



**ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES TECNOLÓGICOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LA COMUNIDAD MINERO-METALÚRGICA DE MOA**

*Tesis en opción al grado académico de Máster en Ciencia en Desarrollo sustentable de la actividad minero-metalúrgica*

**Autora:** Lic. Carolis Yoana Carballo Nin, Prof. Asist.

**Tutoras:** Ing. Alina Rodríguez Infante, Dr. C, Prof. Tit.

Lic. Carmen María Fernández Hernández, M.Sc, Prof. Asist.

**Moa, 2021**

## Dedicatoria

A MIS HIJAS, MI MEJOR REGALO

A MIS ALUMNOS

A MIS AMIGOS Y A MIS COLEGAS COMUNICADORES INSTITUCIONALES Y DE LOS  
MEDIOS MASIVOS EN MOA

## **Agradecimientos**

A mi familia por la ayuda de siempre y el cariño constante

A mi amado esposo, por la exigencia y la compañía oportuna

A mi madre por el apoyo incondicional de siempre

A mis tutoras por la oportunidad, la precisión, y los conocimientos

A mis compañeros de la maestría por la complicidad

A mi amigo Ricardito por el sustento necesario para poder avanzar

A mi amigo José Armando, por las clases virtuales de química y la complicidad de siempre

A los trabajadores de la Empresa Puerto Moa por ser parte de la investigación

A mis alumnas y amigas Dulce y Edelmira por el apoyo y el cariño

A mis amigos y mis colegas de la radio y la televisión en Moa por compartir sus habilidades profesionales

A Eylén, Nerza, Misleidydis, Camilo, Saira y Rubiel, por ser parte de la investigación, por el cariño y el apoyo necesario

A Bertha Fuentes y Yakelín Leyva por la pasión hacia la comunicación institucional y el empeño

A Denise Gutiérrez Molina, presidenta del Consejo Popular Rolo Veguita

Al grupo de estadística del Policlínico Rolo Monterrey

Al Comando 30 de Bomberos en Moa

## Resumen

La gestión de la comunicación de riesgos en comunidades expuestas a disímiles peligros como consecuencia de un desarrollo endógeno, constituye una importante problemática a resolver, lo que contribuirá al progreso de la sociedad actual. El municipio Moa, ubicado al nordeste de la provincia Holguín, posee varias instalaciones industriales, lo que le confiere gran importancia desde el punto de vista de los riesgos tecnológicos.

Al evaluar las herramientas utilizadas en Moa para la prevención de riesgos tecnológicos se constata el insuficiente tratamiento a esa problemática. Se revelan limitaciones para el desarrollo de una comunicación dialógica que fortalezca las relaciones entre los diferentes públicos que participan en el proceso, por lo que se define como objetivo: Diseñar una Estrategia de comunicación para fomentar una cultura de prevención de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

Se emplean métodos teóricos, empíricos y estadísticos como el histórico-lógico, el analítico-sintético y el inductivo-deductivo. El método sistémico-estructural-funcional facilita el análisis e interpretación de las relaciones que se originan entre los componentes y elementos de la Estrategia. Entre los métodos empíricos se encuentran la observación científica, las entrevistas y las encuestas.

El diseño de una Estrategia de comunicación de riesgos constituye una contribución a la práctica que a criterios de los expertos posee rigor científico-metodológico, utilidad y funcionalidad para fomentar de una cultura de prevención de desastre tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa

## Índice

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES TECNOLÓGICOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS. ....</b>	<b>15</b>
1.1 Prevención de riesgos de desastres tecnológicos.....	15
1.2 Las Vulnerabilidades como condicionantes de los riesgos tecnológicos.....	23
1.3 Percepción social de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas	29
1.4 La gestión de la Comunicación de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas .....	32
1.5 Los riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.....	46
<b>CAPÍTULO 2. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN DE RIESGO PARA FOMENTAR UNA CULTURA DE PREVENCIÓN DE DESASTRES TECNOLÓGICOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LA COMUNIDAD MINERO-METALÚRGICA DE MOA .....</b>	<b>51</b>
2.1 Estado actual que presenta la comunicación de riesgo para el desarrollo de una cultura de prevención de desastre tecnológicos por sustancias químicas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa .....	51
2.2 Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar una cultura de prevención de desastre tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.....	65
2.3 Evaluación de la pertinencia de la Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa .....	76
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>80</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>87</b>

## Introducción

En el Marco de Acción para la implementación de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres publicada por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (2001) se reconoce a la prevención como ente primordial en el proceso de reducción de peligros y tratamiento a vulnerabilidades para minimizar y gestionar posibles riesgos y desastres. Considerando que estos últimos, en opinión de (Beltrán,2005; Lavell, 2005; Almaguer, 2008) constituyen problemas no resueltos del desarrollo, atenderlos desde la ciencia, gestionando la comprensión de los mismos en diferentes niveles, contribuirá a la sostenibilidad de comunidades en vías de desarrollo.

En los Documentos básicos para el trabajo de los Centros de gestión para la reducción del riesgo de la Asamblea del Poder Popular de Granma (2011, p.31) se expresa:

Convivir con el riesgo, no es aceptarlo, es tratarlo adecuadamente para minimizar su impacto, por eso es indispensable en nuestro país, elevar a planos superiores las políticas de Gestión y Administración del Riesgo, como un reto para conquistar un verdadero desarrollo sostenible y sustentable de la sociedad cubana.

Así mismo se plantea que “la reducción del riesgo es un proceso y un producto en el ámbito del desarrollo sostenible y se gestiona mediante varias acciones”, entre las que comprende: “previando el riesgo futuro y controlando normativamente su incremento, mediante un efectivo proceso de compatibilización del desarrollo económico social del territorio con los intereses de la Defensa Civil” (p.10).

La Guía metodológica para la organización del proceso de reducción de desastres de Cuba (2017a, p.14) enfatiza: “La prevención de desastres, como parte del proceso de reducción de desastres, es una obligación estatal de los territorios, órganos y organismos estatales, las entidades económicas, las instituciones sociales y formas de gestión no estatal (...)”

El Informe Final sobre La reunión técnica regional, Estrategia de comunicación e información pública para la reducción de riesgos y desastres en Guatemala (2004) citado por Beltrán (2005a,

p.123) recoge entre sus lineamientos y recomendaciones, principios generales orientados a políticas y estrategias de comunicación aplicadas a la gestión del riesgo. Al respecto se expone:

Sin prevención no puede haber reducción efectiva de los desastres y sin comunicación eficiente no puede haber prevención de alto impacto. De allí que la comunicación educativa y la información pública son indispensables tanto para la acción preventiva como para la reactiva.

También se propone en este informe (Beltrán, 2005b, p.124) que:

La universalidad, profundidad y perdurabilidad de la comunicación, deberán ser la base de la Cultura de Prevención; la comunicación se debe considerar como un eje articulador de los procesos de la gestión de riesgo mediante un abordaje amplio, integral y transversal al Estado, las instituciones en general y las comunidades.

La comunicación de riesgos para la prevención de desastres responde a las exigencias de la sostenibilidad de las comunidades en desarrollo y deviene en necesidad para favorecer la reducción de peligros y el tratamiento a las vulnerabilidades. En la temática de la prevención de riesgos por sustancias químicas, internacionalmente se destacan investigadores de España, México entre otros como Cortinas de Nava y Pérez (1999); Cortinas de Nava (2000); Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades de los Estados Unidos (2005); Programa de Salud, Trabajo y Ambiente en América Central ([SALTRA], 2015); Coordinación nacional de protección civil de México (2015); Navarro y Peña (2018), los cuales manifiestan como tendencia la necesidad de la comunicación de riesgos para la prevención desastres como recurso de preparación en torno a la protección del medioambiente y las personas de los accidentes químicos.

La familia, la comunidad, la escuela, los medios de comunicación, las organizaciones sociales y políticas, las empresas, tienen la responsabilidad de influir en la cultura de prevención de las personas; no obstante, sin desdeñar el sistema de influencias educativas generadas por estos,

se asume que se requiere de la integración sistémica y sistemática de todos los entes sociales, donde la relación universidad-sociedad juega un papel preponderante. Este argumento precisa la necesidad de educar a la comunidad, de manera integral, para la prevención de los riesgos químicos, posibilitando un desempeño adecuado conforme a las exigencias sociales en este sentido.

El logro de tal demanda requiere de una cosmovisión innovadora e integradora por parte de todas las personas implicadas, que permita la organización de acciones orientadas a lograr las modificaciones de las actitudes de éstos a partir de las condiciones sociales preexistentes en la comunidad. La autora considera que un enfoque estratégico a la comunicación de riesgos aporta una visión innovadora e integral para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas.

Algo semejante expresa la Organización de las Naciones Unidas ([ONU], 2015, p.26) en su Marco Sendai para la reducción de riesgos de desastres en el periodo 2015-2030 cuando manifiesta:

La reducción y la gestión del riesgo de desastres dependen de los mecanismos de coordinación en todos los sectores y entre un sector y otro y con los actores pertinentes a todos los niveles, y requiere la plena participación de todas las instituciones ejecutivas y legislativas del Estado a nivel nacional y local...

En la comunidad de Moa la industria minero metalúrgica del níquel constituye la fuente principal de la economía, la que cuenta con procesos tecnológicos que manejan grandes volúmenes de sustancias peligrosas y por ende, inventarios de las mismas, además de un continuo trasiego de estas por las vías marítima y terrestre; así como su transporte por gasoductos.

