en la propuesta, pues algunas como pueden ser la vulnerabilidad económica o la sanitaria, dependen en mayor medida de condicionales externas como autorizaciones de inversiones, presupuestos y decisiones a un nivel más alto que la del gobierno municipal. La propuesta elaborada es la siguiente:

Para la Vulnerabilidad del Medio Edificado:

- 1. Adaptación de la infraestructura existente en función de los probables peligros o amenazas que puedan afectar a las dos áreas de estudio.***

Acciones:

- Apertura de “ponches” por tramos del trazado del Malecón existente, que permitan el libre flujo del agua de mar, impidiendo que funcione como un contén de las aguas que penetran.
- Establecer en lo posible los paseos peatonales no pavimentados en la primera línea de la urbanización, que permitan la infiltración natural.
- Erradicación total de las viviendas ubicadas en las márgenes del río Almendares.
- Prohibición paulatina del uso de las plantas bajas, sótanos, semisótanos y garajes como viviendas.
- Control del mantenimiento sistemático de la red de alcantarillado, la poda y la recogida de residuos sólidos a partir de la creación de una Brigada responsabilizada con cada uno de los Consejos Populares.

2. Erradicación de la ciudadela como tipo de estructura habitacional existente

Acciones:

- Descompactación de las ciudadelas a partir de la entrega de nuevas viviendas a los núcleos familiares más necesitados.
- Remodelación de los inmuebles convertidos en ciudadelas de modo que permitan contar con mayor disponibilidad de espacio y servicios básicos propios de la vivienda.

Para la Vulnerabilidad de la Gestión Ambiental y de Riesgos:

3. Introducción de una nueva concepción enfocada a los riesgos en la edificación de nuevas obras e inversiones que se ejecuten.

Acciones:

- Completamiento del alumbrado público a partir de un estudio de las zonas “oscuras” en ambas áreas de estudio.
- Reforestación de los parterres a partir de la utilización de especies adecuadas.
- Incremento del número de contenedores de basura doméstica por manzana de viviendas.
- Reactivación de los denominados “Planes Tarecos” de manera organizada y efectiva.
- Liberación de las plantas bajas en las nuevas construcciones utilizándolas como parqueos y servicios que requieran poco equipamiento y por tanto sean de fácil evacuación.

- Completamiento de las señalizaciones de tránsito requeridas en todos los tramos de vías.
- Ubicación de dos Tiendas recuperadoras de materias primas en las áreas seleccionadas.

4. Incremento de la percepción del riesgo y la percepción ambiental en pobladores y el resto de los actores sociales.

Acciones:

- Circulación del CD sobre Legislación Ambiental elaborado en el Instituto de Geografía Tropical en entidades y organizaciones enclavadas en las áreas de estudio.
- Realización de un ciclo de conferencias por parte de especialistas del Instituto de Geografía Tropical sobre aspectos vulnerables de las localidades en cuestión y de los peligros/amenazas probables en centros de la enseñanza primaria, secundaria y básica de las localidades involucradas.
- Realización de un ciclo de conferencias por parte de especialistas del Instituto de Geografía Tropical sobre la temática de la Gestión Ambiental Empresarial y los Riesgos Tecnológicos en organizaciones económicas radicadas en los Consejos Populares estudiados.
- Difusión de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana con vistas a su aplicación en el resto de los Consejos Populares del municipio Plaza de la Revolución.
- Coordinación y celebración del Concurso “Previniendo los riesgos en mi comunidad” bajo el auspicio del Gobierno del municipio y el Parque Metropolitano de La Habana.

