



**Universidad
de Holguín**

FACULTAD
CIENCIAS EMPRESARIALES
Y ADMINISTRACIÓN

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

GESTIÓN DEL ESTUDIO DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN LA SEDE JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO DE LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

Tesis presentada en opción al título de Ingeniero
Industrial

Autor: Jesus Arieldis De León Caraballo

Tutores: M.Sc. Yolaine Cisneros Rodríguez
M.Sc. Miguel Antonio Cisneros Prieto

HOLGUÍN, 2018



PENSAMIENTO

*Los hombres no poseen el poder de decidir cuándo sucederá una catástrofe
pero su deber es el estar preparado para afrontarla de manera firme y
contundente.*

Seudónimo

DEDICATORIA

*A todos lo que de una manera u otra propiciaron que este momento llegara,
en especial a mis padres.*

AGRADECIMIENTOS

*A dios porque sé que siempre estuvo ahí obrando de la manera más extraña
pero sin duda la más correcta.*

*A mis padres porque sé que para ellos tanto como para mí este momento es
uno de los más esperados e importantes de sus vidas, porque solo yo sé todo el
sacrificio y el esfuerzo que ha representado para ellos estos años de universidad,
y porque todo lo que ahora pudiera mencionar aquí no estaría ni cerca de lo
que debo agradecerles.*

*A mi compañera de vida, porque me demostró que es fundamental que al lado
de cada buen hombre allá una buena mujer; es increíble las cosas que se
pueden lograr.*

*A todos mis amigos (los de verdad), que en todo momento estuvieron ahí
durante todos estos años y nos tornamos una especie de gran familia y ahora
al terminar nos damos cuenta realmente somos una familia.*

A todos los que de una manera u otra propiciaron yo llegara hasta aquí.

Muchas Gracias

RESUMEN

La gestión del riesgo de desastres en Cuba es una prioridad, instituida por la Directiva 1 del 2010 del Presidente de Presidente del Consejo de Defensa Nacional. Responden al Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, Tarea Vida, aprobado por el Consejo de Ministros en el 2017. En ambos documentos se define como un proceso preventivo la realización de los estudios de peligros, vulnerabilidad y riesgos a nivel de país, provincia, municipio, consejo popular e instituciones. Un sector estratégico en Cuba es la educación, donde se insertan las universidades, las que son vulnerables al impacto de los desastres por la magnitud de las edificaciones, la obsolescencia de la infraestructura, las cifras de personas que agrupa, el número de residuos que genera y la variedad y contenido de los materiales empleados. En este sentido, el objetivo de la investigación es realizar la gestión de los estudios de peligros de incendios y sismos, vulnerabilidades y riesgos en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín. El procedimiento empleado es el propuesto por Cisneros Prieto (2017), para la identificación, evaluación y propuesta de medidas de control de las vulnerabilidades, y la reducción de los impactos negativos de los peligros en los individuos, la organización y el medio ambiente.

ABSTRACT

Disaster risk management in Cuba is a priority, instituted by Directive 1 of 2010 of the President of the Council of National defense. Respond to the State Plan for the Confrontation of Climate Change, Life Task, approved by the Council of Ministers in the 2017. In both documents, a preventive process is defined as the carrying out studies on hazards, vulnerability and risks at country, province, municipality, popular council and institutions. A strategic sector in Cuba is education, where the universities, which are vulnerable to the impact of disasters the magnitude of the buildings, the obsolescence of the infrastructure, the numbers of people that it groups, the number of waste it generates and the variety and content of the materials used. In this sense, the objective of the research is to carry out the management of the studies of fire and earthquake hazards, vulnerabilities and risks at the José de la Luz y Caballero campus of the University of Holguín. He procedure used is that proposed by Cisneros Prieto (2017), directed to the identification, evaluation and proposal of control measures of vulnerabilities, and the reduction of the negative impacts of the dangers in individuals, the organization and the environment ambient.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS ESTUDIOS DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS | 12 |
| 1.1 Peligro, vulnerabilidad y riesgos..... | 12 |
| 1.1.1 Conceptos y clasificación de los peligros, vulnerabilidades y riesgos..... | 13 |
| 1.1.2 Marco legal y normativo vigente en Cuba sobre peligro, vulnerabilidad y riesgo . | 14 |
| 1.2 Gestión de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo..... | 18 |
| 1.2.1 Peligros de sismos e incendios. Técnicas para su identificación..... | 18 |
| 1.3 La gestión de los estudios de PVR en la Universidad de Holguín..... | 20 |
| CAPÍTULO II. GESTIÓN DEL ESTUDIO DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN LA SEDE JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO DE LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN | 23 |
| 2.1 Caracterización de la Universidad de Holguín..... | 23 |
| 2.2 Aplicación del procedimiento para la realización de estudios de PVR en la UHo.... | 24 |
| CONCLUSIONES..... | 30 |
| RECOMENDACIONES | 31 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 32 |
| ANEXOS | |

INTRODUCCIÓN

Cuba tiene una alta exposición a peligros de origen natural, tecnológicos y sanitarios debido a su ubicación geográfica, evolución geológica, características tectónicas, clima, relieve, las relaciones y el desarrollo socio-económico¹. Por ello, se asume en Cuba con carácter estratégico la gestión de la reducción del riesgo de desastres (GRRD).

La GRRD es una obligación de las instituciones cubanas, orientado en la Directiva nro. 1/2010 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional, en la cual se establece como una actividad preventiva la realización de estudios de peligros, vulnerabilidad y riesgos (PVR) en las organizaciones. Los estudios de PVR responden al Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, Tarea Vida, aprobado por el Consejo de Ministros en el 2017, así como, los lineamientos 104, 107 y 158 de la Política Económica y Social del VII Congreso del Partido Comunista de Cuba.

Cuba es reconocida internacionalmente por su experticia en la preparación, respuesta y recuperación ante desastres naturales. En Cuba se realizan estudios de PVR desde el 2017, iniciando en la Habana, y posteriormente se extiende por todo el país², con 103 estudios a diferentes instancias gubernamentales (territoriales y provinciales) hasta el 2017³.

Los peligros de desastres son sucesos no deseados que con una determinada probabilidad y severidad pueden afectar un espacio físico (adaptado del Ministerio de Educación Superior, 2016) y provocar daños a la integridad física de las personas, a la propiedad material, social y al medioambiente. Estos pueden ser de origen natural, tecnológico, sanitario y eventos que pueden afectar la seguridad nacional. Dos de los peligros de mayor impacto en Cuba son los incendios y los sismos. En Cuba ocurrieron más de 350 incendios forestales en el 2017, con más de 6 mil hectáreas afectadas y un costo superior a los 27 millones de pesos. Una de las provincias afectadas es Holguín, junto a Mayabeque, Matanzas y Camagüey, según el Cuerpo de Guardabosques. Con respecto a incendios en edificaciones, en la ciudad de Holguín se registraron un total de 31 incendios en el año 2017, de ellos, 17 ocurrieron en el periodo seco, comprendido entre los meses de enero y mayo. Anualmente, ocurren como promedio 55 incendios,

¹ Adaptado de Estado Mayor Nacional De La Defensa Civil (2005)

² Adaptado de Grupo de la Ciencia de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente ANPP (2014)

³ Adaptado de Radio rebelde (2017)

reportados en inmuebles multifamiliares, entidades, entre otros. Lo que demuestra una alta probabilidad de ocurrencia de los peligros, por la vulnerabilidad del territorio a los fenómenos, lo que fundamenta la realización de los estudios de PVR.

Cuba se ubica en una región con diferentes sistemas de fallas y una elevada actividad sísmica. El 70%, aproximadamente, de los eventos sísmicos en la Isla se producen en la zona de falla del Oriente, a lo largo de la costa sureste. En el periodo 1551-1992 se reportaron 26 sismos de gran intensidad en la zona oriental cubana, los más severos los ocurridos en 1776 y 1852⁴. Entre los años 2016-2018, la Red de Estaciones del Servicio Sismológico Nacional de Cuba registró más de 500 sismos en la zona oriental, lo que evidencia la elevada actividad sísmica de la región.

Los datos evidencian la necesidad de prepararse ante la ocurrencia de estos peligros, por ello, la importancia de gestionar los estudios de PVR, por su enfoque preventivo, ya que se dirige a detectar vulnerabilidades, estimar riesgos y proponer medidas de control para atenuar el impacto de los peligros en las personas, entidades y el medioambiente. Mediante la revisión documental de la literatura especializada se constata que existen procedimientos para la gestión de PVR. El procedimiento seleccionado es el propuesto por Cisneros Prieto (2017), el que presenta las fortalezas siguientes:

- Está diseñado para el sector de la Educación Superior (ES),
- adopta la lógica del ciclo de gestión y el enfoque por procesos,
- establece como una actividad el involucramiento de los trabajadores en el estudio, lo que fomenta el desarrollo de una cultura de seguridad y prevención.
- se corresponde con los lineamientos metodológicos para la realización de estudios de PVR de la Agencia de Medio Ambiente (AMA) y se sustenta en la metodología del Ministerio de Educación Superior (MES) del 2014, y
- propone listas de comprobación para la detección de las vulnerabilidades, así como un procedimiento específico para la evaluación de las vulnerabilidades y el riesgo de desastres

El procedimiento presenta como gaps de mejoras la carencia de listas de comprobación para la detección de las vulnerabilidades ante sismos e incendios en edificaciones.

⁴Tomado de <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2016-01-17/cuales-son-los-terremotos-mas-fuertes-que-se-han-reportado-en-cuba>

Un sector estratégico en Cuba es la educación, donde se insertan las universidades, centros muy vulnerables al impacto de los peligros de desastres por la magnitud de las edificaciones, obsolescencia de su infraestructura, cantidad de personas que agrupa, el número de residuos que genera, y la variedad y contenido de los materiales empleados. Por ello la necesidad de realizar estudios de PVR en la Universidad de Holguín, la que posee más de 45 años de fundada, sin haber recibido una reparación capital.

El estudio se centra en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín, ya que no ha sido objeto de estudios de PVR para peligros de sismos e incendios. Esta sede tiene 50 años de explotación, y a través de la revisión documental, la observación directa y las entrevistas, se detectaron como deficiencias las siguientes:

- Elevado deterioro estructural, eléctrico, hidráulico y sanitario de las instalaciones,
- existen laboratorios con productos químicos peligrosos (inflamables y tóxicos),
- las zonas aledañas a la instalación son zonas boscosas,
- los puntos contra incendios se encuentran inhabilitados,
- no existe un plan de acción contra incendios,
- la instalación se encuentra alejada del centro de la ciudad,
- limitado presupuesto para la prevención de peligros y solución de sus afectaciones,
- baja vinculación de los profesores y estudiantes, formalizado en grupos estudiantiles e investigaciones en la temática, y
- limitados estudios para la detección de vulnerabilidades ante incendios y sismos.

