

Gestión integral de diseño. Vulnerabilidad social y manejo de riesgos hidrometeorológicos en Veracruz

Comprehensive design management. Social vulnerability and hydrometeorological risk management in Veracruz

Jorge López Ortiz¹

Resumen

La trayectoria de tormentas tropicales y fenómenos hidrometeorológicos sobre ciudades costeras tiene efectos sobre los modos de vida de la población, quienes coexisten en entornos vulnerables, sistemas e infraestructuras y programas de gestión del riesgo son rebasados por el fenómeno y su relación con el territorio. La gestión del riesgo, desde el enfoque de prevención, necesita de estrategias integrales, que tomen como eje central la complejidad de los entornos naturales y su capacidad de reducir el impacto que los fenómenos hidrometeorológicos generan sobre las poblaciones urbanas. La capacidad de preparación y respuesta ante amenazas hidrometeorológicas, requiere la inclusión de la sociedad para identificar grupos vulnerables, hacia el diseño de estrategias diferenciadas de prevención en

¹ Universidad Autónoma de Yucatán, jorge.lebeau@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5791-4995>

Fecha de recepción: agosto 2023
Fecha de aceptación: noviembre 2023
Versión final: diciembre 2023
Fecha de publicación: enero 2024

el territorio, para consolidar decisiones cuyo alcance sea la mitigación del riesgo. En la planificación de la ciudad costera, el diseño de un modelo de prevención integral de riesgos, permite consolidar estrategias de mitigación que generen entornos urbanos habitables y herramientas de decisión para comunidades expuestas. El modelo muestra el riesgo en el territorio urbano utilizando mapas y sistemas de información geográfica. También analiza las condiciones, las capacidades y vulnerabilidades de las comunidades que lo habitan. Además, se analiza lineamientos de aplicación e instrumentación del modelo, procesos de evaluación y retroalimentación como un ciclo que deconstruye el riesgo. El modelo de decisión desarrollado para la ciudad de Veracruz establece indicadores para que la gestión urbana se consolide, a través de fases integrales, lo que permite establecer rutas adecuadas para la toma de decisiones con base en las necesidades sociales, para generar nuevas políticas de mitigación ante los riesgos tanto cotidianos como los extraordinarios.

Palabras clave: Vulnerabilidad social, gestión de riesgos, urbanismo, fenómenos hidrometeorológicos, ciudades

Abstract

The impact of tropical storms and hydrometeorological phenomena on coastal cities has a significant impact on the lifestyles of the populace, particularly those who live in vulnerable environments. The impact of the phenomenon on systems, infrastructure, and risk management programs is overwhelming. Risk management, from a prevention approach, requires comprehensive strategies that take as their central axis the complexity of natural environments and their capacity to reduce the impact that hydrometeorological phenomena generate on urban populations. Within the planning of a coastal city, the design of a comprehensive risk prevention model allows for the consolidation of mitigation strategies that generate habitable urban environments and decision tools for exposed communities. The model shows the risk in the metropolitan territory using maps and geographic information systems. It also analyzes the conditions, capacities, and vulnerabilities of the communities that inhabit it. It also

analyzes guidelines for the application and implementation of the model, evaluation, and feedback processes as a cycle that deconstructs risk. The decision model developed for the city of Veracruz establishes indicators to ensure that urban management is consolidated through comprehensive phases. This allows for the establishment of appropriate routes for decision-making based on social needs.

Keywords: *Social vulnerability, risk management, urban planning, hydro-meteorological phenomena, cities*

Introducción

Los efectos destructivos causados por las amenazas hidrometeorológicas al territorio mexicano y en particular al estado de Veracruz, se insertan en los procesos de construcción del riesgo, estos son asociados al calentamiento global, vulnerables a las características del territorio y a las formas en que se habita.

La ciudad de Veracruz se encuentra expuesta a los efectos de amenazas como las tormentas tropicales y frentes fríos, cada año lluvias e inundaciones generan situaciones de emergencia; la acción de las autoridades ha evitado muertes mediante la gestión correctiva en contingencia, sin embargo, los costos por la recuperación de los daños son altos.

La tendencia indica que gobiernos se enfocan en la creación de medidas de reembolso de capital para fomentar la recuperación y reconstrucción de un impacto ocurrido en las ciudades, con base en datos del PNUD (2014), señalan que los daños económicos han generado grandes costos económicos en el período del 2005 al 2012, donde más de 240 mil personas fallecieron debido a un desastre, con pérdidas económicas. Estos datos indican que se requiere alto capital financiero que evite colapsos en los sistemas sociales y económicos que rigen la actividad cotidiana de la comunidad. La respuesta recae en generar acciones desde la prevención para reducir muertes y costos de recuperación.