Según Hernández (2020, p.4) en un levantamiento realizado por el grupo multidisciplinario de gestión de riesgos en el municipio minero-metalúrgico de Moa:

(...) existen 45 entidades con posible categoría de riesgo por uso, manejo y almacenamiento de sustancias químicas y materiales peligrosos (...), de ellos 13 objetivos con prioridad alta (industrias, oleoductos, gasoductos, estaciones terminales de combustibles, entre otras). En varias de estas entidades se han



presentado eventos peligrosos con severidad leve y grave, e incidencias ambientales como incendios, derrames y fugas de gases por el manejo de sustancias peligrosas, lo que pone de manifiesto que la cultura del riesgo industrial es insuficiente. Asociado a los criterios anteriores el territorio minero posee peligros y vulnerabilidades que necesitan especial atención desde la ciencia.

Con el propósito de determinar el estado de la prevención de riesgos químicos se realizó una profunda revisión bibliográfica, destacándose investigadores como Almaguer y Pierra (2009), Vargas (2012), Guilarte (2015), Pantoja (2015), Sánchez (2015) y Torres (2014) donde se pudo constatar que estas investigaciones se realizaron desde la Ciencia Filosófica, las Geociencias, la Psicología y la Ciencia de la Información. Las mismas están orientadas hacia la gestión del conocimiento para la gestión de riesgos de desastres desde el desarrollo local, los sistemas de información para la comunicación del riesgo en la Empresa Puerto Moa, análisis de los inventarios de conocimientos y valoración del flujo de información en el Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo en la comunidad de Moa. Esta pluralidad de investigaciones coincide en la relevancia que posee la gestión del riesgo y la necesidad de profundizar en ello, fundamentalmente en la comunicación de riesgos.

En el análisis de los documentos normativos relacionados con la gestión de riesgos de desastres en Moa se aprecia que la comunicación como proceso social y su influencia en la gestión para la reducción de riesgos de desastres, y por ende en la formación de una cultura de prevención, es un área del conocimiento insuficientemente tratada; carencia que de igual manera se observa en las políticas y prácticas de las diferentes instituciones y organizaciones responsables de estos asuntos.

A partir de los anteriores argumentos, la consulta con especialistas, la experiencia profesional de la autora, y un diagnóstico recurrente realizado a la comunidad minero-metalúrgica de Moa, amparada por la aplicación de observaciones, entrevistas y revisión de documentos, se

determinaron como limitaciones en la comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de riesgos de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas:

- Insuficiente dominio de los conocimientos teóricos y prácticos para la gestión de la comunicación de riesgos.
- Insuficiencias en la planificación de la información pública para la prevención de riesgos de desastres tecnológicos.
- Carencia de un accionar participativo, que posibilite el adecuado tratamiento a la percepción para favorecer la prevención de riesgos de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas.

En correspondencia con los elementos expuestos se define como **problema de investigación** ¿Cómo contribuir a la gestión de riesgos de desastres tecnológicos en la comunidad minero-metalúrgica de Moa?

Las valoraciones realizadas y el problema revelado previamente permiten declarar la gestión de la comunicación de riesgos como **objeto de investigación**. En correspondencia con lo anterior se define como **objetivo de esta investigación**: Diseñar una Estrategia de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

La formulación de este objetivo permitió la precisión del **campo de acción** en la comunicación de riesgos para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

Para orientar el cumplimiento del objetivo y solucionar el problema se elaboran como preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos - metodológicos de la comunicación de riesgos que sustentan el proceso de prevención de riesgos de desastres tecnológicos por sustancias químicas para la transformación de las vulnerabilidades sociales y las prácticas comunitarias de gestión de riesgos?

2. ¿Cuál es la situación actual que presenta la comunicación de riesgos para el desarrollo de una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa?
3. ¿Cómo estructurar una Estrategia de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa?
4. ¿Cuál es la pertinencia de la Estrategia de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa?

Para dar cumplimiento a las interrogantes científicas formuladas se definen como tareas científicas:

1. Sistematización de los fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el proceso de prevención de riesgos de desastres tecnológicos por sustancias químicas que favorecen la gestión de la comunicación de riesgos para la transformación de las vulnerabilidades y las prácticas comunitarias de reducción de riesgos.
2. Determinación del estado actual que presenta la comunicación de riesgos para el desarrollo de una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.
3. Diseño de una Estrategia de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.
4. Determinación de la pertinencia de la Estrategia de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

Se emplea un estudio de caso único, modalidad comunitaria, con varias unidades de análisis (Rodríguez et al., 1999) para describir y caracterizar a la comunidad minero-metalúrgica de Moa,

así como en la comprensión de los vínculos entre los diferentes públicos involucrados en la Estrategia propuesta. En el cumplimiento de estas tareas fue necesario la selección, aplicación e integración de métodos teóricos, empíricos y estadísticos, los cuales se describen a continuación. Como métodos teóricos se emplea el histórico-lógico para valorar la evolución y el desarrollo de la comunicación de riesgos para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas, lo que permitió establecer un esbozo histórico y determinar sus tendencias.

El analítico-sintético permitió realizar un estudio acerca de los fundamentos que sustentan la comunicación de riesgos para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas; se utilizó en la sistematización, generalización y concreción de la información analizada. Así mismo, es conveniente en la valoración de la información empírica obtenida y en el diseño de la estrategia de comunicación de riesgos.

El método Inductivo-deductivo permitió hacer inferencias y generalizaciones de la comunicación de riesgos para la prevención de desastres tecnológicos por riesgos químicos, además del análisis de la información obtenida para el diseño de la Estrategia, a partir de la cual se determinan nuevas conclusiones. Por otra parte, el método sistémico-estructural-funcional se emplea en el análisis e interpretación de las relaciones que se originan entre los componentes y elementos de la Estrategia diseñada, para comprender las interacciones estructurales y funcionales definidas en esta, con la finalidad de prever los desastres tecnológicos por riesgos químicos.

Entre los métodos, técnicas y procedimientos empíricos empleados se encuentra la observación científica abierta no participante; esta se emplea en la observación directa del desarrollo del proceso de la comunicación de riesgos para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas, lo que permitió acceder a la realidad con inmediatez. La entrevista en profundidad tuvo la función de compilar información adecuada de especialistas y públicos participantes involucrados en el proceso investigado.

Las encuestas se aplicaron para obtener información del estado actual del problema objeto de estudio. El análisis documental se utilizó para valorar las directivas, normativas, las orientaciones, indicaciones y acuerdos; entre los que se encuentran: Directiva No.1 del Presidente del Consejo de Defensa del 2010; las líneas editoriales de los Medios de Comunicación Masiva (MCM) en el territorio; Documentos básicos para el trabajo de los Centros de Gestión para la Reducción del Riesgo (2011); Resolución 148 del 2013: Reglamento sobre la gestión de los riesgos a la seguridad de procesos en instalaciones industriales con peligro mayor; la Guía metodológica para la organización del proceso de reducción de desastres (2017); las Normas ISO 4501 de 2018, ISO 31000 de 2018; Estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos del municipio Moa; Plan de reducción de riesgos del municipio Moa, las Indicaciones complementarias del municipio; los Estudios de riesgos de desastres y el Informe de seguridad de la Empresa Puerto Moa. También se tuvo en cuenta el Estudio de Riesgos de Desastres y el Análisis de amenaza vulnerabilidad y capacidad del Consejo Popular Rolo -Veguita.

Los métodos matemáticos—estadísticos proporcionan el procesamiento de los datos recopilados, se emplea la estadística descriptiva, elaboración de tablas de frecuencia, el cálculo de la frecuencia, las medidas de tendencia central y dispersión, el cálculo del coeficiente de competencia de expertos (k) y el procedimiento de Green para determinar los puntos de corte en el procesamiento Delphi y la pertinencia de la Estrategia.

El procedimiento metodológico de la triangulación se aplica para llevar a cabo análisis conclusivos de los resultados obtenidos durante la aplicación de los diferentes métodos y de la información de las diferentes fuentes.

La contribución a la práctica está dada por una Estrategia de comunicación de riesgos que está estructurada por etapas, fases, acciones y un plan de acciones que contribuye al perfeccionamiento del proceso de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad de Moa.

La memoria escrita está estructurada por introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones y anexos. En el primer capítulo se precisan los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan el proceso de prevención de riesgos de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas, se analiza la necesidad del desarrollo de la prevención; así como las principales experiencias investigativas, y se reconoce el contexto comunitario como fundamental para desarrollar este proceso.

En el segundo capítulo se realiza un diagnóstico de la situación actual que presenta la comunicación de riesgos para el desarrollo de una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad caso de estudio, se describe y explica la Estrategia diseñada, y se evalúa la pertinencia de la propuesta a través del método criterio de experto en su variante Delphi.

Esta investigación se desarrolla en el marco del proyecto Formación de capacidades e investigación en gestión de riesgos de desastres tecnológicos en el territorio minero-metalúrgico de Moa, respondiendo a los lineamientos 107, 125, 161 y 182 de la Política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026.