Lo expuesto es la **situación problemática**, como **problema profesional**: la no ejecución de los estudios de peligros de incendios y sismos, vulnerabilidades y riesgos en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín afectan la seguridad de los trabajadores y estudiantes, el patrimonio de la universidad y el medioambiente.

El **objeto de investigación** son los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos, y el **objetivo general**: realizar la gestión del estudio de los peligros de incendios y sismos, vulnerabilidades y riesgos en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín. En este sentido, se definen los **objetivos específicos** siguientes:

1. Confeccionar el marco teórico-práctico referencial de la investigación sobre los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos en Cuba y el mundo.

2. Gestionar el estudio de los peligros de incendios y sismos, vulnerabilidades y riesgos en la sede José de la Luz y Caballero, a través del procedimiento de Cisneros Prieto (2017)

El **campo de acción** es la gestión de los estudios de peligros de incendios y sismos, vulnerabilidades y riesgos en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín. Se formula como **idea a defender**: la gestión de los estudios de los peligros de incendios y sismos, vulnerabilidades y riesgos en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín permite atenuar los daños a la seguridad de los trabajadores y estudiantes, el patrimonio de la universidad y la conservación del medioambiente.

La investigación se sustenta en métodos teóricos y empíricos.

Como **métodos teóricos**:

- Analítico-sintético, para el estudio de la información obtenida de la consulta de la literatura, la documentación especializada y de la experiencia de especialistas consultados,
- inductivo-deductivo, para el diagnóstico del estado de la gestión de peligros, vulnerabilidad y riesgos en la universidad y el arribo de conclusiones, y
- histórico-lógico, para el análisis de la evolución y desarrollo de los estudios referidos a la gestión de peligros, vulnerabilidad y riesgos en Cuba y el mundo.

Como **métodos empíricos**: observación científica y compilación bibliográfica. Estos se sustentaron en la aplicación de técnicas como: encuestas, entrevistas, trabajo en grupo, listas de comprobación, revisión documental y la observación directa.

El trabajo de diploma se estructura en una Introducción, un Capítulo I, que contiene el marco teórico-práctico referencial de la investigación sobre la gestión de peligros, vulnerabilidad y riesgos. Un Capítulo II, que presenta los resultados de la aplicación parcial del procedimiento de Cisneros Prieto (2017) en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín. Además, las Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y los Anexos.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS ESTUDIOS DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS

El capítulo contiene los fundamentos teórico-prácticos y metodológicos de la investigación, orientada a la gestión de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos en las universidades. Entre los elementos tratados está los conceptos y clasificación de los peligros, vulnerabilidad y riesgos. Se aborda el marco legal vigente en Cuba sobre la gestión de la reducción del riesgo de desastres, en específico, los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos a nivel nacional y del Ministerio de la Educación Superior (MES). Se analiza la gestión de peligro, vulnerabilidad y riesgo, hacia los peligros de incendios y sismos. Para ello, se explica el procedimiento usado de Cisneros Prieto (2017) para la gestión de peligro, vulnerabilidad y riesgo, con enfoque por proceso, en las universidades cubanas. La estrategia adoptada para la confección del capítulo 1 se presenta en la figura 1.

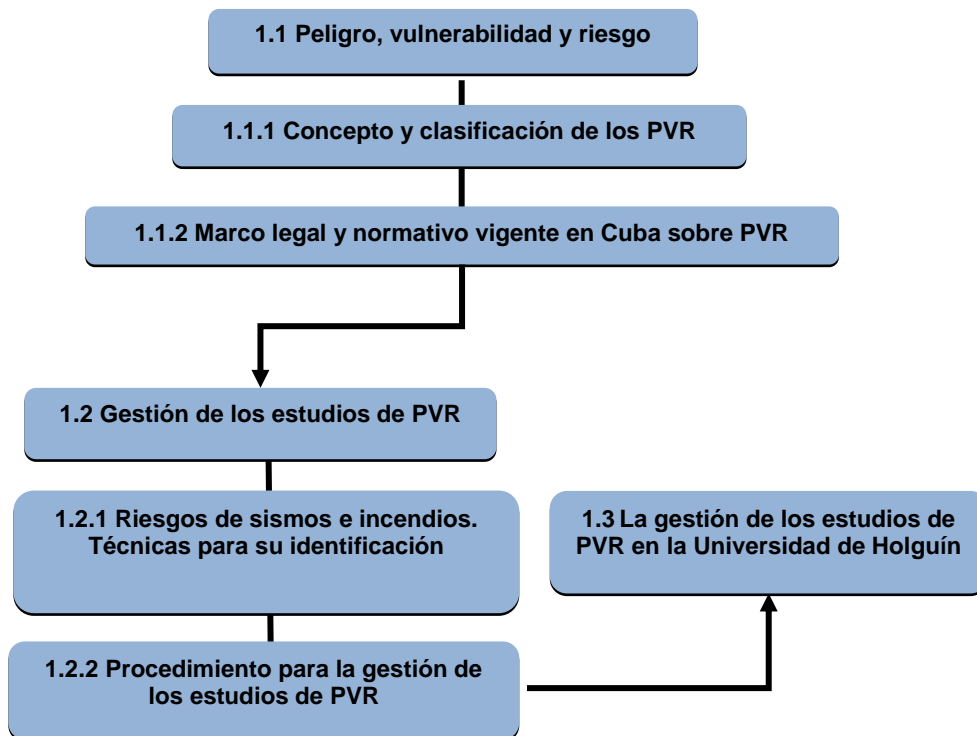


Figura 1. Marco teórico-práctico referencial de la investigación

1.1 Peligro, vulnerabilidad y riesgos

La gestión de PVR debe estar basada en la reducción de vulnerabilidades y el aumento de la capacidad de resiliencia de la sociedad. Para ello, es necesario conocer cuáles

son los peligros, vulnerabilidades y riesgos a los que se exponen las personas, para la toma de decisiones en la protección de la población, la economía y el ordenamiento territorial.

1.1.1 Conceptos y clasificación de los peligros, vulnerabilidades y riesgos

La eficacia de la gestión de los estudios de peligros, vulnerabilidad y riesgos se basa en una correcta identificación de los peligros y vulnerabilidades, y estimación de los riesgos de desastres. Para ello es necesario entender qué significan cada uno de estos términos. El MES (2014) define como peligro a la “probabilidad de que un evento de determinada severidad pueda afectar un espacio físico en un tiempo dado”. Los peligros pueden clasificarse en naturales, tecnológicos y sanitarios⁵. Según Burton (1978) los peligros naturales son “aquellos elementos del medio ambiente físico, o del entorno físico, perjudiciales al hombre y causados por fuerzas ajenas a él”. Estos pueden ser ciclones tropicales, intensas lluvias, tormentas locales severas, penetraciones del mar, deslizamientos de tierra, sismos, intensas sequías e incendios en áreas rurales⁶.

Velázquez Rodríguez, et al. (2017) expone que los peligros de origen tecnológicos son aquellos que pueden originarse por imprevistos, fallas tecnológicas o pueden ser inducidos, como accidentes del transporte marítimo, aéreo o terrestre; accidentes con sustancias peligrosas, explosiones, derrames de hidrocarburos, incendios de grandes proporciones en instalaciones industriales y edificaciones sociales, derrumbes de edificaciones y ruptura de obras hidráulicas. También explica que los peligros de origen sanitarios son sucesos que interrumpen la vida normal por el peligro de enfermedades infecto-contagiosas que se propagan en periodos muy cortos y exceden de incidencia normal (enfermedades que pueden originar epidemias, epizootias, epifitias y plagas cuarentenarias).

La vulnerabilidad ha devenido en los últimos tiempos en un tema emergente ante los análisis de los disímiles problemas sociales que se analizan. El Grupo Nacional de Evaluación de Riesgos, la Agencia de Medio Ambiente (AMA) y el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) (2008) dicen que la vulnerabilidad es la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los elementos bióticos o abióticos expuestos

⁵Directiva 1 (2010)

⁶Batista Silva (2010)

al impacto de un peligro de determinada severidad. La vulnerabilidad se clasifica en estructural, no estructural, funcional, económica, social y ecológica. El Grupo Nacional de Evaluación de Riesgos, AMA y el CITMA (2008) exponen que la vulnerabilidad estructural es la capacidad resistiva de las edificaciones a las fuerzas destructivas de los diferentes peligros (tipología constructiva, el estado técnico, altura de las mismas). Exponen que la vulnerabilidad no estructural son las afectaciones que pueden sufrir las líneas vitales del territorio, como carreteras, sistemas de gasificación, comunicaciones, sistema energético, redes eléctricas y redes de alcantarillado. El MES (2014) expone que la vulnerabilidad funcional es el estado de los factores preparativos de respuesta (disponibilidad de grupos electrógenos, preparación del sistema de salud, capacidad de albergues para evacuación, acceso a zonas aisladas, la reserva de suministros básicos como agua, alimentos, combustibles y medicamentos, entre otros). En la Conferencia de Requerimientos Generales del CITMA 2008 se dice que la vulnerabilidad económica evalúa los elementos económicos expuestos al peligro (zonas industriales en áreas de riesgo, la cantidad de áreas cultivadas y animales en zonas de riesgo, el nivel de ejecución del presupuesto de reducción de vulnerabilidades). En el seminario de intensas lluvias del CITMA 2017 se hace alusión que la vulnerabilidad social valora el grado en que los factores sociales puedan incrementar la vulnerabilidad, teniendo en cuenta el papel del hombre en la construcción social del riesgo, su percepción, su nivel de preparación para enfrentar los desastres, el nivel de exposición, entre otros.

El MES (2014) valora como vulnerabilidad ecológica la exposición a zonas de peligro potencial de ecosistemas frágiles o zonas ecológicamente sensibles y áreas protegidas. Batista Silva (2010) expone que el riesgo es el grado de pérdidas previstas en vidas humanas, personas lesionadas o heridas, pérdidas materiales y perturbaciones de la actividad económica debidas a un fenómeno determinado.

Otros conceptos relativos al estudio de peligro, vulnerabilidad y riesgo en el anexo 1.

1.1.2 Marco legal y normativo vigente en Cuba sobre peligro, vulnerabilidad y riesgo

La gestión de la reducción del riesgo de desastres en Cuba es una prioridad, se refleja en que esta actividad se sustenta en un marco legal, uno de ellos emitido directamente por el Presidente de la República de Cuba Raúl Castro Ruz. Además, es parte del Plan

de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático, aprobado por el Consejo de Ministros en el 2017, denominado Tarea Vida. A continuación se expone el basamento legal de la gestión de la reducción del riesgo de desastres en Cuba, y que compete a la gestión de peligro, vulnerabilidad y riesgo.