Modelos de gestión de riesgo

La experiencia en materia de gestión indica la necesidad de acciones de mitigación, no obstante, requieren una perspectiva integral, identificando factores importantes en el proceso de desarrollo de modelos de prevención, los medios de instrumentación y aplicación, así como la evaluación para construir nuevos aprendizajes.

Un modelo de decisión consiste en una serie de abstracciones de la realidad, donde se plantea un objetivo en específico, aunque no necesariamente contiene elementos de dicha realidad, de acuerdo a autores (Kotler & Armstrong, 2012): “la selección de un conjunto de variables y la especificación de sus relaciones mutuas, con objeto de representar algún sistema o proceso real, en todo o en parte”.

El riesgo se conforma por la interacción dentro de un tiempo y territorio específicos de dos factores: las amenazas y las vulnerabilidades sociales, su relación es dialéctica y dinámica, cambiante y cambiante. Estos cambios surgen por la dinámica de la naturaleza y la sociedad (Lavell A., 2000). La vulnerabilidad no tiene origen en la amenaza, sino en la forma en que la sociedad ocupa el territorio al que esta impacta.

El riesgo en Veracruz

Para entender la dinámica del riesgo en Veracruz, se realizó una modelación de mapas del territorio a partir de información estadística de las cartas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Estos mapas de análisis contienen la información vigente sobre los atlas de riesgo y la morfología del territorio, se incluyeron aspectos de vulnerabilidad física, social y aspectos morfológicos que permiten localizar tres zonas de riesgo, identificando grupos vulnerables y distinguiendo asentamientos adaptados ante las amenazas en materia hidrometeorológica.

El mapa muestra las zonas con mayor vulnerabilidad ante inundaciones, se encuentran en las áreas periféricas de la ciudad, ya que presentan mayor rezago y además es donde se encuentran mayormente cuerpos de agua como lagunas interdunarias, las zonas con menor vulnerabilidad son las que están en el borde costero y al sur de la ciudad. Asimismo, permite

distinguir a las comunidades con mayor exposición, aunque el siguiente paso es generar un mapa de vulnerabilidad social que identifique a los grupos vulnerables y a los grupos adaptados dentro de cada zona de riesgo.

Para identificar estos grupos se realizaron y aplicaron instrumentos de evaluación de percepción del riesgo con comunidades de la ciudad, gracias a estos se pudo establecer un mapa de vulnerabilidad integral donde se identifican zonas de riesgo con base en características físicas, los niveles de exposición a la inundación y las comunidades con mayores herramientas para adaptarse ante el riesgo y las comunidades vulnerables.