## **Capítulo 1. Fundamentos Teóricos-Metodológicos del Proceso de Gestión de la Comunicación de Riesgos para la Prevención de Desastres Tecnológicos por Sustancias Químicas Peligrosas.**

En el presente capítulo se aborda el proceso de prevención de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas. Al considerar la etapa preventiva (Beltrán, 2005; Almaguer, 2008; Lugo, 2015; Gaeta, 2017; Organización de Naciones Unidas [ONU], 2015; Agencia cubana de medioambiente AMA, 2016; Defensa Civil Cuba [DC], 2017; Concepción y Goya, 2017; Badía, s.f y Trelles et al. 2018) como la primera del ciclo en la gestión de riesgos, y según su importancia en la preparación de condiciones idóneas y ambientes seguros para evitar posibles desastres, serán analizados algunos de los elementos esenciales que la conforman. La prevención de riesgos tecnológicos, las vulnerabilidades como condicionantes de los riesgos, la percepción social de los riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas, la gestión de la comunicación de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas, y los riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa, serán las temáticas expuestas a partir de la consideración de varios autores.

### **1.1 Prevención de riesgos de desastres tecnológicos**

En el escenario político actual gestionar los riesgos para evitar desastres constituye una sólida proyección de desarrollo en países ocupados por su sostenibilidad. Acuerdos y directrices internacionales conciben un futuro más seguro para el planeta, donde la innovación y el compromiso con la humanidad serán decisivos en la implementación de las normativas aprobadas, a pesar del desequilibrio económico que impera.

En el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres durante el período 2015-2030, se señala: “La reducción del riesgo de desastres es una inversión rentable en la prevención de pérdidas futuras. Una gestión eficaz del riesgo de desastres contribuye al desarrollo sostenible” (Asamblea General de las Naciones Unidas [ONU] 2015, p.3).

En este Acuerdo se plantea como principio rector que “cada Estado tiene la responsabilidad primordial de prevenir y reducir el riesgo de desastres, incluso mediante la cooperación internacional, regional, subregional, transfronteriza y bilateral” (p.8).

La reflexión científica sobre los riesgos de desastres inicia su desarrollo metodológico a partir de la década de los años 60 del siglo XX. Para Gaeta (2017a) lo anterior está “vinculado con los potenciales riesgos que la nueva energía nuclear de entonces podía transmitir a la población y al medio ambiente” (p.82). Cuba es referente para la región de América Latina en la atención a eventos meteorológicos y la mitigación de los efectos provocados por fenómenos de origen natural, insertándose en los esfuerzos para reducir los riesgos en las operaciones durante los procesos productivos y evitar accidentes tecnológicos a través de la propuesta de estudios multidisciplinarios (Carralero 2015; AMA, 2016; Pell del Río, Lorenzo y Torres, 2017; Concepción y Goya, 2017; Concepción et al. 2018; Orúe y Camejo, 2018).

La Directiva No.1 (2010) del Presidente del Consejo de Defensa Nacional para la reducción de desastres constituye uno de los basamentos legales para el tratamiento a este tema. En la misma se ordena, de manera primordial “implementar las acciones para la prevención de desastres a todos los niveles, de los organismos y órganos estatales, entidades económicas e instituciones sociales” (párr. 3), teniendo en cuenta las medidas dispuestas.

El documento también expone la apreciación general de peligros de desastres en Cuba, donde se clasifican: los de origen natural, de origen tecnológico, y los de origen sanitario. En los de origen tecnológico figuran: accidentes catastróficos del transporte, accidentes con sustancias peligrosas, derrames de hidrocarburos, incendios de grandes proporciones en instalaciones industriales y edificaciones.

Los avances científicos y técnicos inciden directamente en el desarrollo productivo y económico de sectores industriales, pero a la vez presuponen una nueva preocupación para los profesionales a cargo y comunidades aledañas: los riesgos tecnológicos. Estos han comenzado a ser más perceptibles en los últimos años, en el marco de la gestión del riesgo de desastres.



El Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático en Colombia [IDIGER], (2017 citado por García y Vela 2018, p.27) define a los riesgos tecnológicos como:

daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a eventos generados por el uso y acceso a la tecnología, originados en sucesos antrópicos, naturales, socio-naturales y propios de la operación, están asociados a la actividad del hombre, quien los controla. Son el resultado de combinaciones características de peligrosidad de una sustancia y/o actividad, en donde el entorno donde se encuentra ubicado, los procesos que se usan, las condiciones de seguridad, entre otros, con la probabilidad de ocurrencia de un suceso que pueda promover la materialización de un evento accidental.

El manual Lo que usted debe saber sobre riesgo tecnológico (2018, p.14), emitido por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia, plantea que:

Los riesgos tecnológicos son percibidos como fenómenos controlables por el hombre o fruto de su actividad, y están asociados a una gran variedad de actividades, dentro de las cuales se incluyen las domésticas y de servicios profesionales, es decir, aquellas realizadas por la población en general producto de su cotidianidad, así como también las actividades industriales, extractivas, de transporte, entre otras, teniendo una relevancia especial las que utilizan sustancias y/o energías peligrosas.

La Guía metodológica para la organización del proceso de reducción de desastres de Cuba (2017b), aprobada por Resolución No. 4/2017 del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, orienta varias etapas, siendo la prevención la primera del ciclo, que con carácter obligatorio recoge acciones concretas.

Los estudios de riesgos por grupos multidisciplinarios, el aumento de la resiliencia a partir de la reducción de vulnerabilidades, el fortalecimiento y la consolidación de una cultura de seguridad en las instalaciones industriales, y el funcionamiento eficiente de los sistemas de seguridad y

bioseguridad; así como el cumplimiento de las normas técnicas en las inversiones de construcción y montaje, conforman la lista de la fase preventiva. Estas tareas fundamentales se relacionan directamente con el tratamiento a los riesgos tecnológicos.

El aprovechamiento de los avances tecnológicos, la implementación oportuna de la innovación científica y la aplicación correcta de la legislación vigente, facilitan la gestión de los riesgos tecnológicos durante los procedimientos con sustancias químicas peligrosas. Sobre este particular, Lugo (2015a) plantea que a la par de agravar el inventario de los riesgos, las cuestiones antes mencionadas proporcionan más y mejores herramientas para enfrentarlos; además propone tres fases para su tratamiento: la de prevención, la predicción, y la rapidez de respuesta. Para la primera fase —la preventiva— este autor manifiesta “que afecta fundamentalmente a los riesgos tecnológicos y se sustenta en una adecuada evaluación previa de los mismos” (p,1).

La peligrosidad es inherente a determinadas sustancias químicas por sus propiedades físicoquímicas, que las hacen ser tóxicas, inflamables o explosivas. La utilización de sustancias químicas en la producción industrial constituye una fuente potencial de peligro con elevada importancia; su almacenamiento, transportación y manejo demandan condiciones especiales y atención minuciosa y sistemática para evitar incidentes o accidentes catastróficos.

Para Grau y Moreno (2005, p.VIII-2):

Se consideran como sustancias los elementos químicos y sus compuestos, en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso, incluso en aquellos casos en que lleven incorporados los aditivos necesarios para su estabilidad o vayan acompañados de impurezas resultantes del procedimiento de obtención. (...) Los preparados consisten en mezclas formadas por dos o más sustancias. Las sustancias, y los preparados, que se consideran como peligrosos, atendiendo al tipo de riesgo que presentan, se clasifican en tres grandes grupos:

a) Por los riesgos a consecuencia de sus propiedades físico-químicas

- b) Por los riesgos para la salud humana
- c) Por los posibles efectos sobre el medio ambiente

En el Decreto-Ley No. 309 “De la Seguridad Química”, emitido en Gaceta Oficial de la República de Cuba (2013a, p.562) se define:

Producto químico peligroso: Toda sustancia química, ya sea aislada o mezclada, fabricada u obtenida de la naturaleza que, por la cantidad, características de peligrosidad o combinación de ambas, según el Anexo Único del presente Decreto Ley, represente un peligro para la salud humana y el medio ambiente.

Una revisión de dicho Anexo Único permite explicar que los productos químicos según sus propiedades fisicoquímicas se clasifican en: explosivos, comburentes, extremadamente inflamables, fácilmente inflamables, e inflamables. Por sus propiedades toxicológicas son: muy tóxicos, tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, sensibilizantes. Por sus efectos específicos sobre la salud humana: carcinogénicos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción. Por sus efectos sobre el Medio Ambiente: peligrosos para el Medio Ambiente.

En el Glosario de Términos, Defensa Civil Cuba (2015) se define riesgo químico como la “probabilidad de que la liberación al ambiente y la exposición a un producto o desecho químico puedan ocasionar efectos adversos a la salud humana y al medio ambiente” (p.51).

Por su parte, Lugo (2015b, p.16) explica:

Hay que tener en cuenta que una misma sustancia puede ofrecer diferentes tipos de riesgos y las mezclas pueden incrementar la de sus componentes. De esta manera pueden dividirse en: inflamables, corrosivas, tóxicas, así como pueden crear atmósferas explosivas, de acuerdo a sus características propias o en los lugares donde se manipulan.

Sobre las posibles causas y consecuencias de los riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas Orúe y Camejo (2018a, p.3) refieren de manera sucinta:

El empleo de las sustancias químicas peligrosas bajo condiciones de inseguridad, puede acarrear problemas de contaminación ambiental debido a escapes (fundamentalmente líquidos, gases) de forma lenta y a veces imperceptible, o de forma súbita, cuando la pérdida de contención de estas sustancias ocurre por el deterioro u operación inadecuada de los depósitos que las contienen.

Los incidentes que pudieran ocurrir durante la manipulación de sustancias químicas peligrosas conllevarían a accidentes mayores, incluso a desastres, si no son controlados de manera oportuna. Las consecuencias de eventos —no deseados— durante los procesos operativos con material peligroso en las industrias, constituyen una preocupación significativa a ser atendida con celeridad y constancia por las autoridades competentes.