- La Constitución de la República de Cuba (1976) sustenta el marco legal del ordenamiento jurídico de la política regulatoria del Sistema de Defensa Civil del país, garantizando a cada ciudadano el disfrute de la libertad política, la justicia social, el bienestar individual y colectivo y la solidaridad humana, lo que ha permitido articular este sistema desde la comunidad más recóndita del territorio, hasta los niveles más altos de dirección estatal y la acción inmediata en la protección de las personas, ante la inminencia de situaciones de desastres o la ocurrencia repentina de los mismos, incluso en viviendas adecuadas brindadas voluntariamente por los pobladores en las diferentes comunidades y ciudades del país.
- Ley 75 del 1994 de la Defensa Nacional, en ella se dispone que la Defensa Civil constituye un sistema de medidas que se organiza en todo el territorio nacional y sus actividades se apoyan en la utilización de los recursos humanos y materiales de los órganos y organismos estatales, las entidades económicas e instituciones sociales.
- La Resolución No 43/2006 del CITMA, en ella se erige a la AMA como la encargada de gestionar los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo y realizar la evaluación del impacto ambiental por la ocurrencia de desastres. Se define que este trabajo debe realizarse con el empleo del potencial científico de Cuba proveniente de las universidades u otros centros de investigación, y debe hacerse en coordinación con el Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil. Inicia con el establecimiento de los lineamientos de trabajo y el programa de realización de estos estudios, en los territorios vulnerables.
- La Directiva 1/2010 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional y Presidente de los Consejos de Estado y Ministro, General de Ejército Raúl Castro Ruz, constituye el principal instrumento normativo dirigido a regular las misiones y responsabilidades de los organismos de la Administración Central del Estado, los órganos estatales, entidades nacionales y órganos de dirección a todos los niveles, en la reducción del

riesgo de desastres, incluyendo la participación de las organizaciones sociales y las atribuciones que tienen para implantar medidas especiales ante tales situaciones.

- Los Lineamientos de la Política Económica y Social exponen en el lineamiento 104 que se debe prestar mayor atención en la formación y capacitación continuas del personal técnico y cuadros calificados que respondan y se anticipen al desarrollo científico-tecnológico en las principales áreas de producción y servicios, así como la prevención y mitigación de impactos sociales y medioambientales. El lineamiento 107 expresa acelerar la implantación de las directivas y de los programas de ciencia, tecnología e innovación, dirigidos al enfrentamiento del cambio climático, por todos los organismos y entidades, integrando todo ello a las políticas territoriales y sectoriales, con prioridad en los sectores agropecuario, hidráulico y de salud. Elevar la información y capacitación que contribuya a elevar la percepción del riesgo a escala de toda la sociedad. Además el lineamiento 158 expone sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente, evaluar impactos económicos y sociales de eventos extremos, y adecuar la política ambiental a las proyecciones del entorno económico y social. Ejecutar programas para la conservación, rehabilitación y uso racional de recursos naturales. Fomentar los procesos de educación ambiental, considerando todos los actores de la sociedad.
- Indicación 1/2011 del MES sobre la preparación de la Defensa Civil, donde se emiten indicaciones metodológicas y de organización sobre la preparación de la Defensa Civil en los diferentes niveles de las organizaciones del MES⁷.
- La Ley 118/2014 Ley de la Inversión Extranjera y su Reglamento 325 del 9 de abril de 2014, rigen la inversión extranjera en Cuba. Se regula que las empresas mixtas, los inversionistas nacionales y extranjeros, partes en contratos de asociación económica internacional, y las empresas de capital totalmente extranjero están sujetas a las regulaciones que se establecen en la legislación vigente en materia de reducción de desastres⁸.
- Decreto 262/99 Reglamento para la Compatibilización del Desarrollo Económico Social del País con los intereses de la Defensa, establece la consulta obligatoria de

⁷Indicación 1 (2011)

⁸ Disponible en <http://dipecholac.net/docs/files/caribe/documento-de-pais-cuba.pdf>

todas las inversiones realizadas en el país al correspondiente nivel de Defensa Civil, con el fin de incorporar las medidas de reducción de riesgo de desastres. Esto incluye a los planes, programas y proyectos de desarrollo nacional⁹.

- Resolución 2/2013 del Jefe del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil sobre la supervisión y control del uso y destino de los recursos de todo tipo para la reducción de desastres de los órganos de la Defensa Civil, asignados para el cumplimiento de las medidas de Defensa Civil, para la reducción de desastres¹⁰.
- El Decreto Ley 170 “Del Sistema de Medidas de Defensa Civil”, de fecha 8 de mayo de 1997, regula el papel y lugar de los órganos y organismos estatales, las entidades económicas e instituciones sociales en relación con el cumplimiento de las medidas de Defensa Civil, la organización y ejecución de las medidas para la protección de la población y de la economía; el establecimiento de las fases para la protección de la población y de la economía en caso de desastres o ante la inminencia de estos y el financiamiento de los planes y medidas de Defensa Civil. En él se define la reducción de desastres.
- Indicaciones No 2 del Jefe del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil para establecer documentos Normativos y Metodológicos de Reducción de desastres.

El estado cubano sustenta su estrategia de gestión de riesgo a todos los niveles del país, apoyado en un sólido marco legal. Además, hay otros modelos, reglas y normativas, a nivel sectorial y estatal, que se refieren a aspectos particulares relacionados con el control de desastres, tales como la Normativa de Compatibilización que establece la consulta obligatoria de todas las inversiones realizadas en el país al correspondiente nivel de Defensa Civil, con el fin de imponer las medidas que se deben cumplir para la prevención de desastres; los Patrones Cubanos de Cálculo Estructural de Vientos, éstos establecen las cargas básicas de viento en cada región del país que deben tomarse para los cálculos estructurales de los edificios, los Patrones Cubanos de Cálculo Estructural para Sismos que fijan los parámetros de cálculo de edificios según la zonificación sísmica del país y los Patrones Técnicos de Ingeniería de Defensa Civil

⁹Disponible en http://fucadhu.org/sites/default/files/cuba_paradigma.pdf

¹⁰Resolución No 2 (2013)

que establecen las medidas que deben cumplirse referentes a los principales aspectos económicos relativos a la prevención de desastres (Hastie Causillo, 2017).

1.2 Gestión de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo

Los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo son un proceso de investigación, identificación, caracterización, estimación cualitativa y cuantitativa de los peligros, las vulnerabilidades de los elementos expuestos y los riesgos. Forman parte del Programa cubano de enfrentamiento al Cambio Climático.

1.2.1 Peligros de sismos e incendios. Técnicas para su identificación

Se analizan los peligros de incendios y sismos, al ser de alta probabilidad de ocurrencia en Cuba, específicamente en la zona oriental, donde se ubica la provincia de Holguín.

Peligros de sismos: Los sismos son una sacudida violenta del terreno, ocasionada por fuerzas interiores del globo terráqueo. Cuando las sacudidas son de ligeras a moderadas, se conocen como temblor de tierra¹¹. Estos han sido los desastres naturales que internacionalmente más daños han causado al hombre y la propiedad, por los derrumbes parciales y totales de los edificios, daños a las carreteras y puentes, a pesar de poseer una frecuencia menor que la de otros tipos de desastres. La baja probabilidad de lograr predicciones sísmicas exitosas, ha determinado que los científicos, ingenieros y planificadores dediquen los mayores esfuerzos a la mitigación de las consecuencias de estos eventos, mediante una planificación correcta y racional del uso del suelo, un mejor diseño sismorresistente y el reforzamiento de las estructuras más vulnerables a la acción de las fuerzas sísmicas¹².

Peligros de incendios: Los incendios son el fuego que se produce y propaga de manera incontrolada. Estos se pueden clasificar como de clase A, B, C, D o E en dependencia de los tipos de materiales que lo provocan (anexo 2). Y por su causa pueden resultar con daños infraestructuras, ecosistemas, medio ambiente, así como la vida humana.

Estos riesgos siempre han sido la causa de numerosas pérdidas materiales y en ocasiones humanas en Cuba. Apoyado en su marco legal y las capacidades institucionales, Cuba a través del Sistema de Defensa Civil ha creado instrumentos y herramientas que permiten no solo determinar el riesgo de desastres, sino elaborar un conjunto de acciones para prevenirlas, estar preparados y dar una respuesta eficaz

¹¹Oficina Nacional de Estadística (2007)

¹²Cuevas Ojeda, et al. (2006)

ante estos peligros. Como documentos rectores están la Guía para la realización de los estudios de riesgos, elaborada por el Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, y la Metodología para la estimación del riesgo, confeccionada por el CITMA con la participación de instituciones científicas del país¹³. Las técnicas para la identificación de vulnerabilidades de los peligros de sismos e incendios pueden ser las siguientes:

- Observación directa: recopila información del objeto estudiado mediante la observación de los expertos. Se emplea cuando el investigador no puede obtener la información por otro medio; se utiliza para verificar los resultados obtenidos por otros métodos;
- medición directa: a través de instrumentos para la detección de fenómenos. El sismógrafo se utiliza para medir sismos, el voltímetro para medir el voltaje que está fluyendo por los cables de corriente;
- lista de comprobación: conjunto de proposiciones o preguntas dirigidas a la identificación o conocimiento de un tema. Se proponen listas para la detección de vulnerabilidades ante la ocurrencia de incendios y sismos (anexo 3)
- encuestas: conjunto de preguntas para la obtención de datos sobre un tema determinado,
- revisión documental: consulta de información proveniente de libros, revistas y documentos especializados en la temática estudiada;
- sistemas de información geográfica (SIG): herramienta para recolectar, organizar, analizar y presentar datos y;
- sensores remotos: para identificar áreas que puedan estar expuestas a eventos naturales.

1.2.2 Procedimiento para la gestión de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo

Para el desarrollo del trabajo se utilizará la metodología propuesta por Cisneros Prieto (2017). La metodología (tabla 1) tiene como fortalezas:

- Está diseñado para el sector de la Educación Superior (ES),
- adopta la lógica del ciclo de gestión y el enfoque por procesos,

¹³Disponible en http://fucadhu.org/sites/default/files/cuba_paradigma.pdf

- establece como una actividad el involucramiento de los trabajadores en el estudio, lo que fomenta el desarrollo de una cultura de seguridad y prevención.
- se corresponde con los lineamientos metodológicos para la realización de estudios de PVR de la Agencia de Medio Ambiente (AMA) y se sustenta en la metodología del Ministerio de Educación Superior (MES) del 2014, y
- propone listas de comprobación para la detección de las vulnerabilidades, así como un procedimiento específico para la evaluación de las vulnerabilidades y el riesgo de desastres

El procedimiento presenta como gaps de mejoras la carencia de listas de comprobación para la detección de otros peligros de origen natural, como los sismos, y tecnológicos, como accidentes con sustancias peligrosas, derrames de hidrocarburos e incendios de grandes proporciones en edificaciones. Así como, la inexistencia de indicadores que permitan evaluar el impacto económico de los desastres y de los costos de adaptación a los efectos del cambio.