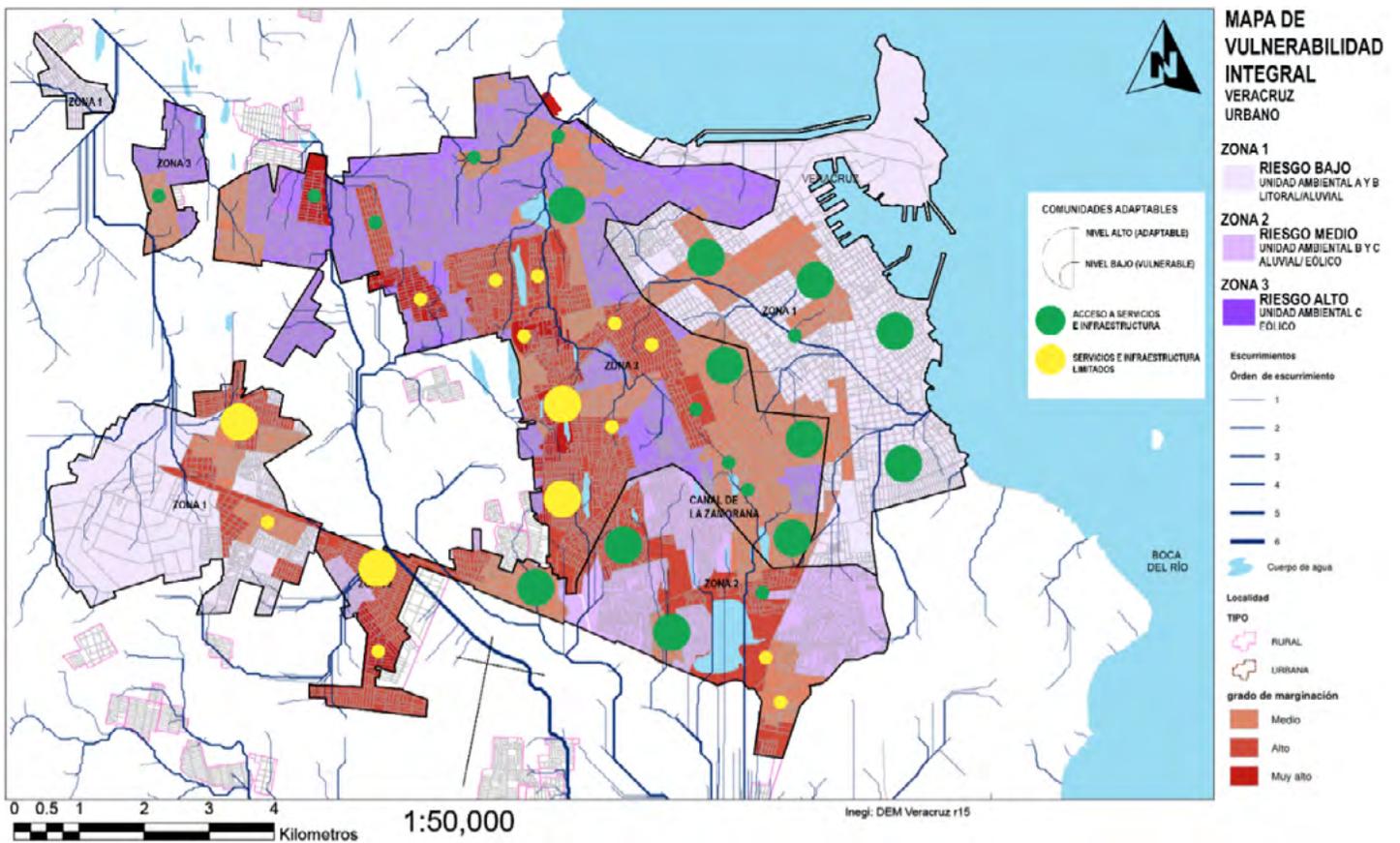


Figura 1. Mapa de vulnerabilidad integral del riesgo en la ciudad de Veracruz. Elaboración propia.

Con base en este mapa es posible desarrollar una serie de estrategias de prevención del riesgo, con objetivos diferenciados por las tres zonas de riesgo que se distribuyen por toda la ciudad.

Se pondera cartografía para determinar el potencial y así establecer medidas de mitigación del riesgo, con acciones enfocadas a cada zona de riesgo, que detonen estrategias mediante las soluciones basadas en la naturaleza. Estas estrategias deben servir como base para construir nodos que vinculen áreas urbanas, si bien estas conllevan problemáticas y necesidades, comparten un territorio y comunidades que ocupan medios para participar en la toma de decisiones.