Respecto a la atención a los riesgos químicos, a nivel mundial, desde las diversas aristas que demanda el asunto, refiere la Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2013) citado por Navarro y Peña (2018a, p.8):

Los productos químicos presentan un amplio rango de efectos potencialmente adversos, desde los riesgos para la salud tal como la carcinogenicidad, y los riesgos físicos como la inflamabilidad, hasta los riesgos ambientales, tales como la contaminación generalizada y la toxicidad en la vida acuática; asimismo, el ritmo de innovación e investigación sobre el desarrollo y uso de productos químicos es rápido, pero el ritmo de estudio de los aspectos de seguridad y salud de estos productos químicos es mucho más lento.

Emergencia Química es una categoría que se define en el Decreto-Ley No. 309 “De la Seguridad Química” (2013b, p.562), y que por su importancia se considera oportuno citar:

Cualquier situación de riesgo inminente por la exposición intencionada o accidental a productos y desechos químicos peligrosos, tales como derrames, fugas, explosiones, que de no atenderse de manera oportuna y adecuada representa un grave peligro para la salud humana y el medio ambiente.

Narváez, Lavell y Pérez (2009) citado por Trelles et al. (2019a, párr.12) precisan que:

para que un riesgo se convierta en desastre, se requiere, por un lado, que no haya sido efectivamente reducido previamente; y, además, que ocurra o se exprese un fenómeno físico potencialmente peligroso que actúe como detonante, ya sea de manera repentina, paulatina o progresiva. La mayoría de los desastres son riesgos no manejados, y su impacto está definido, esencialmente, por las condiciones “preexistentes que no fueron oportunamente reducidas”.

Por su parte Arcos y González (2015) citado por Trelles et al. (2019b) definen desastre desde las habilidades territoriales para gestionar sus propios riesgos como una “interrupción grave del funcionamiento de una comunidad o una sociedad que causa pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales y que exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectadas para hacer frente con sus propios recursos” (párr.16).

Un factor significativo en la prevención de los riesgos de desastres lo constituye la valoración de las características y capacidades en el nivel local. La evaluación correcta y sistemática de las vulnerabilidades existentes en cada territorio; así como el aprovechamiento de recursos y capacidades objetivas que posean en cada área de análisis específico, fomentarán el desarrollo sustentable de las comunidades y el logro de su resiliencia.

Sobre la justa valoración de la territorialidad en el proceso de gestión de riesgos, manifiesta Gaeta (2017b, p.106):

Los sistemas de prevención de riesgos deben tener una organización eminentemente territorial, debido a que los riesgos de desastres son fenómenos ligados al territorio y solo en los ámbitos territoriales es posible coordinar las acciones sectoriales y comunitarias necesarias. Estas acciones se integran en estructuras nacionales, regionales, locales e internacionales.

En los lineamientos metodológicos para los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos tecnológicos (PVRT) a nivel territorial debido al manejo de sustancias químicas y materiales

peligrosos en instalaciones industriales y de servicios, emitidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba [AMA] (2016a, p.3) se refiere:

a los efectos de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos a nivel territorial, son instalaciones peligrosas todas aquellas en las que se manejan sustancias químicas peligrosas o mezclas de éstas (materiales). Se entiende por manejo, al uso, procesamiento y/o almacenamiento de las mismas.

Los requerimientos para objetivos e instalaciones que manipulan, almacenan o emplean sustancias peligrosas orientados en la Guía metodológica para la organización del proceso de reducción de desastres de Cuba (2017), evidencian la prioridad que concede el gobierno cubano y su Defensa Civil a la prevención de eventualidades peligrosas ocasionadas por sustancias químicas. Entre las disposiciones obligatorias para el tratamiento preventivo se planifica: la actualización oportuna de los estudios de riesgos, el mantenimiento periódico de los sistemas y dispositivos de seguridad industrial que garantice su correcto funcionamiento, el fortalecimiento de la cultura de seguridad y la planificación detallada de las acciones de enfrentamiento a través de una organización integral y genérica para la respuesta, la capacitación tanto a los órganos de dirección como a todos los que participan en la respuesta de acuerdo a una organización genérica puntualizada y conciliada con todos los factores del territorio donde se encuentre enclavada.

Además de la peligrosidad intrínseca por la utilización de sustancias químicas en los procesos productivos, el inadecuado tratamiento al tema, la escasa percepción de los riesgos tecnológicos, la insuficiencia de acciones preventivas, constituyen vulnerabilidades significativas que magnifican el peligro objetivo para convertirlos en riesgos que pudieran generar accidentes mayores.

La instrumentación del Decreto-Ley No. 309 De la Seguridad Química (2013c, p.562), es clara evidencia del carácter preventivo que se maneja a nivel de país con respecto a la utilización de sustancias químicas peligrosas. En la misma se define Seguridad Química como:

Estado o condición derivado de la prevención y corrección de los efectos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente que, a corto y a largo plazo, resultan de las actividades relacionadas con el manejo de los productos químicos peligrosos e instalaciones durante su ciclo de vida.

Trabajar en la detección oportuna de los peligros, evaluar las vulnerabilidades, será la clave de éxito para reducir los riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas. No por azar varios teóricos han propuesto la implementación de estas acciones —que conforman la etapa preventiva— como la primera a planificar e implementar durante el proceso de reducción de riesgos de desastres de diversa índole.

### **1.2 Las Vulnerabilidades como condicionantes de los riesgos tecnológicos**

Durante la atención a los riesgos tecnológicos es imprescindible detectar las dificultades de las operaciones y diagnosticar las debilidades en los procesos productivos. Al identificar las causas de los incidentes en escenarios industriales —que devienen en vulnerabilidades tecnológicas— y trabajar para erradicarlas, se previenen accidentes de mayor peligro que pueden afectar tanto a los trabajadores, a la economía de la entidad, como al medio ambiente.

Las vulnerabilidades constituyen condicionantes significativas para los procesos de estudio y gestión, en sentido general, de los riesgos tecnológicos. Al respecto refieren Orúe y Camejo (2018b, p. 4):

En el campo de los desastres tecnológicos, los principales factores del riesgo lo constituyen el peligro, el nivel de exposición ante los impactos de un evento determinado, el estado de la cultura de la seguridad en las instalaciones y las vulnerabilidades.

Solís (2011, p.4) define vulnerabilidad tecnológica como:

Grado de exposición de un sistema a los efectos de la amenaza, está determinada por la insuficiencia que tenga ese sistema, sujeto o comunidad para hacer frente al cambio que produce un accidente tecnológico. Ello se identifica por la forma en que las ciudades o las comunidades o bien la planta industrial se han organizado para enfrentar un evento destructivo y no tanto por el evento en sí. La vulnerabilidad es un producto social y se le conoce como el elemento externo del riesgo y potencializa la condición de amenaza. Las amenazas y las vulnerabilidades coexisten, es decir no hay elemento amenazado si no existe la vulnerabilidad.

Cada detalle potencialmente peligroso se convierte en riesgo mayor al aumentar la probabilidad de ocurrencia de eventos dañinos por la exposición a vulnerabilidades no atendidas. Incluso, la confluencia de las últimas en un mismo contexto, durante un período más o menos largo, traería consecuencias desastrosas. Varios teóricos han propuesto segmentaciones para el diagnóstico de las vulnerabilidades como parte de las metodologías identificadas en los estudios de peligro, vulnerabilidades y riesgos de diversa índole.

Cardona (2001) citado por Concepción y Goya (2017a) propone un modelo conceptual de riesgo basado en que “una evaluación holística del riesgo constituye una función de un conjunto de factores de vulnerabilidad, algunos de ellos caracterizan la vulnerabilidad física y otros las condiciones del contexto” (p.3). Respecto a la vulnerabilidad física se refiere a los daños o efectos de primer orden que pudiera ocasionar un suceso no deseado en las infraestructuras, las pérdidas económicas, el número de víctimas. La vulnerabilidad del contexto depende de la fragilidad social y hasta de la falta de condiciones que favorezcan que se produzcan los daños. Al continuar con el criterio de la visión holística del riesgo en escenarios donde se utilizan sustancias químicas peligrosas, Pell del Río et al. (2017, p. 141) declaran:



Se impone entonces que el análisis de la vulnerabilidad que entraña el manejo de los productos químicos peligrosos, se realice desde un enfoque holístico por el papel que juegan los individuos en la construcción social del riesgo, su percepción, su nivel de preparación para enfrentarlo, el nivel de exposición, entre otros indicadores sociales, culturales y psicológicos, que evalúan la vulnerabilidad social; sin embargo, la potencialidad de pérdidas económicas a partir de la exposición al peligro de los bienes económicos por dicho manejo y de la disponibilidad de recursos para la gestión del riesgo, así como la inclusión del elemento ecológico a partir de la evaluación de los diferentes ecosistemas naturales que se pudieran afectar, también deben ser analizados como tal porque sus impactos inciden igual en la ocurrencia de afectaciones y desastres.

En la metodología (AMA, 2016b) para los estudios Peligro Vulnerabilidades y Riesgos Tecnológicos se propone evaluar las vulnerabilidades por el manejo de sustancias químicas peligrosas a través de varias salidas: la social, la ecológica, la económica, la estructural, la no estructural, y la funcional. Se ofrece, además, puntajes para la estimación de cada una de ellas por tipo de peligro o evento. Entre los últimos se comprenden: incendio, explosión, derrame tóxico, y fuga de gas tóxico.