Tabla 1. Procedimiento para la gestión de PVR en las universidades

| ETAPAS | PASOS |
|--|---|
| ETAPA 1. Planificación y organización de los estudios de PVR | Paso 1. Conformación y capacitación del grupo de trabajo. |
| | Paso 2. Determinación de los objetivos, alcance y recursos del estudio de peligro, vulnerabilidad y riesgo |
| ETAPA 2. Ejecución del estudio de PVR | Paso 3. Caracterización de los escenarios. |
| | Paso 4. Identificación y evaluación del peligro de desastres |
| | Paso 5. Identificación y evaluación de las vulnerabilidades |
| | Paso 6. Estimación de la magnitud del riesgo de desastres |
| | Paso 7. Determinación de medidas de prevención de las vulnerabilidades |
| | Paso 8. Confección y aprobación del Plan de Reducción de Desastres |
| Etapa 3. Implantación y control del estudio de PVR | Paso 9. Comunicación e implantación del PRD |
| | Paso 10. Control del cumplimiento del PRD |
| | Paso 11. Desarrollo de la evaluación económica del impacto de los desastres y de los costos de la adaptación a los efectos del cambio |

1.3 La gestión de los estudios de PVR en la Universidad de Holguín

Los estudios de PVR, como herramienta para el desarrollo sustentable, se comenzaron a generalizar en el Decenio para la Reducción de los Desastres Naturales y constituyen hoy un instrumento de aplicación en diferentes ramas de la economía, con una tendencia ascendente a su mejora y generalización. El Decenio de las Naciones Unidas para la educación (2005-2014) con miras al desarrollo sostenible, impulsa estos propósitos. Estos estudios constituyen instrumentos para la gestión del riesgo y la toma de decisiones de los órganos de dirección, en interés de la prevención de desastres, y permite elaborar un modelo de actuación eficaz¹⁴.

La Universidad de Holguín cuenta con estudios realizados sobre la gestión de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos, realizados por Velázquez Rodríguez (2017) en la sede Oscar Lucero Moya, Hastie Causillo (2017) en la sede José de la Luz y Caballero, y Miranda Batista (2017) en la sede Celia Sánchez Manduley. Estas investigaciones centraron el estudio en los peligros de intensas lluvias y fuertes vientos donde se obtuvieron como resultados que las tres sedes poseen una vulnerabilidad total moderada y la magnitud del riesgo medio. Actualmente se continúan los estudios en la Universidad de Holguín, específicamente en la sede Manuel Fajardo con los peligros de sismos, fuertes vientos e intensas lluvias, y en la sede José de la Luz y Caballero con los peligros de sismos e incendios.

Específicamente en la sede José de la Luz y Caballero no existen investigaciones realizadas con respecto a incendios o sismos, y por tanto existe la necesidad de realizar este estudio, ya que en la misma existen grupo de deficiencias que pueden constituir vulnerabilidades ante la ocurrencia de estos peligros, las que se enuncian a continuación.

- Inhabilitación de los puntos contra incendios ya que los mismos carecen de los más básicos medios como son la pala, los tanques de arena, un extintor etc.,
- existen laboratorios de productos químicos(anexo 4), si estos no son correctamente manipulados y conservados pueden provocar o favorecer la propagación de un incendio, o afectar a las personas en caso de que por la ocurrencia de un sismo sean derramados,

¹⁴MES (2014)

- las zonas aledañas a la instalación son zonas boscosas, lo que puede conllevar a que un incendio inmobiliario se pueda convertir en un incendio forestal de grandes proporciones,
- la sede José de la Luz y Caballero se encuentra en un punto alejado de la ciudad, lo que en una situación de emergencia puede aumentar el tiempo de respuesta de los equipos de emergencia, rescate, salvamento y de primeros auxilios ,
- en la instalación no se cuenta con un plan de acción contra incendios, lo que es negativo ya que ante una situación de emergencia el personal docente y el estudiantado no sabrían las acciones a seguir para mitigar el siniestro o abandonar la entidad lo más rápido posible,
- deterioro de las estructuras, instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, lo que agrava el impacto de un incendio o un sismo,
- además existe un limitado presupuesto tanto para la prevención de desastres, como para la solución de sus afectaciones, los profesores y estudiantes presentan una baja vinculación con el tema ya que no se fomenta la investigación acerca de PVR y por tanto tampoco la cultura de prevención de riesgos¹⁵.

¹⁵MES (2014)

CAPÍTULO II. GESTIÓN DEL ESTUDIO DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN LA SEDE JOSÉ DE LA LUZ Y CABALLERO DE LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

En el capítulo se presentan los resultados de la gestión de PVR en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín, mediante la aplicación parcial del procedimiento de Cisneros Prieto (2017).

2.1 Caracterización de la Universidad de Holguín

La Universidad de Holguín (Uho) fue creada el 10 de agosto de 1973 como filial universitaria de la Universidad de Oriente y se convirtió en Instituto Superior Técnico en 1982. Por los resultados en sus procesos sustantivos el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros aprobó convertir el Instituto Superior Técnico en la Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, por acuerdo nro. 2957 del 8 de noviembre de 1995, lo que ha permitido perfeccionar su estrategia de inserción en el entorno y a la vez proyectar su trabajo en la solución de los problemas priorizados de Holguín y Cuba. Como parte de la estrategia del MES de integración de las universidades, la Universidad de Holguín se constituye el 4 de septiembre de 2015; fruto de la integración de la Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero (UCP) adscrita al MINED, la Facultad de Cultura Física y el Deporte Manuel Fajardo adscrita al INDER y la Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya (UHOLM) del MES. Lo que responde a los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, aprobados en el VII Congreso del PCC, a los Objetivos de Trabajo del PCC aprobados en su Primera Conferencia Nacional, y a los acuerdos de los Congresos de la FEU y la UJC.

La UHo tiene como **misión** satisfacer las necesidades sociales mediante la formación integral y continúa de profesionales en las Ciencias Exactas, Económicas, Técnicas, Agropecuarias, Jurídicas, Sociales y Humanísticas, aportando resultados científico-técnicos relevantes y la extensión de su acción a la comunidad y al país. Para ello cuenta con un claustro de reconocido prestigio en el que se combina la experiencia pedagógica, formativa e investigativa con la creatividad de la joven generación de profesores que, en un espíritu de superación continua, y junto con trabajadores y estudiantes asumen su compromiso con la Revolución contribuyendo a la elevación de

la calidad, control, eficiencia y racionalidad del sistema educativo cubano en el territorio holguinero.

La **visión** expresa: La UHo, líder del proceso de integración de la educación superior en el territorio holguinero, se orienta hacia el desarrollo local graduando profesionales competentes y comprometidos con el cumplimiento de su deber y la participación en los procesos de actualización de la sociedad, provenientes de una estructura de carreras pertinente en la cual se desempeña un claustro con predominio de categorías docentes superiores, académicas y científicas impulsados por el liderazgo de sus cuadros, los cuales, de forma conjunta, trabajan por elevar la calidad y rigor del proceso docente educativo que posibilite el incremento sostenido de la eficiencia académica y la visibilidad nacional e internacional.

La universidad identifica 14 procesos: tres estratégicos, cuatro sustantivos, cuatro de apoyo y tres transversales; representados en un mapa de procesos (anexo 5).

Tiene aprobada una estructura organizativa compuesta por departamentos afines al servicio que se presta. El organigrama se muestra en el (anexo 6)

Posee 10 facultades con 39 carreras en varias modalidades de estudio. Cuenta con 4 sedes, 10 centros universitarios municipales (CUM) y 3 filiales universitarias municipales (FUM). Las sedes se encuentran ubicadas en distintos puntos de la ciudad de Holguín, la sede la Celia Sánchez está en la avenida Celia Sánchez # 1, e/ avenida de los Internacionalistas y Final, reparto Hilda Torres., la sede Oscar Lucero Moya se ubicada en avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, la sede Manuel Fajardo cita en calle 21 e/ 14 y avenida XX Aniversario, reparto Plaza de la Revolución, y la sede José de la Luz y Caballero está situada en la avenida de los Libertadores nro. 287. Esta última será la institución objeto de estudio para la aplicación del procedimiento seleccionado.

2.2 Aplicación del procedimiento para la realización de estudios de PVR en la UHo

Es una aplicación parcial del procedimiento porque se realiza hasta el paso 7, propuestas de medidas de control, de la etapa 2, y solo se aplica a la sede José de la Luz y Caballero de la universidad.

Etapa 1. Planificación y organización del estudio de PVR

En esta etapa se sentaron las bases para la ejecución de la etapa posterior, a partir de la creación y capacitación del equipo de expertos y la definición de los objetivos, alcance y los recursos disponibles para la realización del estudio.

1. Conformación y capacitación del grupo de expertos

Se conformó el grupo de trabajo, integrado por el jefe del departamento docente para la defensa y los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial.

2. Definición de los objetivos, alcance, recursos y herramientas para el desarrollo del estudio de PVR en cada uno de los niveles

El estudio tiene como objetivos, los siguientes:

1. Identificar y evaluar los peligros de desastres (incendios y sismos), a través de datos obtenidos de los centros competentes (probabilidad de ocurrencia en Holguín)
2. Identificar y evaluar las vulnerabilidades ante los peligros de desastres, a través del empleo de listas de comprobación, la observación directa, las entrevistas y revisión documental
3. Estimar la magnitud del riesgo de desastre, mediante un procedimiento específico para ello
4. Proponer medidas de control a las vulnerabilidades y deficiencias detectadas

Los recursos necesarios para el estudio son materiales de oficina, una computadora para el procesamiento de la información e impresora para la socialización de las técnicas. Se diseñaron las listas de comprobación para la detección de vulnerabilidades ante sismos e incendios.

Etapa 2. Ejecución del estudio de PVR

Se realiza la identificación de los peligros y las vulnerabilidades, y estimación de la magnitud del riesgo, mediante la revisión documental, la observación directa, las entrevistas y las listas de comprobación.

3. Caracterización de los escenarios para la realización del estudio de PVR

Holguín se encuentra entre las provincias más afectadas por la ocurrencia de incendios, anualmente ocurren, como promedio, 55 incendios, los que predominan en viviendas y las organizaciones. Esto se debe a las condiciones climatológicas del municipio, ya que

se enfrenta anualmente a extensas etapas de sequía, que además en el periodo seco del año se intensifican y se hacen muy latentes.

La estructura constructiva de la sede José de la Luz y Caballero está conformada por bloques de prefabricado de mampostería, con puertas y ventanas de aluminio, madera y cristales. Además, consta de un bloque docente y de residencia; cocina-comedor, con almacén de alimentos; área del gimnasio con instalaciones deportivas, aulas, cafetería; y en los alrededores hay presencia de zonas boscosas. Su construcción es de 1968, por tanto posee 50 años de explotación; es significativo que no recibió una reparación capital general hasta la actualidad. Con la aplicación de la encuesta denominada caracterización preliminar del estado actual de la Universidad y el marco legal en materia de PVR (anexo 7) se obtuvo que no se presupuestan recursos suficientes para la reducción de riesgo de desastres.

