

Costos del ciclo de vida de edificios resistentes a desastres

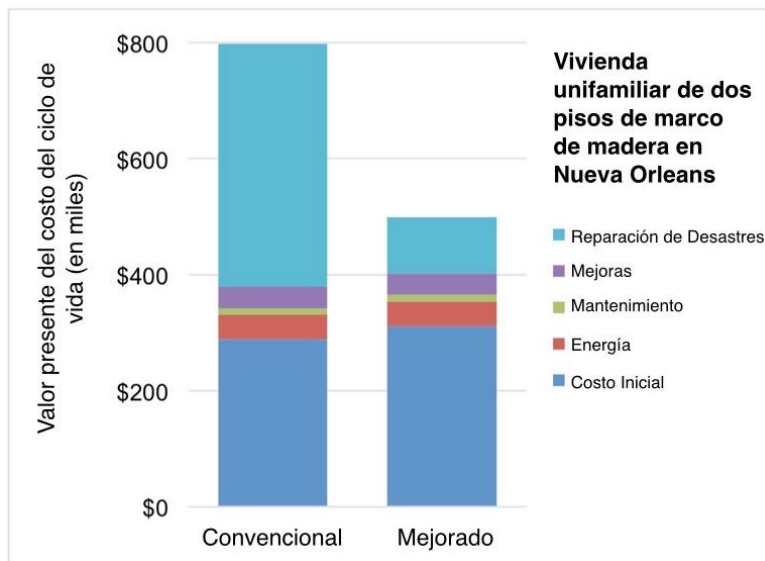
Es importante tener una perspectiva de ciclo de vida cuando se evalúan los costos de poseer y operar edificaciones en zonas propensas a desastres

- Entre 1996 y 2014, los daños ocurridos en Estados Unidos como consecuencia de algún desastre (huracanes, tornados, inundaciones, terremotos, etc), representan un costo de más de \$377 billones de dólares según un reporte del National Weather Service.
- Es muy probable que los costos de operar edificaciones sean menores si se invierte en medidas de mitigación de los impactos de desastres naturales, de esta forma se requerirán menos reparaciones.
- Investigadores del MIT desarrollaron un modelo de análisis del costo del ciclo de vida de edificaciones (ACCV) que combina los costos iniciales de construcción con costos operacionales, incluyendo costos asociados con el consumo energético y las reparaciones debidas a daños por desastres naturales, esta última emplea una herramienta de análisis costo-beneficio de FEMA.
- Los costos de las reparaciones de daños por desastre se estiman combinando la probabilidad de que ocurra un desastre con el daño esperado debido al desastre durante todo el ciclo de vida de la edificación.
- El enfoque del ACCV permite calcular el periodo de retorno de la construcción resistente a desastres comparando estos nuevos diseños con los diseños convencionales.



Los costos de las reparaciones de los edificios convencionales con daños debidos a desastres en zonas propensas a desastres, pueden exceder el costo inicial del edificio

- Los costos del mantenimiento debido a desastres, pueden llegar a ser significativos durante la vida útil de una edificación.
- Investigadores del CSHub evaluaron en un estudio el desempeño durante 50 años de un diseño convencional y un diseño mejorado para una vivienda unifamiliar de marcos de madera de dos pisos, con un área construida de 170 m² y un garaje para dos autos. Ambos diseños con ubicación en Nueva Orleans, una ciudad propensa a huracanes.
- El edificio convencional es una construcción con los requerimientos mínimos de aceptabilidad; el edificio mejorado tiene estándares de calidad mucho más altos, ya que, estos estándares tienen el propósito de mitigar los impactos de huracanes. En zonas propensas a huracanes, los estándares para edificaciones

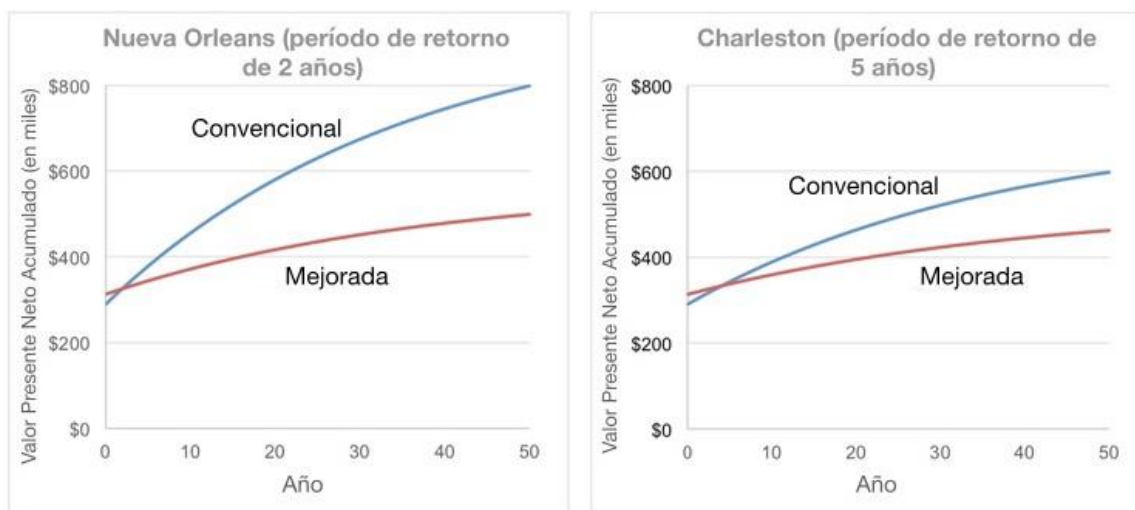


mejoradas incluyen medidas como incrementar el tamaño de los clavos de los paneles de techo, aumentar la resistencia de las tejas para los techos, usar ventanas de mayor grosor y usar clips de huracán para hacer las conexiones de techo y muros.