Con respecto a las vulnerabilidades económica, estructural, y no estructural, se asocian con el criterio de vulnerabilidad física de Cardona (2001) al recoger elementos como valor de la instalación peligrosa, características constructivas de las viviendas e instalaciones vulnerables ante los efectos de un evento peligroso, el sistema de redes —de alto y bajo voltaje— y las de comunicación telefónica.

Mientras para la vulnerabilidad funcional en AMA (2016) se refiere a que la existencia del cuerpo de bomberos y de estación de Policía Nacional Revolucionaria; así como del Plan para la respuesta de emergencia o contingencia ante la ocurrencia del evento en la instalación objeto de

estudio, y la realización de simulacros durante la etapa de prevención, son relevantes en este apartado. Entre otros elementos a evaluar aparecen el sistema de salud específico para atender a la población afectada, las vías para la evacuación de la población, y las medidas de preparación de la población —prevención— para la respuesta previstas en el Plan de Reducción de Desastres [PRD] del territorio.

Al ser recurrente el tratamiento dado a la vulnerabilidad social en la mayoría de las bibliografías acerca del tema, se analiza que, en sentido general, se exponen elementos comunes para su estudio al hacer especial énfasis en la población residente en los territorios estudiados. Varios de los criterios que conforman este tipo de vulnerabilidad giran en torno a las personas autóctonas y sus características, tanto desde la accesibilidad cuantitativa y temporal a instalaciones públicas como el nivel de percepción que poseen sobre los peligros a los que se encuentran expuestos.

Concepción y Goya (2017b, p.4) centran su propuesta en la evaluación de la vulnerabilidad social en las áreas expuestas a riesgos tecnológicos, donde refieren:

En los países en desarrollo la vulnerabilidad social es, en la mayoría de los casos, la causa de las condiciones de vulnerabilidad física. A diferencia de la amenaza que actúa como agente detonante, la vulnerabilidad social es una condición que se gesta, acumula y permanece de forma continua en el tiempo. Por esta razón se hace necesario el conocimiento acerca de la percepción individual y colectiva del riesgo. Así como, las características culturales, de desarrollo y organización que favorecen o impiden su prevención y mitigación.

Los autores recientemente citados proponen dimensiones como criterios para medir la vulnerabilidad territorial ante un accidente tecnológico, planteando que entre las más abordadas en la literatura se encuentran: la física, la económica, la educativa, la política, la institucional, y la ambiental. Esta estratificación de dimensiones propone elementos, para cada una, similares a

los ofrecidos para la evaluación de las diversas vulnerabilidades recogidas en AMA (2016). Al respecto Concepción y Goya (2017c) consideran:

Puesto que la vulnerabilidad ante accidentes tecnológicos es un problema visible al que se enfrentan las sociedades, comprender y analizar la situación desde un enfoque que considere todos los factores implicados, permite encaminar de mejor manera la elaboración de las políticas públicas. Un índice de vulnerabilidad multidimensional permitirá no solo definir y categorizar la vulnerabilidad de un área, sino ser un instrumento de apoyo a la acción pública para destinar recursos y establecer políticas de prevención y mitigación de catástrofes (p.2).

En el análisis de las diversas salidas o factores propuestos para el estudio de las vulnerabilidades, percibimos similitudes por varios autores del tema. Las analogías se manifiestan tanto en la fundamentación de los aspectos a tratar en cada una de las salidas, como en la simbiosis de algunas de ellas a través de propuestas más concretas donde se sintetizan a varias.

En Cuba se orienta hacer un análisis de las vulnerabilidades en cada organismo o entidad, así como a nivel territorial, como parte del proceso de reducción de riesgos. Sobre las acciones a desarrollar para la detección de las mismas y las medidas a implementar durante el diagnóstico, se manifiesta en la Guía metodológica para la organización del proceso de reducción de desastres de Cuba (2017c, pp.17-18) que:

A partir de la definición de la estimación de vulnerabilidad que realice cada Organismo de la Administración Central del Estado, sistema empresarial, unidades presupuestadas, formas no estatales y el territorio, establecerá:

- El orden de prioridad para la reducción de las vulnerabilidades y las demandas a presentar para la planificación económica y del presupuesto, en interés de la reducción de desastres

- Las medidas de preparación de la población en las áreas de riesgo, de los trabajadores, las fuerzas de respuesta y los órganos de dirección
- El control al cumplimiento de las medidas de seguridad de procesos industriales y seguridad física a los objetivos que manipulen sustancias peligrosas y aquellos que pueden provocar accidentes mayores
- El control de las medidas de bioseguridad en las instalaciones que proceda.

Orúe y Camejo (2018c) consideran que “el conocimiento de los elementos vulnerables existentes en cada área de efecto de las instalaciones peligrosas” (p.6), figura entre los principales aportes metodológicos propuestos para los estudios de PVR Tecnológicos durante la gestión para la reducción de riesgos de desastre.

Una contribución práctica para la evaluación de la vulnerabilidad territorial es la propuesta por Carralero (2015) con un sistema automatizado. El mismo está conformado por cuatro módulos. El primero de ellos es Industria, que se encarga de brindar la entrada de datos para la información de las empresas. Índice, considerado el módulo más importante, brinda la entrada de los indicadores necesarios para el cálculo del coeficiente de agravamiento del impacto y la vulnerabilidad asociada al evento definido por el usuario. Administración es el que permite realizar las operaciones de inclusión, modificación, consulta y eliminación de usuarios, sustancias y medio. Reportes es el último módulo, brinda funcionalidades para obtener y visualizar información sobre el Índice de Riesgo Total asociado a una industria y ubica en el mapa las áreas más vulnerables en cuanto a este resultado, permitiendo además exportar a la extensión pdf los reportes generados.

Teniendo en cuenta los criterios analizados para el estudio de las vulnerabilidades tecnológicas a nivel territorial, asumimos la “evaluación holística del riesgo” de Cardona (2001), la cual es propicia para el tratamiento a estas en los escenarios con riesgos por sustancias químicas peligrosas.

### **1.3 Percepción social de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas**

En los territorios industriales la convivencia con el peligro además de una circunstancia es un estado de ánimo que requiere de atención esmerada por parte de las autoridades gubernamentales, las instituciones responsables y la población en general. Fomentar el conocimiento y la comprensión de los riesgos tecnológicos debe ser una de las políticas de desarrollo en localidades que asumen la producción industrializada como fuente económica primaria.

Conectar la gestión de los sistemas de seguridad industrial de las empresas que manejan sustancias químicas peligrosas con los sectores de interés y los actores sociales implica un trabajo consensuado que generaría beneficios sustanciales para lograr la resiliencia de la comunidad. En todo ese proceso es decisivo conocer las percepciones sociales del riesgo.

Para Almaguer (2008a, p.42):

el estudio de la percepción del riesgo desde la perspectiva de las ciencias sociales supone el estudio de las creencias, actitudes, juicios y sentimientos, así como el de los valores y disposiciones sociales y culturales más amplios que las personas adoptan frente a las fuentes de peligro.

Crovi y Lozano (2005) citado por Gaeta (2017d) refieren que “la sociología moderna entiende el riesgo como una construcción social” (p.118). Por su parte, García (2005) citado por Ocanto y Leal (2011) expresa “que la percepción social del riesgo es el producto de la construcción cultural de las sociedades a través de su devenir histórico” (p.66).

En el proceso de percepción social del riesgo inciden tanto la subjetividad personal de cada uno de los usuarios que conforman los diversos públicos, como el intercambio de estos dentro de los disímiles grupos sociales a los que pertenecen. Este criterio es compartido con Almaguer (2008b, p.p 39-40) cuando manifiesta:

Las valoraciones de los individuos y grupos difieren frente a un mismo hecho y constituyen un producto de la percepción de quienes viven situaciones concretas

de riesgo. Los criterios de valoración que juzgan los propios actos humanos, los fenómenos naturales y sus consecuencias, así como la tecnología existente y los riesgos que esta comporta, son portadores de sentido y significación relativa al enmarcarse en condiciones históricas y sociales diferentes e incluso hasta contradictorias.

Otro de los factores que influye en la percepción social del riesgo son los patrones culturales —asociados al tema de los riesgos— que se comparten en un contexto específico. Sobre esto refiere Almaguer (2008c, p. 41):

El riesgo es entonces difícilmente entendible fuera del contexto geográfico, dado que se produce y se modifica conforme se interviene en el espacio. En este sentido, las vivencias colectivas del riesgo son en parte derivadas del mosaico de riesgos que conforman el escenario local.

Según las propuestas estudiadas, en la construcción de la percepción social del riesgo tecnológico por sustancias químicas peligrosas intervienen: los conocimientos que tengan los actores —como entes individuales— sobre el tema de los riesgos tecnológicos, los conceptos profundamente arraigados en la mente de los públicos, las experiencias vividas en la comunidad relacionadas con accidentes químicos, las respuestas de las industrias a las emergencias químicas, la atención de las autoridades e instituciones a las vulnerabilidades y los mensajes de los medios de comunicación, entre otras cuestiones.

Eizagirre (2009a) distingue a tres modelos en el estudio de las percepciones sociales de los riesgos tecnológicos: el económico, el psicométrico, y el culturalista. Las particularidades del económico se basan en la connotación que ofrece el actor racional —con conocimientos sobre el tema— a la presencia de la tecnología en un contexto determinado, enfocado esencialmente en la utilidad de la misma y su incidencia directa en el progreso. Los beneficios que desde el punto de vista económico tributa la aplicación tecnológica en procesos industriales indemniza de cierta manera la exposición al peligro e influye en la comprensión del riesgo. Estos presupuestos

constituyen referentes a los que recurre la gestión de la comunicación de riesgos en diferentes épocas y contextos.