4. Identificación y evaluación de los peligros incendios y sismos

Los incendios son fenómenos que a su paso causan gran afectación dado a su gran poder de destrucción y los daños que pueden ocasionar en las personas y el medio ambiente. Al realizarse la revisión de los datos estadísticos brindados por el cuerpo de bomberos municipal, y los registros históricos del centro objeto de esta investigación se determinó por el colectivo de expertos que el valor de probabilidad estimada para la sede José de la Luz y Caballero es de 0,4; ya que en esta sede han ocurrido en 5 años un total de 2 incendios, en la zona de la residencia, fundamentalmente.

Cuba está ubicada en una región con diferentes sistemas de fallas con una importante actividad sísmica. Los terremotos son fenómenos geológicos cuyo origen se encuentra en el interior de la tierra. El cálculo de la probabilidad de ocurrencia de sismos en la sede José de la Luz y Caballero es de 0,143. Este dato se obtuvo de la documentación brindada por el CITMA en Holguín.

5. Identificación y evaluación de las vulnerabilidades de los peligros

Para identificar las vulnerabilidades de la sede José de la Luz y Caballero se aplicaron encuestas al asesor para la defensa, profesores y jefes de departamentos; así como, la observación directa y la revisión documental.

Una vez aplicado el procedimiento específico para la evaluación de las vulnerabilidades se obtuvieron los resultados de las tablas 2 y 3. El cálculo de las vulnerabilidades

específicas se realizó por integrantes del grupo de expertos del estudio. Utilizando para ellas las escalas propuestas para el procedimiento (anexo 8).

Tabla 2: Resultados de la evaluación de las vulnerabilidades ante incendios

| Peligro identificado | Tipo de vulnerabilidad | Evaluación | Puntuación |
|-----------------------------|---|-------------------|-------------------|
| Afectaciones Por incendios | Vulnerabilidad económica y de los servicios | Baja | 0 |
| | Vulnerabilidad ecológica | Baja | 0 |
| | Vulnerabilidad funcional | Moderada | 0.5 |
| | Vulnerabilidad estructural | Moderada | 0.5 |
| | Vulnerabilidad no estructural | Moderada | 0.5 |
| | Vulnerabilidad social | Moderada | 0,5 |

Tabla 3: Resultados de la evaluación de las vulnerabilidades ante sismos

| Peligro identificado | Tipo de vulnerabilidad | Evaluación | Puntuación |
|-----------------------------|---|-------------------|-------------------|
| Afectaciones Por sismos | Vulnerabilidad económica y de los servicios | Baja | 0 |
| | Vulnerabilidad ecológica | Moderada | 0.5 |
| | Vulnerabilidad funcional | Moderada | 0.5 |
| | Vulnerabilidad estructural | Moderada | 0.5 |
| | Vulnerabilidad no estructural | Moderada | 0.5 |
| | Vulnerabilidad social | Moderada | 0.5 |

Calculo de la vulnerabilidad total incendios

$$V_{total} = \frac{\Sigma(Ve + Vne + Vf + Vs + Vecon + Vecol)}{n}$$

$$V_{total} = \frac{\Sigma(0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0 + 0)}{6} = 0,34$$

Según los criterios de evaluación de vulnerabilidad total ante incendios se tiene que es moderada, afectada en mayor grado por las vulnerabilidades estructural, no estructural, social y funcional. Los elementos que más inciden son:

- Existencia de ventanales y puertas deterioradas y un deficiente aseguramiento,
- que dichas ventanas y puertas están compuestas por materiales inflamables,
- no existe una zona declarada segura ante incendios,
- la universidad está rodeada por una zona boscosa, y
- existen dificultades con las condiciones de los laboratorios químicos que impiden la correcta manipulación y conservación de ciertos productos inflamables y tóxicos.

Cálculo de la vulnerabilidad total ante sismos

$$V_{total} = \frac{\Sigma(0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0 + 0,5)}{6} = 0,42$$

Según los criterios de evaluación de vulnerabilidad total ante sismos se tiene que es moderada, afectada en mayor grado por las vulnerabilidades estructural, no estructural, social y ecológica. Los elementos que más inciden son:

- existen puertas y ventanas en mal estado, con materiales frágiles como el vidrio, que están indebidamente aseguradas, y
- la estructura del edificio está compuesta por cuatro plantas y soportada en su base por pilares, algunos de ellos.

6. Estimación de la magnitud del riesgo para los peligros objeto de estudio

Para determinar la magnitud del riesgo (MR) se emplea la expresión siguiente:

$$MR = \frac{PxVtotal}{CR}, \text{ donde}$$

MR: Magnitud del riesgo

CR: Capacidad de resiliencia

V t: Vulnerabilidad total

P: Probabilidad de ocurrencia del peligro

De la aplicación de la lista de chequeo (anexo 9) para medir la capacidad de resiliencia se obtuvo que la sede José de la Luz y Caballero no cuenta con un sistema de control o mitigación y herramientas específicas para la metodología para la gestión preventiva de PVR; estos son resultados de las opiniones de los trabajadores. Lo anterior demuestra desconocimiento ya que la universidad posee un sistema de mitigación de los desastres como el ejercicio meteoro, el plan de reducción de desastres, las clases de defensa civil impartidas mensualmente, las que abordan temas referente a la gestión de PVR, entre otros. Se obtuvo además, que los trabajadores no poseen una adecuada capacidad de respuesta ante emergencias.

Se incumple con tres ítems, valorados por los expertos como indispensables, por lo que la CR se evalúa de Baja de forma directa y toma valor de 0,5.

Cálculo de la magnitud del riesgo (MR) de afectaciones por incendios

$$MR = \frac{0.4 \times 0.5}{0.5} = 0.4$$

Calculo de la magnitud del riesgo (MR) de sismos

$$MR = \frac{0.143 \times 0.42}{0.5} = 0.12$$

El riesgo de desastre ante las afectaciones incendios y sismos se clasifica en medio tanto, utilizando la escala propuesta por el procedimiento (anexo 10). Es un elemento a tener en cuenta para la determinación de las medidas dirigidas a la prevención de los desastres, y se debe enfatizar en las de preparación y enfrentamiento, que incrementan la capacidad de resiliencia de la entidad y sus integrantes.

7. Definición de las medidas de prevención de los PVR de la sede José de la Luz y Caballero

Tabla 4: Medidas preventivas ante las vulnerabilidades estructural, no estructural, ecológica, económica y de los servicios y funcional

| Vulnerabilidad | Medidas | Responsable |
|------------------------------|---|---------------------------------|
| Estructural | Asignar el presupuesto necesario para la reparación, puertas y ventanas que lo necesiten | Vicerrectoría de administración |
| | Señalizar las escaleras y salidas de emergencias | Jefe Mantenimiento |
| | Asegurar los ventanales y puertas de cristal u otro material frágil | |
| | Sustituir las ventanas puertas y pasamanos que sean de materiales inflamables | |
| No estructural | Realizar una revisión y reparación general a el sistema eléctrico ,principalmente interruptores y tomacorrientes | |
| Ecológica | Impartir cursos de capacitación referidos a los impactos que la UHo ocasiona al entorno y a la comunidad cercana | Dpto. Recursos Humanos |
| | Recoger los desechos diario para que estos no impacten negativamente en el entorno | Jefe Mantenimiento |
| Económica y de los servicios | Asignar el suficiente presupuesto para la ejecución de acciones de reducción de las vulnerabilidades detectadas en los estudios de Peligros, Vulnerabilidades y Riesgos | Vicerrectoría de administración |
| Funcional | Preparar las condiciones necesarias de reserva de suministros básicos | Vicerrectoría de administración |

CONCLUSIONES

A modo de conclusiones se expone lo siguiente:

1. La consulta bibliográfica realizada permitió conocer los aspectos fundamentales de peligro, vulnerabilidad y riesgo, sus conceptos y clasificación, el marco legal y normativo vigente en Cuba, las técnicas para su identificación, así como la gestión de los estudios de PVR en la Universidad de Holguín
2. La aplicación del procedimiento en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín permitió:
 - Identificar como potenciales peligros de desastre los incendios y sismos,
 - determinar el tipo y grado de vulnerabilidad a la que la comunidad universitaria se encuentra expuesta ante los peligros identificados, siendo las vulnerabilidades no estructural, funcional, ecológica y social las que inciden negativamente en mayor medida,
 - evaluar la capacidad de resiliencia de la comunidad universitaria, siendo Baja debido a que no cuenta con un sistema de control o mitigación, carencias de herramientas para la aplicación de la metodología y además los trabajadores no poseen una adecuada capacidad de respuesta ante emergencias,
 - determinar la magnitud del riesgo de desastre derivado de los peligros y las vulnerabilidades identificadas, evaluándose de alto para incendios y medio para sismos, y
 - proponer medidas de control para las vulnerabilidades identificadas, así como para incrementar la capacidad de resiliencia de la universidad.

RECOMENDACIONES

1. A partir de los resultados y experiencias obtenidas con la investigación desarrollada actualizar el Plan de Reducción de Desastres de la Universidad de Holguín.
2. Aprovechar la flexibilidad y la perspectiva que manifiesta el procedimiento propuesto para extender su aplicación a otras universidades.
3. Continuar la profundización de esta investigación en el centro para así garantizar la mejora continua del sistema de PVR en el mismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adaptado de la OEA. Proyecto de Desarrollo Urbano Paraguayo, M. d. R. N. d. C. P. (1985). Instrumentos y técnicas para la evaluación de amenazas naturales.
2. AMA, CITMA (2010) Lineamientos metodológicos para la realización de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres de inundación por penetración del mar, inundación por intensas lluvias y afectaciones por fuertes vientos.
3. Causillo, D. H. (2017). *Gestión de peligros, vulnerabilidades y riesgos en la Universidad de Holguín*. (Tesis presentada en opción del título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba.
4. CENAI. (2009). Metodología para la determinación del peligro, vulnerabilidad y riesgo sísmico en escenarios físicos.
5. CITMA, Departamento. Provincial. (2011). Estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos de afectaciones de fuertes vientos e inundaciones por intensas lluvias y penetraciones del mar. Holguín, Cuba.
6. CITMA (2008). Seminario de estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundaciones por intensas lluvias.
7. Consejo de Defensa Nacional (2010). Directiva 1. del Presidente del Consejo de Defensa Nacional para la Reducción de Desastres.
8. Constitución de la República de Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba, Edición extraordinaria, No. 6, 1992.
9. Cuba Paradigma en la reducción de desastres. from http://fucadhu.org/sites/default/files/cuba_paradigma.pdf.
10. Decreto Ley 170 del Sistema de medidas de la Defensa Civil. (1997). Edición ordinaria 2017.
11. Documento país República de Cuba (2014). Cuba: Retrieved from <http://dipecholac.net/docs/files/caribe/documento-de-pais-cuba.pdf>.
12. Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil República de Cuba. (2005). Guía para la realización de estudios de riesgo para situaciones de desastres.
13. Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, (2005). Guía para la realización de estudios de riesgos para situaciones de desastres.