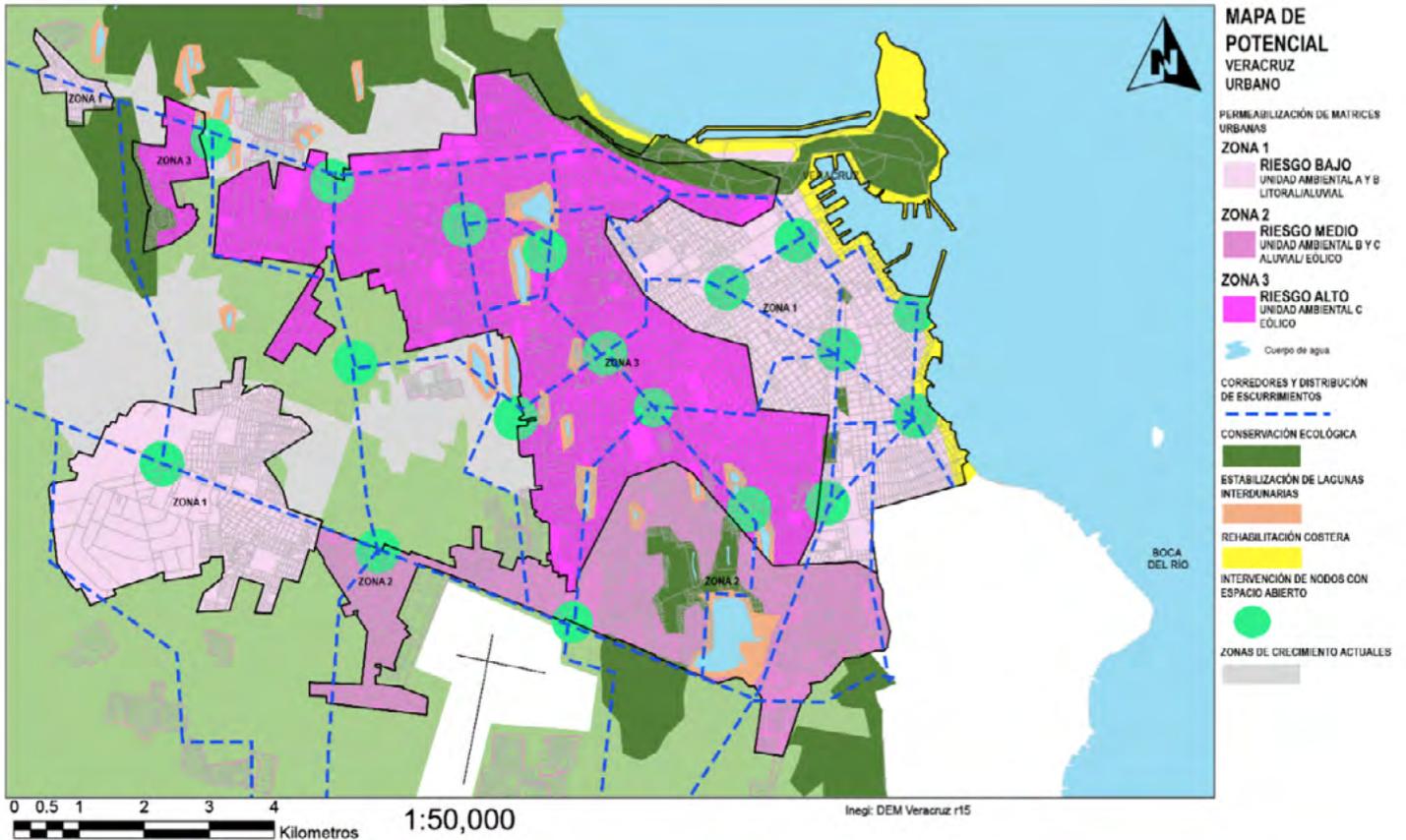


Figura 2. Mapa de potencial de intervención en la ciudad de Veracruz. Elaboración propia.

Modelo de gestión integral de diseño

Los componentes del modelo se deben vincular a través de una batería de indicadores de gobernabilidad, donde cada fase esté asociada con un indicador, para medir y evaluar las decisiones que se generen mediante la gobernabilidad para la gestión del riesgo.

FASES DEL MODELO	INDICADORES
Caracterización de factores de riesgo en el territorio	Conocimiento del riesgo
Seguimiento de amenazas sobre el sitio	
Diagnóstico del territorio expuesto y comunidad vulnerable	Medidas de reducción del riesgo
Estrategias de gestión integral del diseño urbano	
Medios de instrumentación del modelo	Capacidad de organización institucional
Lineamientos de evaluación del modelo	Coordinación interinstitucional

Figura 3. *Batería de indicadores asociados a las fases del modelo de prevención de riesgo.*

En la estructura del modelo de decisión se propone una secuencia de seis etapas, mediante el análisis de los fenómenos, el territorio y las comunidades que la habitan, con herramientas con la capacidad de identificar la vulnerabilidad integral en el territorio con acciones de mitigación.



Figura 4. *Modelo integral de prevención de riesgos hidrometeorológicos.*

Con la estructura del modelo de decisión, se cuenta con elementos más rigurosos para establecer un marco de acción dentro de la gestión integral de diseño, lo cual permite diseñar estrategias de mitigación y prevención del riesgo.

Para delimitar acciones se incorpora la herramienta de las soluciones basadas en la naturaleza, estrategias que integran la complejidad de los ecosistemas y los beneficios que aportan sus servicios ecosistémicos. Este enfoque vincula la necesidad de reducir riesgos y desastres mediante la integración de los sistemas en los procesos de diseño, al integrar a la naturaleza como un actor principal en la toma de decisiones (IUCN, 2020).

En los casos se introducen características del ecosistema, con dinámicas de degradación típicas que contribuyen a vulnerabilidad socio-ecológica y efectos por la exposición a riesgos (UNEP-WCMC, 2019).