El modelo psicométrico explica sobre las diferencias que puedan existir entre las concepciones científicas del riesgo y su percepción social, tratando de analizar las causas que inciden en las percepciones subjetivas. Estas últimas deben ser estudiadas y conocidas por especialistas y decisores en el empeño de atender el proceso de reducción de riesgos tecnológicos en escenarios diversos. Sobre este particular Eizagirre (2009b, p.21) destaca:

la percepción del riesgo y la categoría de arriesgado responde a motivos cognitivos e individuales, y se asocia a una amenaza para la salud o a una acción incontrolable; la percepción subjetiva del riesgo es multidimensional (variables institucionales, psicológicas, sociales y culturales); su principal objetivo se dirige al estudio de los instrumentos de medición.

La teoría cultural, por su parte, asegura que el proceso de socialización y las relaciones culturales del individuo determinan las imágenes del riesgo. Aquí se especifica la connotación que tienen — tanto las creencias y valores, como las relaciones interpersonales— en la percepción del riesgo. “En todo caso, el modelo defiende que su perspectiva permite comprender las cuestiones asociadas a la percepción del riesgo, a saber: la confianza, la imputación de la culpa y la descripción de una actividad como justa, consentida o cautelosa” (Eizagirre, 2009c, p.21).

La confianza influye decisivamente en el proceso de percepción social del riesgo tecnológico. Lo anterior depende, entre otras cuestiones, del modo en que las instituciones con peligros y riesgos químicos informan de su gestión en este sentido, de las acciones a implementar en tiempos de emergencias; así como de las causas y consecuencias de los peligros y vulnerabilidades. Todo ello influirá en su credibilidad y en el respeto que hacia esas instituciones muestren sus públicos. Fomentar y mantener una imagen confiable con respecto a la seguridad química debe ser un imperativo en las plantas de procesos industriales.

Conocer cómo los actores que conforman nuestros diversos públicos o audiencias perciben los riesgos tecnológicos asociados a la utilización y manejo de sustancias químicas peligrosas debe ser el primer paso para concebir los mensajes que sobre el tema se estarán comunicando. Los Estudios de audiencia a través de los medios de comunicación masiva, los Análisis de dominio en los centros de información científico técnica a los que acceden los usuarios que nos competen, los estudios psicométricos a los participantes en el proceso de reducción de riesgo, y la sociometría como herramienta de investigación aplicada a los diversos segmentos que conforman los públicos o audiencias, entre otros, pueden ofrecer datos relevantes que sirvan como base para la gestión de la comunicación de riesgos químicos.

#### **1.4 La gestión de la Comunicación de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas**

¿Qué comunicar sobre la base de los intereses personales y públicos de una comunidad determinada? Es esta una cuestión imprescindible que merece especial atención por parte los decisores y los medios de comunicación masiva, así como por la institucionalidad correspondiente. ¿Cómo hacerlo de una manera acertada y congruente con los objetivos que se persiguen? Es otra de las premisas claves a tener en cuenta durante la gestión de la comunicación social en sus diversos niveles y desde los múltiples temas que puede abordar esta ciencia.

La gestión de la comunicación de riesgo encuentra sustento a partir de la necesidad de lograr la participación colectiva en la reducción y mitigación de riesgos de desastres de diversa índole a nivel mundial. Las características productivas, económicas y socioculturales de un territorio determinarán, en gran medida, los riesgos tecnológicos que deberán enfrentar los sectores administrativos, organizacionales, y grupos sociales que lo conforman.

A partir de los elementos precedentes se asumen las siguientes definiciones. Para Cortinas de Nava (2000a, p.30):



La comunicación de riesgos puede definirse como un proceso de interacción e intercambio de información (datos, opiniones y sensaciones) entre individuos, grupos o instituciones; relativo a amenazas para la salud, la seguridad o el ambiente, con el propósito de que la comunidad conozca los riesgos a los que está expuesta y participe en su mitigación. Idealmente este proceso es intencional y permanente.

La Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2003) citado por Navarro y Peña (2018b, p.8) refiere que:

(...) La comunicación de riesgos es un proceso interactivo de intercambio de información y de opiniones entre individuos, grupos e instituciones, es un diálogo en el cual se discuten múltiples mensajes que expresan preocupaciones, opiniones o reacciones a los propios mensajes o arreglos legales e institucionales del manejo de riesgos...

Otro de los argumentos analizado es el de Almaguer (2008d, p.111):

La comunicación de riesgos evoluciona sobre todo gracias a los estudios de la percepción de riesgos. La comunicación social del riesgo requiere hoy de cambios sustanciales si se desea configurar como parte de la educación para la gestión participativa del riesgo, la cultura de prevención y, en términos generales, de la gestión del riesgo como componente de la gestión ambiental a nivel local, lo que significa, en buena medida, conocer las percepciones sociales del riesgo y modificar los conceptos profundamente arraigados sobre el desastre como evento o fenómeno de carácter "natural" y no como una ruptura en el desarrollo que involucra la variable vulnerabilidad.

En este último planteamiento se evidencia la necesaria relación de elementos como la percepción social del riesgo, la detección de vulnerabilidades, la formación de una cultura de prevención; así como la importancia de la comunicación como herramienta, durante el proceso de reducción de

riesgos a nivel territorial. Informar y educar a las audiencias implicadas en la reducción de riesgos tecnológicos por la utilización y manejo de sustancias químicas peligrosas en la comunidad minera metalúrgica de Moa, implica un trabajo conjunto y multidisciplinario, donde la gestión de la comunicación es clave para prevenir la ocurrencia de una emergencia química o algún desastre indeseado.

Cortinas de Nava (2000b) responsable de contenidos del Manual de comunicación de riesgos para el manejo de sustancias peligrosas con énfasis en residuos peligrosos también se refiere a las funciones del proceso que se abordan a continuación: “La comunicación de riesgos se presenta en muchas formas. Se pueden dividir en tres líneas funcionales, distinguiendo entre: comunicación para el cuidado, comunicación en momentos de crisis, y comunicación para lograr el consenso” (p.31).

Estas funciones responden a varias etapas del proceso de gestión de riesgos, es decir que se pueden ubicar en cualquiera de las fases de reducción de riesgos. Aunque las funcionalidades de cuidado y comunicación para el consenso tienen mejor cabida en todas las etapas — prevención, reacción, y recuperación— y la que se refiere a los momentos de crisis encuentra su punto clímax en la situación de emergencia, extendiéndose la necesidad de su aplicación a la fase recuperativa según las condiciones y respuestas de los escenarios que enfrentan el peligro.

Según Cortinas de Nava (2000) la comunicación para el cuidado es la que tiene más apego a garantizar que se adopten las medidas de seguridad industrial y al cuidado de la salud; la comunicación para lograr el consenso persigue la participación conjunta y el involucramiento público en la resolución de las problemáticas asociadas a los riesgos.

Aparte especial merece la comunicación en momentos de crisis, tema recurrente en la gestión de la comunicación social en todos los niveles y con mayor connotación en la comunicación de riesgos. Sobre esta funcionalidad específica Cortinas de Nava (2000c, p.32) refiere:

es comunicación de riesgos ante la inminencia de peligro extremo y súbito. Este tipo puede incluir tanto la comunicación durante la emergencia como después de ella, (la comunicación durante la planeación sobre cómo enfrentar emergencias potenciales sería más bien comunicación para el CUIDADO o de CONSENSO, dependiendo de cuánta población está involucrada en la planeación).

Trabajar la comunicación en momentos de emergencias químicas es imprescindible como parte de la gestión de riesgos tecnológicos en el territorio. Una comunicación correctamente planificada e implementada durante los momentos de manifestación intensa del peligro, ayudará en el manejo de los miedos colectivos. Responder oportunamente a las dudas de los diferentes públicos que participan en el proceso, brindar alternativas de solución a las problemáticas de los más afectados, ejercer la comunicación de manera empática y sintiendo realmente las afecciones de los receptores, brindar informaciones de aliento y con términos y códigos expresivos que sean entendibles para las audiencias implicadas, son cuestiones esenciales que mitigan las crisis surgidas en situaciones puntuales e influyen de forma positiva para minimizar el miedo o incertidumbre que persista, incluso, en la etapa de recuperación.

Un estudio detallado que analiza a la comunicación de riesgos con una visión epistemológica (Lundgren y McMakin, s.f) ofrece desde la interdisciplinariedad disímiles enfoques que permiten entender el objeto de estudio que nos ocupa. Estos autores parten del modelo informacional de Shanon (1948) que muestra a la comunicación como proceso; sigue los caminos del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos en los años 80, enfoque que inserta a las instituciones científicas como emisoras de información y a las audiencias o grupos no científicos como receptores; continúan con el enfoque de los modelos mentales, donde se atiende las percepciones de las audiencias implicadas; el enfoque de comunicación para las crisis; los que valoran los presupuestos teóricos de las ciencias sociales como el Interaccionismo simbólico (Blumer,1969) manifiestos en el Enfoque de los tres retos, o del Constructivismo social,

respectivamente; y los que dan la merecida importancia a aspectos más contemporáneos como la influencia de las redes sociales digitales en la creación de la cultura de masas y por ende en la influencia de las mismas en los nuevos preceptos de la cultura social, y por lo tanto, de las respuestas individuales y colectivas en los escenarios de riesgos.