14. Estudio de Peligros, Vulnerabilidades y Riesgos (2017). Holguín, Cuba: Universidad de Holguín
15. Hernández, J. L. N., Garriga, N. V., & Martínez, Y. R. (2016). Caracterización de la sismicidad del municipio de Holguín.
16. Manual Metodológico. (2007). (Vol. vol.1).
17. MES. (2011). Indicaciones No.1/2011. La Habana, Cuba.
18. MES. (2014). *Estudios de peligro (P), vulnerabilidad (V) y riesgo (R) en la entidades e instituciones del MES.*
19. Ministerio de Salud (2012). Conceptos básicos de la gestión de riesgos.
20. Ojeda, J. L. C., et al. (2006). "Riesgos geólogo - geofísicos y tecnológicos inducidos por deslizamientos, inundaciones, lluvias y sismos, en condiciones de montaña y valles colindantes: Guamuhaya, Cuba." Revista Bimestre Cubana.
21. Partido Comunista de Cuba, (2016). Actualización de los Lineamientos de la política económica y sociales del Partido y la Revolución.
22. Prieto, M. C., et al. (2017). Gestión de Peligros, Vulnerabilidades y Riesgos en la Universidad de Holguín. Universidad de Holguín
23. Prieto, M. C., Velázquez, M., Causillo, H., & Batista, M. (2017). Gestión de Peligros, Vulnerabilidades y Riesgos en la Universidad de Holguín. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín.
24. Rebelde, J. (2016). Cuáles son los terremotos mas fuertes que se han reportado en Cuba.
25. Rebelde, R. (2017). Adaptación de Cuba a los efectos del Cambio Climático.
26. Rodríguez, M. V. (2017). *Gestión de peligros, vulnerabilidades y riesgos en la universidad de Holguín.* (Tesis presentada en opción del título de ingeniero industrial), Oscar Lucero Moya, Holguín.
27. Silva, D. J. L. B. (2010). Peligro vulnerabilidad y riesgos en Cuba, Revista Bimestre Cubana , Vol. CVII, pp.35-53.
28. Valdés, M. I. S. O. (2016). Taller Regional para Centroamérica y el Caribe Reducción del riesgo basado en ecosistemas. Paper presented at the Aportes de Cuba a la reducción de riesgos de desastres basado en ecosistemas.

ANEXOS

Anexo 1: Conceptos relativos a la Gestión de PVR

| Término | Definición | Autor |
|-----------------------|---|---|
| Peligro | Susceptibilidad que presenta un territorio ante un desastre, por tanto este depende en primera instancia de las características físico-geográficas como socio-económicas del mismo, y éstas a su vez del desastre que sea factible que ocurra. | Burton y Kates (1964) |
| | Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico, potencialmente dañino para un periodo de tiempo específico, en una localidad o zona conocidas. En la mayoría de los casos se identifica con el apoyo de la ciencia y tecnología. | Terminología de Defensa Civil (2010) |
| | Es la probabilidad de que un evento de determinada severidad pueda afectar un espacio físico en un tiempo dado. | |
| Peligro de desastre | Probable evento extraordinario o extremo, de origen natural o tecnológico, particularmente nocivo, que puede producirse en un momento y lugar determinado y que con una magnitud, intensidad, frecuencia y duración dada, puede afectar desfavorablemente la vida humana y la economía o a las actividades de la sociedad al extremo de provocar un desastre. | Instrucción Metodológica del MES (2014) |
| Peligros tecnológicos | Son aquellos que pueden originarse por imprevistos, fallas tecnológicas o también pueden ser inducidos. | |
| Peligros sanitarios | Son sucesos que interrumpen la vida normal por el peligro de enfermedades infecto-contagiosas que se propagan en periodos muy cortos y se exceden de la incidencia normal. | |
| Peligro natural | "Aquellos elementos del medio ambiente físico, o del entorno físico, perjudiciales al hombre y causados por fuerzas ajenas a él." | Burton (1978) |
| Vulnerabilidad | "...está íntimamente ligada a la degradación ambiental, no sólo urbana sino en general del entorno natural intervenido o en proceso de transformación. Por lo tanto, la degradación del entorno, el empobrecimiento y los desastres no son otra cosa que sucesos ambientales y su materialización es el resultado de la construcción social del riesgo, mediante la gestación en unos casos de la vulnerabilidad y en otros casos de amenazas o de ambas circunstancias simultáneamente..." | Cardona (2003) |
| | Es el grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo resultado de la probable ocurrencia de un suceso desastroso, expresada en una escala desde 0 o sin daño a 1 o pérdida total. | UNDRO (1979) |
| | (...) un proceso multidimensional que confluye en el riesgo o probabilidad del individuo, hogar o comunidad de ser herido, lesionado o dañado ante cambios o permanencias de situaciones externas y/o internas. | Busso (2001) |

Anexo 1: Conceptos relativos a la Gestión de PVR (continuación)

| Término | Definición | Autor |
|-------------------------------|--|---|
| Vulnerabilidad | "exposición, fragilidad y susceptibilidad al deterioro o pérdida de los elementos y aspectos que generan y mejoran la existencia social" | Mora y Barrios (2000) |
| | Factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socio natural o antropogénico. | Lavell (2007) |
| | Conjunto de características y condiciones de origen social que hacen a la sociedad o un componente de la misma propensa o susceptible de sufrir daños y pérdidas cuando es impactada por eventos o fenómenos físicos externos, y encuentra dificultad para recuperarse posteriormente. | Lavell (2006) |
| | Probabilidad de resultar destruido, dañado o perdido cualquier elemento estructural físico, social o económico expuesto a un peligro. | UNDRO (1991) |
| | Son los factores que facilitan el efecto destructivo de los Peligros sobre un espacio físico o actividad económico- social. | |
| Vulnerabilidad estructural | Capacidad resistiva de las edificaciones a las fuerzas destructivas de los diferentes peligros (tipología constructiva, el estado técnico, altura de las mismas). | Instrucción Metodológica del MES (2014) |
| Vulnerabilidad no estructural | Afectaciones que pueden sufrir las líneas vitales del territorio (carreteras, sistemas de gasificación, comunicaciones, sistema energético, redes eléctricas, redes de alcantarillado) | |
| Vulnerabilidad funcional | Estado de los factores preparativos de respuesta (disponibilidad de grupos electrógenos de emergencia, preparación del sistema de salud, capacidad de albergues para evacuación, acceso a zonas aisladas, la reserva de suministros básicos como agua, alimentos, combustibles, medicamentos y otros. | |
| Vulnerabilidad económica | Evalúan los elementos económicos expuestos al peligro (zonas industriales en áreas de riesgo, la cantidad de áreas cultivadas y animales en zonas de riesgo, el nivel de ejecución del presupuesto de reducción de vulnerabilidades. | |
| Vulnerabilidad social | Valora el grado en que los factores sociales puedan incrementar la vulnerabilidad, teniendo en cuenta el papel del hombre en la construcción social del riesgo, su percepción, su nivel de preparación para enfrentar los desastres, el nivel de exposición, entre otros. | |
| Vulnerabilidad ecológica | Plantea que se debe considerar la exposición en zonas de peligro potencial de ecosistemas frágiles o zonas ecológicamente sensibles y áreas protegidas. | |

Anexo 1: Conceptos relativos a la Gestión de PVR (continuación)

| Término | Definición | Autor |
|---------|---|---|
| Riesgo | Probabilidad de pérdidas y daños esperados ante la ocurrencia de un evento catastrófico. | Instrucción Metodológica del MES (2014) |
| | Probabilidad de consecuencias negativas, daños y pérdidas esperadas, (muertes, lisiados, en la propiedad, medios de vida, la actividad económica y social, la cultura e historia, psyche etc.) Como resultado de la interacción entre amenazas y elementos sociales y económicos expuestos en un sitio particular y durante un periodo de tiempo de exposición definido. Riesgo es una condición latente que anuncia futuro daño y pérdida. | Lavell (2006) |
| | Probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período de tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. | Lavell (1996) |
| | Fenómeno de origen natural o humano que significa un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada. | Maskrey (1993) |
| | Contingencia o proximidad de un daño. Correr riesgo: estar una cosa expuesta a perderse. | Diccionario lengua española |
| | Grado de pérdidas previstas en vidas humanas, personas lesionadas o heridas, pérdidas materiales y perturbaciones de la actividad económica debidas a un fenómeno determinado. | ONAE (1987) |
| Riesgo | Probabilidad de exceder un valor específico de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene al relacionar la amenaza o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. | Cardona (1993) |
| | Es la medida de las pérdidas esperadas debidas a un evento u ocurrencia de un evento (amenaza) de una magnitud particular que ocurre en un área dada y en un momento específico. Número de heridos y muertos debidos al evento. Es también el número "esperado" de víctimas al año, para un país dado. | Cardona (2001) |
| | Es la suma de las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre u otro evento adverso en términos de vidas, condiciones de salud, medios de sustento, bienes y servicios, en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro. | Terminología de la Defensa Civil (2010) |

Anexo 1: Conceptos relativos a la Gestión de PVR (continuación)

| Término | Definición | Autor |
|--------------------|---|--|
| Riesgo natural | "Aquellos elementos del medio físico o biológicos nocivos para el hombre y causado por fuerzas ajenas a él." | Burton y Kates (1964) |
| | No son sucesos extraordinarios, sino procesos ligados a la cotidianidad socioambiental, multidimensionales y multifactoriales. Superando el simple dualismo Naturaleza- Sociedad, los riesgos son reales y se construyen. | García(2005); Lavell(1992); Saurí (2003) |
| Riesgo específico | Es el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un suceso particular y como una función de la amenaza y la vulnerabilidad. | UNDRO (1979) |
| Riesgo total | Número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un desastre, es decir el producto del riesgo específico R_s , y los elementos en riesgo E . | |
| Gestión de riesgos | Un proceso social y político cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo y el riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. | Lavell (2006) |
| | Proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse. | Mora (2003) |
| | Proceso social complejo que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos a través de actividades de prevención, mitigación, preparación para, y atención de emergencias y recuperación post impacto. | Lavell (2006) |
| | Conjunto de elementos, medidas y herramientas dirigidas a la intervención de la amenaza o la vulnerabilidad, con el fin de disminuir o mitigar los riesgos existentes. Este concepto de prevención ha jugado un papel delimitador respecto a otro conjunto de elementos, medidas y herramientas cuyo objetivo es intervenir principalmente ante la ocurrencia misma de un desastre, es decir que conforman el campo de los preparativos para la atención de emergencias, la respuesta y la reconstrucción una vez ocurrido un suceso. | Cardona (2001) |

