

Suministro de Energía. Un sistema de suministro de energía consiste de generadores, líneas de alta tensión y subestaciones, etc. Los equipos localizados sobre el terreno son las partes más vulnerables del sistema. Los transformadores y equipos de aisladores de porcelana son los puntos más débiles, puesto que los daños pueden producir incendios. Los postes de las líneas son particularmente vulnerables a vientos fuertes. Hay buenas razones para que las instalaciones de la salud cuenten con generadores de emergencia que puedan entrar en operación en cualquier momento. Una buena práctica es revisarlos semanalmente. Deben tomarse precauciones para asegurar que estos sean cuidadosamente anclados a su cimentación.

Alcantarillado. Si el drenaje de aguas es combinado con afluentes domésticos, la vulnerabilidad puede ser alta durante inundaciones. Durante un sismo, la vulnerabilidad de canales abiertos será más baja que la de sistemas subterráneos de alta presión. La vulnerabilidad de sistemas subterráneos puede ser disminuida con el uso de uniones flexibles. Es necesario un análisis detallado de las condiciones del sitio en zonas propensas a sismos.

Suministro de Gas y Combustibles. Durante sismos, la vulnerabilidad de tuberías de gas y combustibles depende de su resistencia y flexibilidad. Una alta flexibilidad de las tuberías puede evitar el rompimiento durante un sismo moderado; los asentamientos diferenciales pueden ser compensados y el desplazamiento del suelo no necesariamente conduciría a una ruptura. Especial atención se le debe dar a las conexiones en los edificios, las cuales necesitan cumplir requerimientos especiales de diseño.

6.3 ESTRATEGIAS PARA SU APLICACION

Consideraciones Físicas

Cómo el mejoramiento puede ser llevado a cabo? La respuesta depende de las condiciones físicas de la instalación y de las características de la organización.

Por ejemplo, en términos simples, el intervención de los hospitales de la Administración de Veteranos de los Estados Unidos se llevó a cabo por ellos mismos con la colaboración de consultores expertos (ref.10). Primero se realizó un análisis de vulnerabilidad para revisar las instalaciones y para evaluar las amenazas naturales del sitio, segundo,

se establecieron acciones específicas y finalmente se estimaron los costos.

Un análisis de vulnerabilidad podría comenzar con una inspección visual de las instalaciones y con la preparación de un reporte preliminar de evaluación (anexo 5). Esta inspección permite identificar áreas que requieran atención. El reporte puede ser discutido con los consultores y las autoridades de la instalación con miras a definir las prioridades y los cronogramas para llevar a cabo el trabajo. Una vez el programa de reforzamiento ha sido diseñado, otras revisiones y análisis deben desarrollarse en áreas específicas identificadas para ser intervenidas.

En general, es posible dividir las recomendaciones en dos categorías:

- (i) Aquellas que son fáciles de implementar en el corto plazo, como dotar de contraventanas y arriostamientos a las puertas, instalar pernos adicionales a las tejas de los techos, fijar plantas externas, relocalizar sistemas de almacenamiento en edificios seguros si el edificio en que se encuentran es vulnerable. Estos trabajos deben realizarse por el personal de mantenimiento de la instalación o por pequeños contratistas.
- (ii) Aquellos que requieren asesoría de especialistas, de capital significación, como modificaciones costosas o construcciones nuevas por implementar a mediano y largo plazo.

En el ejemplo de la Administración de Veteranos las decisiones variaron desde demoliciones hasta intervenciones menores. En muchos casos, la implementación de este tipo de medidas es de la responsabilidad del grupo de mantenimiento, lo cual puede ser una ventaja dado su conocimiento del sitio y su posibilidad de llevar a cabo revisiones periódicas de las medidas adoptadas. En efecto, el mejoramiento de edificios existentes y estructuras puede llevarse a cabo mediante la realización de reparaciones rutinarias y de mantenimiento.

Consideraciones Acerca de los Costos

Los costos adicionales necesarios para hacer un edificio resistente a huracanes, terremotos e inundaciones pueden considerarse como un seguro. Estudios comparativos han demostrado que la diferencia en los costos entre una edificación construida con especificaciones contra amenazas como la sísmica, en relación con una similar donde el código ha sido ignorado puede estar entre el 1% y el 4% del costo total del edificio. Si el costo de la dotación del hospital es considerado, el