5. Activación de mecanismos e instrumentos propios de la gestión ambiental.

Acciones:

- Diseño de la tarea específica de impulsar y controlar por parte del responsable medioambiental del gobierno local la implantación del Sistema de Gestión Ambiental en las entidades radicadas en el territorio.
- Diseño e impresión de pósters, pegatinas, plegables por parte del gobierno local que divulguen aspectos esenciales referentes a la mitigación de las vulnerabilidades.
- Divulgación de los mecanismos que están establecidos para la formulación de quejas y denuncias por parte de la población ante contravenciones de orden ambiental.
- Participación de un representante del Gobierno en las revisiones y auditorías que periódicamente lleva a cabo la Delegación Territorial del CITMA en los focos contaminantes de ambos Consejos Populares (Hospitales y Astilleros Chullima).

- Implementar un Proyecto Piloto para la selección de basura y su reciclaje.

6. Utilización de las capacidades y potencialidades locales en la reducción del riesgo y las vulnerabilidades.

Acciones:

- Coordinación con el Grupo de Arquitectos de la Comunidad del municipio Plaza de la Revolución la búsqueda e implementación de Proyectos de construcción de viviendas a partir de financiamiento internacional de ONGs, Fundaciones, Municipalidades, etc., aprovechando la experiencia previa de HABITAT-CUBA en el territorio.
- Creación de un AULA COMUNITARIA en el Instituto de Geografía Tropical que imparta cursos breves acerca de las temáticas de Peligros, Riesgos y Vulnerabilidad y de temas ambientales en general.
- Introducción de la dimensión del peligro, la vulnerabilidad y el riesgo dentro del trabajo que realiza el AULA ECOLÓGICA del Parque Metropolitano.
- Realización de un proyecto de investigación territorial que logre estimar el Índice de Desarrollo Humano a una escala local y desagregada por Consejo Popular.
- Creación del Grupo de Riesgos en la Defensa Civil del municipio, tal y como ya existe en otros lugares del país

Para la Vulnerabilidad Económica:

7. Contribuir a la seguridad alimentaria en ambas áreas seleccionadas a partir del esfuerzo propio.

Acciones.

- Impulso al Movimiento de Patios de Vecinos y Parcelas Urbanas a partir de la coordinación con el Grupo de Agricultura Urbana y Suburbana del Ministerio de la agricultura.
- Construcción de dos organopónicos en espacios previamente seleccionados de cada Consejo Popular.
- Apertura de dos Tiendas especializadas en la venta de semillas, posturas, biofertilizantes y otros productos de la agricultura ecológica y que faciliten su adquisición por parte de la población.

Para la Vulnerabilidad del Medio Natural:

8. Incrementar la resistencia y la adaptabilidad ante la ocurrencia de eventos extremos y la probabilidad de desastres.

Acciones:

- Sustitución paulatina del tendido eléctrico aéreo por el soterrado.
- Empleo y sustitución del empleo de materiales vulnerables en la nueva construcción, tales como cristales, cubiertas y panelerías ligeras.
- Aumento de la instalación de grupos electrógenos según posibilidades reales.
- Traslado de instalaciones de servicios a la población fuera del perímetro inundable de ambas áreas de estudio.
- Incorporación a la red minorista de comercio de la venta de materiales y artículos necesarios para enfrentar los peligros, tales como tableros, vigas, clavos, etc.
- Disminución del nivel de ocupación de suelo al interior de las manzanas de viviendas, tratando de promediar un 33% de ocupación en las zonas proclives a las inundaciones y un 50% en el resto.
- Introducción de pavimentos permeables dentro de toda la trama urbana de las áreas de estudio.
- Eliminación de los elementos constructivos que funcionen como diques de retención de las aguas, tales como muros, contenes elevados, etc.
- Uso preferente de las zonas más próximas al litoral en funciones recreativas, deportivas y de hospedaje, que minimicen la exposición al riesgo de los residentes permanentes.
- Recuperación en lo posible de la línea de costa original, ocupada mediante relleno durante la expansión constructiva.

Para la Vulnerabilidad de la Resiliencia:

9. Aumentar el protagonismo de los gobiernos locales y el grado de participación de los habitantes en las áreas de estudio.