Anexo 1: Conceptos relativos a la Gestión de PVR (continuación)

| Término | Definición | Autor |
|-------------------------------|--|--|
| Riesgo aceptable | Valor de probabilidad de consecuencias sociales, económicas o ambientales que, a juicio de la autoridad que regula este tipo de decisiones, es considerado lo suficientemente bajo para permitir su uso en la planificación, la formulación de requerimientos de calidad de los elementos expuestos o para fijar políticas sociales, económicas y ambientales afines. | Cardona (1993) |
| Riesgo de desastre | Son las pérdidas esperadas, causadas por uno o varios peligros que inciden simultánea o concatenadamente sobre uno o más elementos vulnerables en un tiempo, lugar y condiciones determinadas. Además el riesgo anuncia la probabilidad de que en el futuro se pueda producir un desastre. | Instrucción Metodológica de 2014 del MES |
| | Es la probabilidad de que se presente un nivel de consecuencias económicas y sociales adversas en un sitio particular y durante un tiempo definido que exceden niveles socialmente aceptables o valores específicos (riesgo aceptable-ver definición adelante) y a tal grado que la sociedad o un componente de la sociedad afectada encuentre severamente interrumpido su funcionamiento rutinario y no pueda recuperarse de forma autónoma, requiriendo de ayuda y asistencia externa. | Lavell (2006) |
| | Contexto o entorno social cuyas características y condiciones anuncian o presagian daños y pérdidas en el futuro, cuya magnitud, intensidad e impacto serían de un nivel tal que interrumpen el funcionamiento rutinario o normal de la sociedad afectada como un todo, y ponen en peligro la sobrevivencia misma de la unidad afectada. | |
| Riesgo primario o estructural | Se refiere a las condiciones de riesgo existentes en la sociedad, derivados de los mismos procesos del desarrollo y agravados por la incidencia de impactos sucesivos. Es objeto de medidas y acciones de reducción o mitigación. | |

Fuente: Tomado de Velázquez Rodríguez, et al. (2017)

Anexo 2: Clasificación de los incendios

| Clasificación | Descripción |
|----------------------|--|
| Clase A | Son incendios de materiales combustibles sólidos (madera, papel, caucho, etc.) |
| Clase B | Incendios de materiales combustibles líquidos (gasolina, alcohol, aceite) |
| Clase C | Producidos por gases inflamables |
| Clase D | Incendios de metales combustibles y compuestos químicos. |
| Clase E | Incendios en instalaciones o equipos eléctricos de baja y media tensión. |

Anexo 3: Lista de chequeo incendios

| # | Vulnerabilidad Estructural | SI | NO | Observación |
|----|--|----|----|-------------|
| 1 | ¿Los elementos estructurales de las instalaciones (paredes, piso, techo y columnas) se encuentran en buen estado técnico constructivo y brindan seguridad? | | | |
| 2 | ¿Las ventanas y falsos techos de las edificaciones están en buen estado técnico-estructural? | | | |
| a) | ¿Son de materiales inflamables (madera, poli espuma)? | | | |
| 3 | ¿Las escaleras están en buen estado constructivo, poseen doble pasamanos y señalización? | | | |
| 4 | ¿La universidad posee varias salidas de emergencia? | | | |
| a) | ¿Estas están debidamente señalizadas? | | | |
| 6 | ¿Existe en la universidad una zona declarada segura contra incendios? Ejemplo: una zona dentro del área de la universidad que no tenga combustibles cerca y que esté compuesta por materiales no inflamables (concreto aluminio) | | | |
| # | Vulnerabilidad no Estructural | SI | NO | Observación |
| 1 | ¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para casos de emergencias? | | | |
| 2 | ¿Se encuentran en buen estado las instalaciones eléctricas? | | | |
| 3 | ¿En el área de cocina comedor de la universidad existen cocinas a gas? | | | |
| a) | ¿Están capacitadas los trabajadores sobre cómo manipular las estufas de manera segura? | | | |
| # | Vulnerabilidad Funcional | SI | NO | Observación |
| 1 | ¿Cuenta con un puesto de atención médica dentro o cercano a la universidad? | | | |
| 2 | ¿Existen árboles que puedan impedir la circulación por las vías vehiculares, peatonales principales en caso de evacuación? | | | |
| 3 | ¿Se cuenta con puntos contra incendios en la universidad? | | | |
| 4 | ¿Existe una adecuada manipulación y conservación de los productos con los que se trabaja en los laboratorios químicos? | | | |
| # | Vulnerabilidad Social | SI | NO | Observación |
| 1 | ¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias? | | | |
| 2 | ¿Conoce usted qué son los desastres naturales y sus consecuencias? | | | |
| 3 | ¿Existe en los trabajadores conciencia de la importancia de la reducción de riesgos ante desastres? | | | |

Anexo 3: Lista de chequeo incendios (continuación)

| # | Vulnerabilidad Económica y de los Servicios | SI | NO | Observación |
|---|---|-----------|-----------|--------------------|
| 1 | ¿La universidad cuenta con recursos para la implementación de sistemas de emergencia? | | | |
| 2 | ¿La Universidad cuenta con un presupuesto destinado a la reducción de vulnerabilidades estructurales y no estructurales? Ejemplo: para la reparación de edificios y el sistema de eléctrico | | | |
| 3 | ¿Los estudios de PVR poseen el financiamiento necesario? | | | |
| 4 | ¿La universidad posee un presupuesto para reparar o reponer los medios dañados por los desastres? | | | |
| # | Vulnerabilidad Ecológica | SI | NO | Observación |
| 1 | ¿Existen áreas protegidas dentro de los límites de la universidad? | | | |
| 2 | ¿Está enclavada la universidad en un ecosistema frágil? | | | |
| 3 | ¿Cuenta con una Estrategia ambiental adecuada? | | | |

Anexo 3: Lista de chequeo sismos

| # | Vulnerabilidad Estructural | SI | NO | Observación |
|----|--|----|----|-------------|
| 1 | ¿Los elementos estructurales de las instalaciones (paredes, piso, techo y columnas) se encuentran en buen estado técnico constructivo y brindan seguridad? | | | |
| 2 | ¿Las ventanas y falsos techos de las edificaciones están en buen estado técnico-estructural? | | | |
| 3 | ¿Las ventanas de cristal u otro material frágil se encuentran debidamente aseguradas? | | | |
| 4 | ¿Existen zonas en peligro de derrumbe en la universidad? | | | |
| a) | ¿Estas zonas se encuentran debidamente señalizadas para evitar el acceso de las personas? | | | |
| 5 | ¿Las escaleras están en buen estado constructivo, poseen doble pasamanos, y señalización? | | | |
| 6 | ¿La infraestructura ha sufrido daños anteriormente por el impacto de algún tipo de desastres? | | | |
| 7 | Pudiera mencionar el tipo de desastres y cuáles fueron los daños (puede escribir al dorso) | | | |
| 8 | ¿Existen zonas en la universidad libres de edificaciones? | | | |
| 9 | ¿La universidad posee varias salidas de emergencia? | | | |
| a) | ¿Estas están debidamente señalizadas? | | | |
| 10 | ¿Existen locales en la universidad donde se conserven sustancias inflamables, químicas o equipos con riesgos de explotar bajo una situación de temblor o derrumbe? | | | |
| 11 | ¿En las edificaciones de la universidad sus bases están compuestas por pilares los cuales soportan toda la estructura de los edificios? | | | |
| 12 | ¿Con cuántas plantas cuenta esta edificación? | | | |
| a) | ¿Considera usted que dichas plantas incrementan la vulnerabilidad de la estructura? | | | |
| # | Vulnerabilidad no Estructural | SI | NO | Observación |
| 1 | ¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a emergencias? | | | |
| 2 | ¿Existe el riesgo de quedar incomunicados en caso de ruptura de la carretera? | | | |

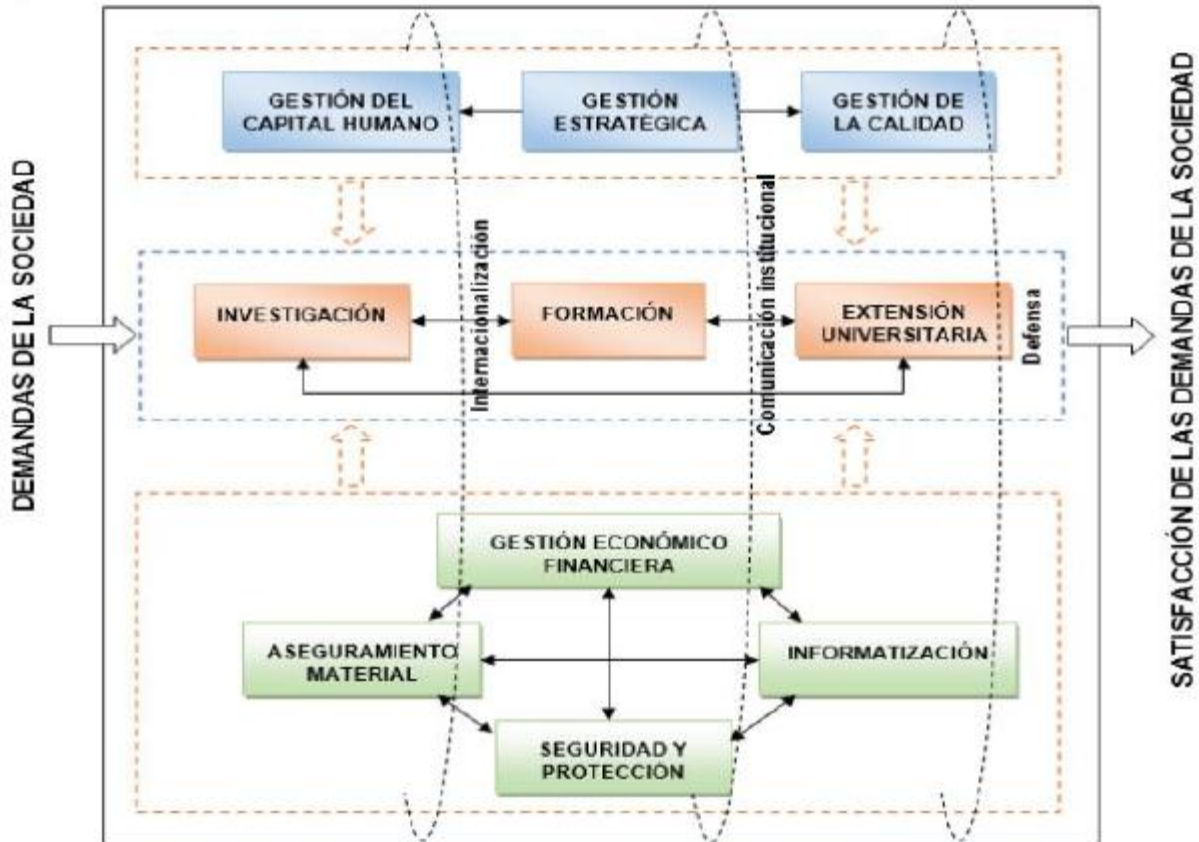
Anexo 3: Lista de chequeo sismos (continuación)