- El análisis encontró que, en Nueva Orleans, una ciudad que sufre de huracanes frecuentes e intensos, el costo esperado de mantenimiento de daños por desastres durante la vida de una edificación de diseño convencional, excede a los costos iniciales de construcción. En contraste, la edificación mejorada tiene un costo inicial un poco más alto, pero costos de mantenimiento significativamente menores.

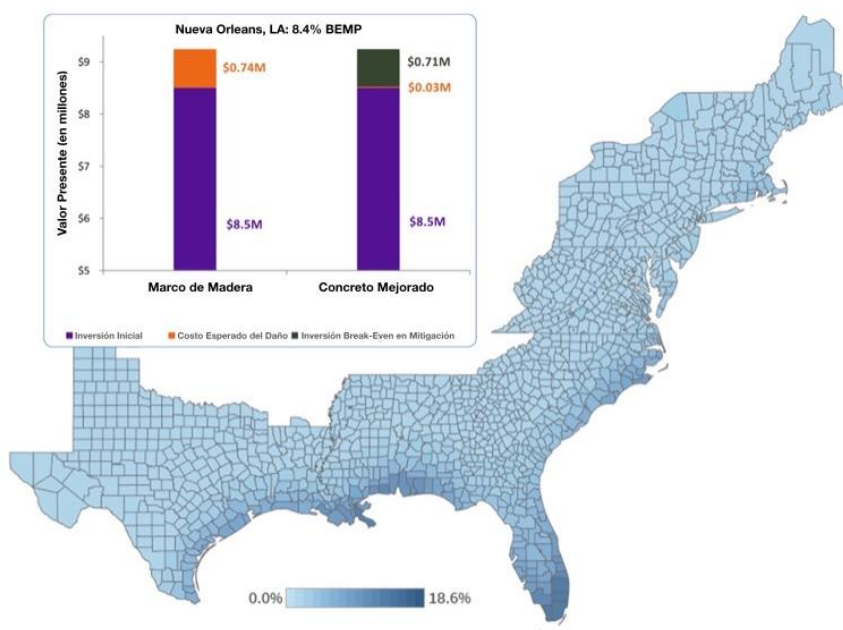
Los periodos de retorno de la mitigación de desastres en edificios residenciales pueden ser de cinco años o menos

- Muchos dueños de edificios y diseñadores toman decisiones con base en los periodos de retorno.
- El periodo de retorno de las inversiones en mitigación de desastre en Nueva Orleans fue de 2 años.
- Se llevó a cabo un análisis similar de una vivienda en Charleston, SC y el periodo de retorno fue de 5 años.



Los beneficios de invertir en mitigación de desastres dependen de la ubicación de la edificación, el tipo de construcción y las estrategias de mitigación

- Investigadores del CSHub desarrollaron un sistema de medición llamado The Break Even Mitigation Percent (BEMP) para estimar la cantidad a invertir en mitigación de desastres para no tener ganancias ni pérdidas durante toda la vida de la edificación.
- Para un estudio de caso se modeló en dos estructuras diferentes un edificio de 4 pisos con 32 apartamentos (una estructura de madera convencional y una estructura mejorada de concreto), los investigadores crearon un modelo con base en la herramienta FEMA Benefit Cost Analysis V5.2.1 para estimar el BEMP de los daños causados por los vientos de huracán en el Golfo.



- En las áreas más propensas a desastres naturales se justifica un gasto mayor en estrategias de mitigación, el BEMP ayuda a identificar la cantidad a gastar recomendada.
- Por ejemplo, en Nueva Orleans, LA, el BEMP fue de 8.4 por ciento, lo que significa que en una edificación con valor de \$8.5 MDD, podrían gastarse \$714,000 dólares en estrategias de mitigación sin tener pérdidas ni ganancias a lo largo de la vida de la edificación. Una tasa de descuento más baja se traduciría en una inversión más grande.
- Los BEMPs más altos se encuentran en las ciudades del sureste de Florida y sus valores son de aproximadamente 18%.

Se puede encontrar información adicional en: <http://cshub.mit.edu/>

Publicaciones

Noshadravan, A., Miller, T.R., Gregory, J. “A life cycle cost analysis of residential buildings including natural hazard risk”, accepted for publication in the Journal of Construction Engineering and Management, 2016.

Informes de Investigaciones Relacionadas

Miller, T.R., Gregory, J., and Kirchain, R., “A Break-Even Hazard Mitigation Metric,” MIT Concrete Sustainability Hub, July 2016

Miller, T.R., Noshadravan, A., Gregory, J. and Kirchain, R. “Value of Building Life Cycle Cost Analysis,” MIT Concrete Sustainability Hub, May 2015