Acciones:

- Apropiación por parte del gobierno local de locales vacíos sin uso comprobado de organizaciones e instituciones responsables y disponer su entrega a la población o instrumentar un cambio de uso según las necesidades de la comunidad.
- Creación de un Centro Local de Evacuación, que permita desplegar de forma rápida las fuerzas y equipamiento necesarios en caso de ser necesarios.
- Introducción del enfoque de riesgos en las Regulaciones Urbanas que emite la Dirección de Planificación Física, considerando las especificaciones locales de ambos Consejos Populares involucrados, más allá de las consideraciones arquitectónicas y urbanísticas.

- Divulgación y generalización de las soluciones populares viables en el sentido de disminuir las vulnerabilidades, enfrentar los peligros y recuperarse en plazos más breves.

Para la Vulnerabilidad Sanitaria:

10. Fortalecer el sistema de salud establecido en función del mejor uso de las capacidades y el mejoramiento de su gestión.

- Desagregación de las estadísticas de salud a nivel de Consejo Popular y no solamente por áreas de salud, utilizando la red de consultorios médicos de la familia.
- Gestionar la instalación de un Policlínico en áreas del Consejo Popular Vedado- Malecón, debido a la lejanía del que presta atención actualmente y por la propia vulnerabilidad del área.
- Apertura del horario nocturno en algunos Consultorios Médicos de la Familia por circunscripción.
- Revitalización de los Clubes de Abuelos, incrementando su número y la atención dispensada por parte del sector de la Salud.

Etapa de Socialización:

I.7 Taller de Resultados

El Taller Final donde se discutieron los resultados del Proyecto se celebró el 8 de octubre del 2009 en las instalaciones del Instituto de Geografía Tropical, a partir de una presentación del jefe del Proyecto y con la presencia del equipo de trabajo, miembros del Consejo Científico de la institución y especialistas invitados como el Dr. Enrique Castellanos, del Grupo de Riesgos de la Agencia de Medio Ambiente, y los funcionarios del Gobierno de Plaza de la Revolución Lic. José Manuel González y Liudmila Cabrera, a su vez integrantes del Taller de Transformación Integral del Barrio Vedado-Malecón.

El debate suscitado en este Taller de Resultados indicó adoptar en futuras aplicaciones de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana las siguientes recomendaciones:

- Generalizar el resultado con un cierre municipal, es decir aplicar la Guía en todos los Consejos Populares de un municipio en particular, con el ánimo de establecer diferenciaciones y prioridades que las instancias de gobierno municipal puedan utilizar como criterio en sus estrategias de desarrollo y en el desglose de sus inversiones, pues a nivel de Consejo Popular el nivel de decisión es menor.
- En el caso anterior introducir salidas cartográficas a nivel de municipio, que apoyen los criterios tanto del comportamiento de las vulnerabilidades específicas y sus indicadores como de la vulnerabilidad urbana en su conjunto, a la vez que contribuyan a su análisis.

- Consolidar la selección de los indicadores en función de su pertinencia, relevancia y disponibilidad, tratando de disminuir su número y aumentar su representatividad, lo cual facilitaría su captación y posterior procesamiento. Deberá hacerse hincapié en aquellos que dependen del levantamiento en el terreno, y por tanto están menos sujetos a externalidades.
- Divulgar a través de presentaciones, participaciones en eventos y publicaciones los resultados obtenidos dentro del Proyecto, por su valor metodológico e importancia de aplicación en la actual coyuntura, donde la adaptación al cambio climático resulta un imperativo para los países pobres.
- El Taller de Identificación de Peligros y Determinación de Vulnerabilidades Específicas debe modificar su nombre, pues sus objetivos tienen mayor alcance que lo expresado. Un título tentativo pudiera ser Taller Inicial de Ajuste de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana. Algo similar ocurre con el Taller de Resultados, que bien podría denominarse Taller Final de Socialización de resultados.
- Conciliar los resultados con la labor del Grupo de Riesgos de la AMA y en general los emanados de la implementación de la Directiva 1.
- Explorar las fuentes de financiamiento externo que puede propiciar la colaboración con diferentes ONGs, Fundaciones y Municipalidades extranjeras, que alivien la escasez de recursos de los gobiernos locales y permitan instrumentar iniciativas a favor de la reducción de la vulnerabilidad.