| # | Vulnerabilidad Funcional | SI | NO | Observación |
|---|---|-----------|-----------|--------------------|
| 1 | ¿La universidad dispone de grupos electrógenos de emergencia? | | | |
| 2 | ¿Existen árboles que puedan dañar el suministro de energía o la circulación por las vías vehiculares y peatonales principales? | | | |
| # | Vulnerabilidad Social | SI | NO | Observación |
| 1 | ¿Conoce usted qué son los desastres naturales y sus consecuencias? | | | |
| 2 | ¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias? | | | |
| 3 | ¿Se realizan actividades de formación con los trabajadores y estudiantes para su preparación ante la ocurrencia de desastres? | | | |
| 4 | ¿Usted considera que la universidad es vulnerable a la acción de algún peligro de desastres? Si es afirmativa, mencione a cuál: | | | |
| 5 | ¿Valora usted como importante la elaboración de un Plan de Reducción de Desastres? | | | |
| # | Vulnerabilidad Económica y de los Servicios | SI | NO | Observación |
| 1 | ¿La universidad cuenta con recursos para la implementación de sistemas de emergencia? | | | |
| 2 | ¿Los estudios de PVR poseen el financiamiento necesario? | | | |
| 3 | ¿La universidad posee un presupuesto para reparar o reponer los medios dañados por los desastres? | | | |
| # | Vulnerabilidad Ecológica | SI | NO | Observación |
| 1 | ¿Hay focos de contaminación, como basureros, laboratorios con productos químicos, entre otros? | | | |
| 2 | ¿Cuenta con una Estrategia ambiental adecuada? | | | |

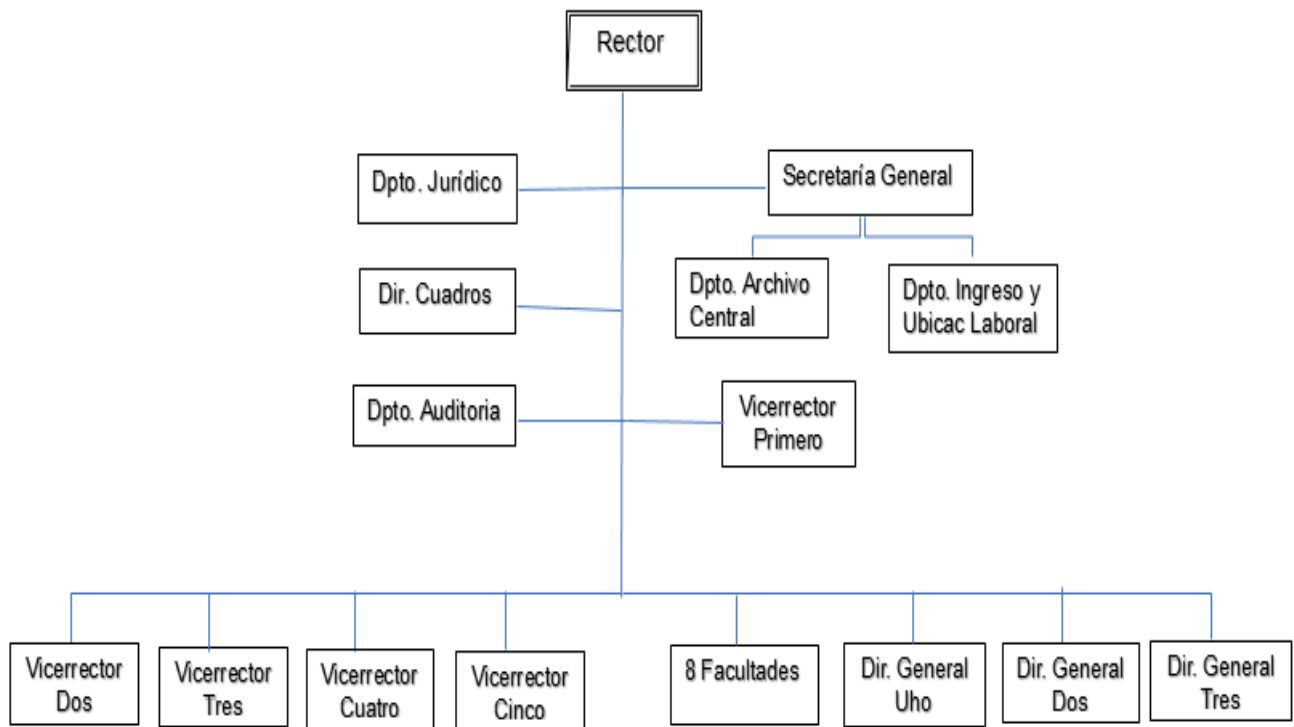
Anexo 4: Inventario de sustancias químicas en existencia en la sede José de la Luz y Caballero

| En uso | Ociosas | Caducas | No identificadas | Cantidad existente | Estado de los almacenes |
|--------|---------|---------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| 546 | 27 | 5 | 49 (6 kg 3,5 L) | 627 | Regular |

Anexo 5: Mapa de procesos



Anexo 6: Organigrama de la Universidad de Holguín



Anexo 7: Caracterización preliminar del estado actual de la Universidad y el marco legal en materia de PVR

Estimados profesores, la Gestión de Peligros, Vulnerabilidades y Riesgos (PVR) en la Universidad de Holguín es un proceso complejo, dirigido a la reducción de los riesgos de desastres, y a la recuperación ante estos eventos adversos, con afectaciones a la integridad física de las personas y los recursos de la Universidad. Para conocer el estado actual de la Gestión de PVR en la Universidad de Holguín, por favor responda las preguntas a continuación.

| No. | Preguntas | Si | No | Observaciones (Puede escribir al dorso) |
|------------|---|-----------|-----------|--|
| 1 | ¿La Universidad ha estado expuesta a algún tipo de peligro de desastre durante el 2016 y el 2017? | | | |
| 2 | En caso de ser sí la respuesta anterior. Identifique el tipo de peligro al que ha estado expuesta. | | | |
| a) | Tecnológicos. Ej: Accidentes con sustancias peligrosas, incendios de grandes proporciones, derrumbe de edificaciones o parte de ellas, ruptura de obras hidráulicas, etc. | | | |
| b) | Naturales Ej: Ciclones tropicales, tormentas locales severas, sequías, sismos, etc. | | | |
| c) | Sanitarios. Ej: Epizootias, Epifitias, Epidemias o pandemias. | | | |
| 3 | ¿Cuenta el país con una legislación especial para la gestión de riesgo de desastre que otorgue prioridad a la reducción de riesgo y se adapte al contexto de su país? | | | |
| 4 | ¿Estas leyes establecen roles y responsabilidades claras con respecto a la reducción de riesgo? | | | |

Anexo 7: Caracterización preliminar del estado actual de la Universidad y el marco legal en materia de PVR (continuación)

| No. | Preguntas | Si | No | Observaciones (Puede escribir al dorso) |
|-----|---|----|----|--|
| 5 | ¿Las indicaciones propias de la Universidad, incorporan disposiciones para incrementar la seguridad y reducir las vulnerabilidades? | | | |
| 6 | ¿Las indicaciones garantizan que se presupuesten recursos suficientes para la reducción de riesgo de desastre? | | | |
| 7 | ¿Las indicaciones establecen procedimientos y responsabilidades claras para la evaluación de riesgos y garantizan que la información de riesgo sea considerada en los procesos de inversión y desarrollo? | | | |
| 11 | ¿Las indicaciones atienden de manera adecuada las consideraciones de género y las necesidades especiales de las categorías de personas particularmente vulnerables? | | | |
| 12 | ¿Las indicaciones incluyen mecanismos adecuados para garantizar que se cumplan las responsabilidades y los derechos? | | | |

Anexo 8: Criterios para evaluar las vulnerabilidades específicas

| Vulnerabilidad | Valoración cuantitativa | Valoración cualitativa |
|-----------------------|--------------------------------|--|
| Baja | 0 | No hay pérdidas económicas y materiales importantes, ni afectaciones a la seguridad y salud de las personas y al medio ambiente. |
| Moderada | 0,5 | Existen pérdidas económicas y materiales significativas, no hay daños a la salud de las personas ni afectaciones significativas al medio ambiente. |
| Alta | 1 | Provocan pérdidas económicas y materiales importantes, daños a la salud de las personas (lesiones o la muerte) y(o) afectaciones significativas al medio ambiente. |

Anexo 9: Capacidad de resiliencia

| # | Pregunta | Si | No | Observaciones |
|----|---|----|----|---------------|
| 1 | ¿Se cuenta con sistemas de información para la evolución y(o) monitoreo de las amenazas? | | | |
| 2 | ¿Se cuenta con sistemas de control o mitigación de la amenaza identificada? | | | |
| 3 | ¿Los trabajadores poseen una adecuada capacidad de respuesta ante emergencias? | | | |
| 4 | ¿La universidad cuenta con brigadas de recuperación? | | | |
| 5 | ¿La universidad tiene conformado un grupo para asesorar en la gestión de PVR? | | | |
| 6 | ¿La universidad cuenta con una metodología y herramientas para la realización de estudios de PVR? | | | |
| 7 | ¿Se cuenta con algún sistema de alarma en caso de emergencia? | | | |
| 8 | ¿Se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico durante una emergencia? | | | |
| 9 | ¿Se encuentra protegida la información digital y en formato papel de la organización? | | | |
| 10 | ¿Se cuenta con un sistema de protección contra incendios? | | | |
| 11 | ¿Se brindan cursos de formación a los trabajadores para la prevención de los PVR? | | | |
| 12 | ¿Tiene actualizado el Plan de Reducción de desastres? | | | |
| 13 | ¿Se han realizado anteriormente estudios de PVR? Si es afirmativa: | | | |
| a) | ¿Están documentados y son de conocimientos de los trabajadores? | | | |
| 14 | ¿La Universidad tiene señalizado las vías y áreas de ubicación? | | | |

Anexo 10: Criterios para estimar la magnitud del riesgo de desastres

| Estimación del riesgo | Valoración cuantitativa | Valoración cualitativa |
|-----------------------|-------------------------|---|
| Bajo | 0 – 0,11 | Es poco probable que al impacto de un desastre determinado existan daños a la salud (lesiones) o la muerte de personas, así como pérdidas económicas y materiales significativas y afectaciones al medioambiente. |
| Medio | 0,12 – 0,43 | Se producirán pérdidas económicas y materiales y(o) daños leves a la salud de las personas y al medioambiente como consecuencia del impacto de un desastre determinado. |
| Alto | 0,44 – 1,0 | Existe una alta probabilidad de daños a la salud (lesiones) o la muerte de personas y(o) pérdidas económicas y materiales importantes y(o) afectaciones significativas al medioambiente debido al impacto de un desastre. |

Fuente: Ministerio de Educación Superior, 2014