En estos enfoques aparecen —de una u otra manera— denominadores comunes que son intrínsecos al proceso de comunicación como acto social, y que con las especificidades de emitir y percibir las informaciones acerca de riesgos, enriquecen los modelos presentados. La participación oportuna de públicos en su doble función de informar y recepcionar mensajes, la interacción necesaria —que a través de diversas fuentes y utilizando varios recursos— enriquecen el desarrollo de una cultura de gestión de riesgos y la formación de una identidad en territorios con peligros y vulnerabilidades identificadas, el diálogo imprescindible entre las audiencias implicadas donde se propicie la formación de habilidades comunicativas para entender y atender las situaciones de crisis en momentos de emergencias, constituyen premisas esenciales a tratar minuciosamente como parte de la gestión de la comunicación de riesgos químicos.

Rowan (1991) citado por Lundgren y McMakin (s.f a, párr.19) ve la comunicación para el riesgo como tres retos, de ahí el Enfoque de los tres retos:

1. El reto del conocimiento- La audiencia necesita poder entender la información técnica que rodea la evaluación del riesgo
2. El reto del proceso- la audiencia necesita sentirse involucrada en el proceso de manejo del riesgo
3. El reto de las habilidades comunicativas- la audiencia y aquellos que están comunicando el riesgo necesitan poder comunicarse de manera efectiva.

Quienes comunican el riesgo deben superar cada uno de estos tres retos para que la comunicación de riesgo pueda ser exitosa.

En los enfoques tratados, la credibilidad de las fuentes que emiten los mensajes sobre riesgos, también aparece como un elemento sumamente valorado. De las habilidades de emisores y

receptores, más allá del conocimiento científico sobre el tema abordado, ya mencionamos con anterioridad, y es que las capacidades demostradas durante el proceso de comunicación de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas —las que se forman de manera gradual y sistemática— garantizan en gran medida el éxito de su gestión.

Según Blankeney (2002) citado por Lundgren y McMakin (s.f b,párr.30) como parte del Enfoque del ruido mental se afirma que cuando las personas se perciben a sí mismas en riesgo, su habilidad para escuchar y procesar información decrece considerablemente, por lo que:

Las implicaciones para quienes comunican sobre riesgo es que la información sobre riesgo debe ser cuidadosamente organizada y presentada, especialmente en comunicación en situaciones de crisis. Proponentes de este enfoque recomiendan no utilizar más de tres mensajes clave, que deben ser repetidos frecuentemente, y utilizados y reforzados con recursos de comunicación verbal, escrita y audiovisual, y evitar el uso de jerga, términos técnicos, y acrónimos.

Siguiendo el criterio de credibilidad y la legitimidad de las fuentes, ganados en dependencia de la gestión de las mismas en los momentos oportunos, y sobre las consecuencias de una ineficiente planificación de la comunicación de riesgos, Leiss & Powell (2005) citado por Lundgren y McMakin (s.f c, párr.37) teorizan a través del Enfoque de amplificación social del riesgo:

un “vacío” de información sobre riesgo es la causa más probable de la amplificación social del riesgo. Es decir, cuando los expertos se rehúsan a proveer información, un público hambriento llena el vacío, usualmente con rumores, suposiciones y teorías nada científicas. El silencio de los expertos y de aquellos que toman las decisiones, particularmente agencias regulatorias, genera miedo y sospechas entre aquellos que están en riesgo y hace que más tarde la comunicación de riesgo sea más difícil.

En Trelles et al. (2019) se expone que existen tres tipos de gestión para reducir los riesgos: la correctiva, la prospectiva y la reactiva. La gestión correctiva se basa en la promoción de medidas

para prevenir y mitigar los riesgos a partir de la reducción de vulnerabilidades, con énfasis en el fortalecimiento de las capacidades territoriales para lograr su resiliencia. La prospectiva se enfoca en la prevención a partir del manejo de la información pública y el acceso al conocimiento sobre los diferentes tipos de riesgos futuros que podrían presentarse territorialmente. La reactiva, por su parte, pondera la preparación y la respuesta, priorizando las instrucciones y la información general que contribuya a la generación de un estado de calma para la población expuesta a mayores riesgos.

Planificar la comunicación para prevenir los riesgos químicos asociados a la utilización y manejo de sustancias peligrosas como parte de los procesos productivos, no es tarea sencilla. Asumir los peligros inherentes a las operaciones tecnológicas con materiales peligrosos no significa conformarse a las situaciones riesgosas. Más allá de identificar y trabajar con las vulnerabilidades es necesario prevenir cualquier tipo de incidente evitando que se convierta en un accidente mayor. En todo ello se requiere de una estructuración consiente de la información para convertirla en los conocimientos precisos, que, aplicados de manera oportuna y con la sistematicidad requerida, influirá directamente en la formación de una cultura de seguridad industrial que asuma la prevención como componente primordial en la gestión de riesgos tecnológicos.

Sobre la comunicación de riesgos tecnológicos por sustancias químicas aparecen concepciones y elementos generales a tener en cuenta durante el proceso de implementación. Durante la consulta bibliográfica realizada se encuentran propuestas metodológicas para el diseño de estrategias de comunicación de riesgos naturales (Badía, s.f; Beltán, 2005; Gaeta, 2017; Trelles et al. 2019), siendo limitado el abordaje metodológico específico para planificar la gestión de la comunicación de riesgos químicos.

En el criterio de Badía (s.f) la Comunicación de riesgo en sí conlleva a una estrategia comunicacional integral que facilita la gestión ante una determinada amenaza de emergencia o desastre. Como beneficio de su implementación implica el intercambio de información y la

adquisición de conocimientos durante la necesaria participación de las audiencias implicadas, lo que facilita la comprensión de los riesgos tanto conocidos como desconocidos.

Para Gaeta (2017) la intervención comunicativa en el proceso de reducción de riesgos de desastres conlleva dos operaciones fundamentales: la gestión política de la comunicación, que incluye políticas, estrategias, programas, y protocolos; y la práctica comunicativa en tiempos normales para fomentar la prevención a través de la influencia en las percepciones, creencias y cultura de la población.

Sobre los elementos que conforman la planificación estratégica de la comunicación de riesgo expone Beltrán (2005c, pp.117-118):

El diseño de una estrategia de comunicación implica, por otra parte, decidir de qué manera se abordará el tema, el marco conceptual a utilizar; los grupos sociales que se involucrarán, es decir el público meta (políticos, líderes comunales, profesionales, funcionarios institucionales, etc.); y la forma cómo se involucrarán esos grupos, en qué momentos, por cuáles canales y medios. Estas definiciones le darán un determinado enfoque a la estrategia de comunicación. Es por ello que el diseño de una estrategia de comunicación requiere de un estudio que evidencie cuál es el conocimiento que tiene el público acerca del tema: causalidad de los desastres, prevención, mitigación y atención. En suma, el público en relación con los desastres está constituido por varios y diversos sectores, los que tienen que ser abordados en su particularidad y a la vez en su conjunto. **“Conocerás a tu público como a ti mismo”** debiera ser, por tanto, el primer mandamiento que rijan la conducta del estratega de la comunicación sobre desastres, lo cual cobrará mayor sentido si se entiende a la comunicación como un instrumento imprescindible para el logro de comportamientos deseables con el fin de fortalecer una Cultura de Prevención.

Para el diseño de la Estrategia de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero metalúrgica de Moa se asume la metodología de Trelles et al. (2019c) que refiere:

(...) lo imperioso que resulta en la actualidad el diseño de estrategias de comunicación relacionadas con los riesgos de desastres, cuyas fases esenciales serían:

- ✓ Fase diagnóstica, en la que se evalúan los niveles de conocimiento y necesidades relacionadas con el tema riesgo.
- ✓ Diseño de acciones, en dependencia del alcance, siempre en concordancia con los requerimientos derivados de los objetivos a lograr por tipo de público y los recursos de apoyo con que se cuenta.
- ✓ Implementación de las acciones planificadas, llevadas a la práctica con la necesaria flexibilidad y siempre conservando como elemento de orientación los objetivos que se persiguen.
- ✓ Control y evaluación, que posibilita el sistemático monitoreo de los niveles de cumplimiento de lo planificado, y en el que debe evaluarse tanto la cantidad como la calidad, y de igual manera, tanto acciones, productos, como los procesos en los que estos se insertan.

Para la elaboración de la Estrategia también se tendrán en cuenta las indicaciones metodológicas propuestas por Trelles et al. (2019d):

- ✓ El enfoque. Supone la plataforma conceptual que se asume como punto de partida, debe incluir la respuesta a cómo se abordará el tema, los referentes teórico-conceptuales más importantes, los grupos sociales que se involucrarán, y las acciones de incidencia, entre otros elementos.
- ✓ El propósito y los objetivos. Resulta la esencial, o sea, qué se quiere lograr a través de objetivos alcanzables, dirigidos y razonables.