Como parte de la socialización del Proyecto, se informó de la introducción de sus resultados en dos entidades: la Dirección Provincial de Planificación Física de Ciudad de La Habana (DPPF- CH) y el Grupo de Desarrollo Integral de la Capital (GDIC), contando con el Anexo 2 correspondiente. Se espera por el aval de la Dirección de Higiene y Epidemiología y la Delegación Territorial del CITMA, ambas de Ciudad de La Habana. Se planean introducciones en la Defensa Civil del municipio Plaza de la Revolución y en el Taller de Transformación Integral del barrio Vedado-Malecón, y explorar su interés para las labores que realiza el Grupo de Reducción de Riesgos de la Agencia de Medio Ambiente.

De igual manera parte de los resultados alcanzados fueron presentados en el III Taller "La Nueva Vulnerabilidad en Grandes Ciudades Latinoamericanas", celebrado en Barranquilla, Colombia en septiembre de 2009, y en el XXX Congreso Nacional y XV Internacional de Geografía organizados por la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas, en octubre de ese mismo año.

Consideraciones finales

Este Resultado permite establecer lo siguiente:

- Se confirma la validez y la factibilidad de la aplicación de la metodología, pues permite analizar la vulnerabilidad urbana, al profundizar en sus causas y avanzar hacia propuestas de reducción con un sentido estratégico que en lo fundamental resulta proactivo.

- Se obtiene un Índice de Vulnerabilidad Urbana diferenciado para cada estudio de caso, lo cual permite establecer comparaciones medibles y caracterizar la vulnerabilidad urbana en cada uno de ellos.
- Los dos Consejos Populares escogidos (Vedado-Malecón y Carmelo) clasifican como “moderadamente” vulnerables”, a partir de la ponderación de la serie de indicadores de análisis. Esta clasificación indica que si bien no constituyen casos críticos, sí presentan factores de vulnerabilidad de cierta consideración, factibles de incrementar su influencia dentro del contexto urbano con el tiempo, en el caso de no ser reducidos oportunamente.
- El Consejo Popular Carmelo resulta un espacio urbano más vulnerable que el Consejo Popular Vedado-Malecón, a partir de una mayor valor tanto del Índice de Vulnerabilidad Urbana como del peso que comparativamente demuestran sus vulnerabilidades natural, sanitaria, económica y la debida a una gestión ambiental insuficiente. De hecho los dos valores más altos en la ponderación le corresponden.
- Los lineamientos estratégicos y las acciones propuestas apuntan a la reducción de aquellos aspectos vulnerables detectados, en particular los que se refieren a las vulnerabilidades del medio edificado y de la gestión ambiental y de riesgos, que resultan de manera particular más cercanos a las competencias y recursos de las autoridades locales.
- Resulta interesante que los aspectos de la vulnerabilidad social y la asociada a la resiliencia registren los menores valores del análisis, muy similares en ambos casos, pues se refieren a condiciones sociales y de gobernabilidad muy parejas para todo el país.
- Las vulnerabilidades económica y sanitaria resulta la más difíciles de reducir a la escala de intervención en que se ha trabajado, pues las acciones tendientes a su reducción dependerán en gran medida de decisiones a niveles superiores al local. No obstante deberán ser objeto perenne de atención por parte de los decisores, como un objetivo a lograr a más largo plazo.

Bibliografía:

Caballero, J. et al (2003): Proyecto Sistema de Información Geográfico aplicado a la gestión ambiental en el municipio Plaza de la Revolución. Monografía, IGT, 62 pp.