Estos elementos que intervienen el entorno urbano coadyuvan en la consolidación de barreras de protección ante amenazas como las inundaciones, los frentes fríos y fenómenos de tipo hidrometeorológico que afectan a las comunidades constantemente.

Tabla 1

Estrategias en humedales		
Impacto a mitigar	Medida basada en la naturaleza	Propuesta
Inundaciones y aumento de especies invasoras por lluvias extremas, altas temperaturas, intensidad y severidad de tormentas	Remediación de humedales	Plantación de especies con mayor resistencia a cambios de temperatura, promover el crecimiento de especies diferentes, raíces profundas, satisfacer necesidades locales.
	Protección de humedales	Localización de zonas de uso múltiple y sitios restringidos de protección de áreas de importancia ecológica.
Estrategias en ciudades y zonas urbanas		
Impacto a mitigar	Medida basada en la naturaleza	Propuesta
Inundaciones y erosión de suelo por lluvias intensas y tormentas frecuentes y severas. Olas de calor y sequías resultado de la reducción de la cubierta vegetal y precipitaciones variables	Reforestación urbana	Plantación de especies arbóreas resistentes al clima y estabilización del suelo y plantas de usos múltiples a lo largo de carreteras.
	Creación de espacios verdes urbanos	Plantación de árboles, parques y jardines para aumentar la capa vegetal reduciendo los efectos de las islas de calor.
	Designación de zonas de manejo del riesgo de inundación	Establecer y gestionar la vegetación de la zona de amortiguamiento alrededor de las vías fluviales a los edificios en zonas de riesgo de inundación.
Estrategias en zonas costeras		
Impacto a mitigar	Medida basada en la naturaleza	Propuesta
Aumento del nivel del mar, inundaciones, costas, erosión e intrusión salina resultante del aumento de las temperaturas y fuertes marejadas.	Rehabilitación de popales, humedales y manglares	Establecer zonas de recuperación con viveros y áreas de reforestación
	Estabilización de playas y dunas	plantación en dunas con especies resistentes a cambios del clima para recuperación y fijación dunaria
	Rehabilitación de zonas arrecifales.	Restauración, crianza y trasplante de arrecifes de coral.

Nota. Elaboración propia.

Conclusiones

Con la construcción del modelo de prevención se logra el propósito de la investigación, generar una base para nuevas propuestas académicas, incentivando una visión del manejo de riesgos desde la prevención como eje central para reducir y mitigar las condiciones de exposición de las ciudades costeras. La prevención es una herramienta significativa que coadyuva en la reducción del riesgo, además que mejora las capacidades y competencias de respuesta ante un desastre, con escenarios proclives a la adaptación y resiliencia.

La gestión del riesgo debe ser un componente integral y funcional para los planes de desarrollo nacional, sectorial, territorial, urbano, local, comunitario y familiar. Las acciones e instrumentos que fomentan la gestión del desarrollo deben ser a la vez los que fomentan la seguridad y la reducción del riesgo. La caracterización de las zonas inundables confirma que existe una vulnerabilidad ante inundaciones en toda la ciudad, sin embargo, las estrategias se deben desarrollar de forma diferenciada, para poder responder adecuadamente ante las condiciones físicas, económicas y principalmente las sociales; en la medida que la comunidad tenga acceso a herramientas de prevención, de acuerdo a su contexto en sus modos de habitar y las capacidades de recuperación, adaptación y de entendimiento, se podrá mitigar el impacto que pudiera generar las inundaciones y deconstruir condiciones de riesgo.

Referencias

- IUCN. (2020, 12 20). Ecosystem management. Retrieved 2 10, 2021, from Five reasons why ecosystems are central to disaster risk reduction: <https://www.iucn.org/theme/ecosystem-management/our-work/environment-and-disasters/about-ecosystem-based-disaster-risk-reduction-eco-drr/five-reasons-why-ecosystems-are-central-disaster-risk-reduction>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). Marketing. México: Pearson educación.
- Lavell, A. (2000). Desastres y desarrollo: hacia un entendimiento de las formas de construcción social de un desastre. El caso del huracán Mitch en Centroamérica. In J. N. Nora
- PNUD. (2014). Gestión de riesgo de desastres. Panamá: CPR.
- UNEP-WCMC. (2019). EbA measures in context: understanding degradation dynamics: briefing note 3. New york: ONU.



Atribución-NoComercial-SinDerivadas
Permite a otros solo descargar la obra y compartirla con otros siempre y cuando se otorgue el crédito del autor correspondiente y de la publicación; no se permite cambiarlo de forma alguna ni usarlo comercialmente.