CIERI, (2001): Paquete Informativo de Gestión Local y Desarrollo Municipal. Boletín Trimestral, Serie especial Monografías Municipales No 3, Ciudad de La Habana, pag.4.

CIPS-GPMH (2007): Cuadernos del Almendares, Ciudad de La Habana, 21-23 pp.

Colectivo de Autores (2006): Estudio de Riesgos de la Ciudad de La Habana por fuertes vientos, inundaciones costeras por penetraciones del mar e inundaciones por intensas lluvias, AMA, Ciudad de La Habana, 35 pp.

Coyula, M. (1993): Para aprender del pasado: una guía de La Habana. Prólogo de la Guía de Arquitectura “La Habana Colonial”. DPPFA y Consejo de la Administración Provincial. Ciudad de La Habana, pag. 2.

González, M. (2007): Evaluación de las Vulnerabilidades ante peligros seleccionados en La Dionisia, municipio Plaza de La Revolución, Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, Ciudad de La Habana, 46 pp.

Lewis Concepción A. y Pacheco Moreno S. (1996): Penetraciones del mar en el Municipio del Mariel, Resúmenes del IV Congreso Internacional de Desastres, La Habana, Cuba.

Miravet, B. et al (2003): Proyecto Diagnóstico Ambiental Integral del municipio Plaza de la Revolución, IGA, 80 pp.

Oliveras, R. (1999): Planeamiento Estratégico Comunitario. Métodos, Técnicas y Experiencias. GDIC, Ciudad de La Habana, 38 pp.

ONE, 2008: El envejecimiento de la población cubana y sus territorios. Ciudad de La Habana, ONE Edición 2008,34 pp.

ONE, 2008: Indicadores demográficos de la población cubana y sus territorios 2007. Ciudad de La Habana, ONE Edición 2008,33 pp.

Palet, M. et al (2000): Proyecto Transformación del Espacio Local. Resultado Parcial Premisas para el estudio de la transformación local. El caso del Consejo Popular Vedado Malecón, IGT, 78 pp.

Pérez Osorio, P. J. et al (2001): Análisis de los fenómenos meteorológicos que provocaron penetraciones del mar en el Malecón habanero, Departamento de Meteorología Marina, INSMET-CITMA, Revista Cubana de Meteorología, Vol. 8, No 1, Cuba.

PNUMA-CITMA (2004): Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: GEO La Habana. Editorial SI-MAR, La Habana, pag 67.

Tridy, M (1998): Caracterización Socio-Demográfica del Municipio Plaza de la Revolución. Trabajo de Diploma, Facultad de Geografía, Universidad de la Habana, 52pp.

Anexos

Anexo1. Lista de participantes en la aplicación de la Guía para el Análisis de la Vulnerabilidad Urbana.

El equipo de trabajo quedó conformado con los siguientes integrantes:

1. Enrique Rodríguez- Loeches Diez- Arguelles: Geógrafo. Presidente de la Sociedad Cubana de Geografía. Se ha especializado en los estudios de la Geografía Económica, y en particular ha desarrollado la temática de los servicios y de la población en tercera edad. A su experiencia se suma la condición de residente en una de las áreas seleccionadas para la aplicación de la Guía.
2. Ada Suárez Pérez: Ingeniero aerofotogeodesta, que ha desarrollado su labor como especialista en Sistemas de Información Geográfica, temática en la cual posee una vasta experiencia avalada por su participación en Proyectos de investigación y en Servicios Científicos Técnicos y por encargo estatal, uno de los cuales trató las afectaciones por fuertes vientos , inundaciones por fuertes lluvias y penetraciones del mar en el municipio objeto de estudio, en el cual además reside.
3. Marlene García Pérez: Doctora en Ciencias Geográficas con una amplia experiencia en la dirección de Proyectos, en particular los referidos a la industria a escala local, y sus interrelaciones con el medio ambiente.
4. Norma Pérez Oramas: Geógrafa que ha desarrollado su perfil dentro de la Geografía Física, además de incursionar en la rama económica de la especialidad. Participa actualmente como coordinadora de las entidades vinculadas a las tareas de la Directiva 1 del Vicepresidente del Consejo de la Defensa Nacional.
5. Carmen J. Sánchez de la Torre: Licenciada en Educación en la especialidad de Geografía, con el grado de Máster en Geografía, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. Cuenta en su haber con experiencias en el estudio de los servicios, y la percepción de riesgos por parte de la población. También reside en una de las áreas seleccionadas.
6. Luis U. Muñoz Sanabria: Graduado de Sociología y Máster en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Se ha especializado en temas de la Geografía Social y Humana, en particular la temática de Población, incluyendo tanto los aspectos demográficos como la problemática social. Ha incursionado en los estudios medioambientales, en particular los asociados a la percepción ambiental y de riesgos de la población a escala local. Es residente en el municipio de estudio.
7. Caridad Torrado Domínguez: Técnico superior en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Se ha especializado en la aplicación de Sistemas de Información Geográficos y actualmente cursa la carrera de Estudios Socio-culturales. Reside en el municipio de estudio.
8. Ángela Arniella: Geógrafa de experiencia integral, con énfasis en los procesos naturales y en la temática de salud. Es Máster en Geografía, Ordenamiento

Territorial y Medio Ambiente. Formada como auditora ambiental por el ININ, ha realizado numerosos servicios científico-técnicos en la esfera medio ambiental.

9. Marlén Palet Rabaza: Geógrafa, Doctora en Ciencias Geográficas y actualmente directora del Instituto de Geografía Topical. Autora de numerosas investigaciones en la temática del desarrollo local, cuenta en su aval con la dirección del Proyecto Ramal "Transformación del Espacio Local", lo cual la coloca en una posición ventajosa en cuanto al conocimiento del municipio Plaza de la Revolución y en particular del Consejo Popular Vedado- Malecón.
10. Orestes Sardiñas Gómez: De profesión geógrafo, especializado en temas de población, asentamientos urbanos y medio ambiente. Máster en Gestión Ambiental por el Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas y formado como Auditor ambiental interno por el Instituto de Investigaciones en Normalización de Cuba. Ha sido entrenado en metodologías actuales del ordenamiento territorial por la Universidad Philipps-Marburg. Dirige y participa en proyectos ramales y territoriales de educación ambiental, estudios regionales y sobre medio ambiente en general. Reside en una de las áreas seleccionadas para su estudio y se desempeñó como jefe del equipo de trabajo.

Anexo 2. Guía de preguntas para la entrevista.

1. ¿Percibe Ud. Ingresos en divisas por alguna vía? (Pueden ser por remesas, estimulaciones, prestación de servicios, propinas, etc.).
2. ¿Cómo catalogaría su salario respecto a sus necesidades? (alto, medio, insuficiente).
3. ¿Con qué frecuencia mensual asiste Ud al Mercado Libre Campesino? (alta 4 veces al mes, media hasta dos veces, baja 1 vez o ninguna).
4. ¿Qué monto en pesos cubanos destina Ud mensualmente a cubrir sus necesidades por encima de lo devengado? (Para el caso de los que cataloguen como insuficiente su salario).
5. ¿Qué soluciones ha implementado de manera particular para enfrentar diferentes amenazas? (relacionarlas).
6. ¿Qué noción tiene Ud. del medio ambiente?
7. ¿Cual considera Ud sea la importancia de su protección?
8. ¿Se siente responsable por su cuidado?
9. ¿Cómo catalogaría el rol jugado hasta ahora por las instancias de gobierno ante diferentes eventos ocurridos en su localidad?
10. ¿Conoce Ud. los peligros que pueden amenazar a su localidad o a su entorno en particular?
11. ¿Qué riesgos pueden aparejar para la vida y las propiedades de los residentes la manifestación de estos peligros?
12. ¿De qué modo los enfrenta?