- ✓ El contexto donde la estrategia se implementará, y las mediaciones que estarán influyendo en su desarrollo.
- ✓ El público o población meta. Constituye el grupo o grupos a los que se debe involucrar mediante el desarrollo de valores anclados en la construcción de significados y sentidos sobre el riesgo, la prevención, la cultura de prevención. Son sus características, necesidades, particularidades y contextos los que determinan tanto contenidos como canales y medios a utilizar.
- ✓ Los mensajes o el contenido. O sea, los temas que constituyen ejes centrales en los procesos de construcción de significados y desarrollo de valores y cultura de prevención.
- ✓ Los canales de comunicación. Se deben incluir los medios de comunicación impresos, los digitales, la radio, y la televisión. Las tendencias comunicacionales de la actualidad conducen a la inclusión con énfasis del desempeño en Internet (conferencias, blogs, redes sociales y otros canales de intercambio), así como el uso de los canales alternativos (charlas, vocerías en comunidades, redes de comunicadores, y grupos informales). Deben considerarse con similar importancia la comunicación interpersonal y la grupal, de relevancia en cuanto a la mediación comunicativa en las sociedades.

La comunicación de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas posee un carácter abarcador al facilitar la confluencia de varias acciones por parte de los públicos a los que se orienta, teniendo como base la función formativa; todo ello con el fin de fomentar una cultura de prevención y gestión de desastres.

Para la Organización Panamericana de la Salud [OPS] citado por Navarro y Peña (2018c, p.8) un programa de comunicación debe contemplar por lo menos ocho objetivos:

1. Promover el conocimiento y la comprensión del tema en los participantes, actores y sectores de interés

2. Promover la consistencia y la transparencia sobre la toma de decisiones, y la instrumentación de medidas de manejo de riesgo
3. Promover una base sólida para entender las decisiones de manejo del riesgo propuestas o implementadas
4. Mejorar la eficacia y la eficiencia del proceso del análisis del riesgo
5. Contribuir al desarrollo y la entrega de información y programas de educación efectivos
6. Promover la confianza pública en las instituciones encargadas de tomar decisiones
7. Promover la participación de todos los sectores interesados
8. Intercambiar información sobre actitudes, conocimientos, valores, prácticas y precepciones relativas a los riesgos.

La Agencia de Protección al Ambiente de Estados Unidos [EPA] (1988) citado por Cortinas de Nava (2000d, pp. 48-52) dictó las siguientes siete reglas cardinales para ejercer la comunicación de riesgos, con recomendaciones implícitas para cada una:

1. Acepte e involucre al público como un partícipe legítimo
2. Planee cuidadosamente y evalúe sus esfuerzos
3. Escuche las preocupaciones específicas del público
4. Sea honesto, abierto y franco
5. Coordínese y colabore con otras fuentes fidedignas
6. Responda a las necesidades de los medios masivos de comunicación
7. Hable claramente y con sensibilidad

En consonancia con lo expuesto sobre la necesaria participación en la gestión de la comunicación de riesgos, y su directa y positiva influencia en el desarrollo local, Gaeta (2017 e, p.272) considera:

La evolución de la comunicación en los discursos de las iniciativas internacionales de reducción de desastres durante la última década del siglo pasado caminó en paralelo con el desarrollo de los postulados de la comunicación para el desarrollo que consideraba a la comunicación como un proceso horizontal y participativo. La importancia de la prevención como estrategia fundamental para la RRD no podía ser entendida sin el aporte de la comunicación, la cual debía de contribuir a la creación de una cultura en la cual las personas interiorizaran el valor de la seguridad y la prevención ante los posibles riesgos generados por la problemática ambiental.

La participación real de todos los públicos implicados en el proceso de gestión de riesgos por sustancias peligrosas aportaría, además, interesantes paradigmas culturales relacionados con la seguridad química y el tratamiento a los demás riesgos tecnológicos que puedan coexistir en escenarios industriales. Los estilos de vida y las dinámicas cotidianas de una población que convive con riesgos tecnológicos deberían estar dotadas de las competencias necesarias, para lo cual sería sumamente oportuno la formación constante de una cultura de seguridad.

Guzmán (2020b) define cultura como “el conjunto de experiencias comunes derivadas de la práctica social de los individuos de una comunidad que no se limita a la enumeración de sus hábitos y costumbres, sino que se esfuerza en comprender la interrelación de aquellas prácticas sociales” (p.53).

Para la creación de una cultura de prevención de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas se requiere de una comunicación planificada, que se base en la educación sobre la temática. A través de la implementación de las acciones diseñadas como parte de ese proceso, se irán creando nuevos significados en los públicos a los que van dirigidas, donde la interacción entre ellos es clave para que se instauren socialmente los nuevos aprendizajes en los diversos escenarios que conforman la gestión de riesgos en el territorio.

Beltrán (2005) citado por Almaguer (2008e, p.112) afirma que:

... la comunicación es la herramienta crucial para hacer posible la materialización de la cultura de prevención, en virtud de su poderío pedagógico, de su capacidad para educar en el sentido de modelar multitudinariamente conductas propicias al bien social. Más allá de dar noticia de hechos y opiniones y de difundir conocimientos, la comunicación inspira actitudes y enseña prácticas.

Además del lenguaje, como recurso expresivo y herramienta importantísima en el proceso de comunicación, la pragmática cotidiana de una sociedad específica constituye un recurso inalienable tanto en la transmisión de presunciones culturales básicas como en la instauración de nuevos conceptos y paradigmas que definen la identidad de un territorio o localidad. Por lo que el componente educativo donde se formen habilidades preventivas para el tratamiento a los peligros y amenazas que puedan existir como parte de los procesos tecnológicos en la producción industrial, y la oportuna gestión de la comunicación de riesgos —atendiendo la necesaria participación de los públicos implicados— serán decisivos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos en la comunidad minero metalúrgica de Moa.

Guzmán (2020d) considera que “la comunicación es sustancial para la evolución de la cultura” (p. 63). Así mismo Trejo (2013) citado por Navarro y Peña (2018d) manifiesta que “diversas organizaciones en el mundo del trabajo recomiendan la implementación de programas de comunicación de riesgos como una medida prioritaria para prevención de riesgos químicos y enfermedades, tanto en los trabajadores como en la población en general” (p.8).

A partir de estos elementos y la inclinación hacia el pensamiento de Paulo Freire (1960) sobre la educación popular, el gobierno cubano apuesta por la importancia de la formación ciudadana para la creación de una cultura de seguridad y protección, lo que manifiesta en su legislación.

La Sección Quinta -De la Información y la Participación Pública- del Decreto-Ley No. 309 “De la Seguridad Química” (2013), esclarece a través de cinco artículos (del 22 al 26), sobre el derecho que tiene toda persona natural y jurídica a recibir información sobre la naturaleza de los riesgos asociados al manejo de sustancias químicas peligrosas y a conocer las medidas a adoptar en

caso de emergencia química, de los mecanismos para el acceso a la información y la participación pública, sobre la aplicación de los mismos, y la responsabilidad de aplicarlos. Específicamente en el artículo 24 —De los mecanismos para el acceso a la información y la participación pública— (Decreto-Ley No. 309 “De la Seguridad Química”, 2013b, p. 565) se establece:

Toda persona natural o jurídica relacionada con el manejo de productos químicos peligrosos a lo largo de su ciclo de vida tiene el deber de informarse sobre la naturaleza de estos productos y sus riesgos; así como el derecho a participar mediante los mecanismos siguientes:

- a) Audiencias y asambleas establecidas para consultas públicas;
- b) talleres de sensibilización, capacitación y comunicación;
- c) campañas de comunicación y concientización a través de los medios masivos de difusión;
- d) todos los medios que permitan el acceso de las comunidades a la información sobre el manejo de productos químicos peligrosos a lo largo de su ciclo de vida;
- e) los convenios, contratos o cualquier otro mecanismo jurídico que vincule a la comunidad con la ejecución de actividades o prestación de servicios en el marco de la gestión de productos químicos peligrosos a lo largo de su ciclo de vida; y
- f) otros mecanismos de información y participación pública reconocidos en la legislación nacional vigente.

Muestra de la importancia dada a la participación de la población cubana en la planificación de la reducción de riesgos a nivel territorial es la competencia que recoge la Guía metodológica para la organización del proceso de reducción de desastres de Cuba (2017d, p.22) con respecto a los

Consejos Populares -segmento de la estructura de las Asambleas Municipales del Poder Popular- que está integrado por varias circunscripciones y formas de organización barrial:

Elabora y propone al Consejo de la Administración la planificación económica y el presupuesto para el cumplimiento de las medidas de prevención y de preparativos de reducción de riesgos de desastres en el territorio, teniendo en cuenta las demandas de los diferentes sectores, las propias y las quejas de la población sobre situaciones que inciden en el incremento del riesgo de desastres; establece las vulnerabilidades a priorizar para su reducción, así como las actividades de preparación a ejecutar. Propone y realiza a nivel comunitario los análisis de Amenaza, Vulnerabilidad y Capacidad (AVC) y se nutre de los resultados para puntualizar las medidas particulares de reducción de desastres a ejecutar en estas.

La comunicación es esencial en las relaciones interpersonales, constituye una herramienta fundamental para el desarrollo de una comunidad al facilitar el intercambio de informaciones y conocimientos sobre temas de interés común para varias audiencias implicadas en la innovación tecnológica y social para la prevención de riesgos químicos. Comunicar con apego al compromiso y la responsabilidad pública, basados en principios éticos y presupuestos científicos, traería beneficios sustanciales en el desarrollo sustentable de un territorio específico.

### **1.5 Los riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa**

A los efectos de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos a nivel territorial, son instalaciones peligrosas todas aquellas en las que se manejan sustancias químicas peligrosas o mezclas de éstas, como es el caso de la Tecnología Ácida a Presión para el tratamiento de minerales lateríticos de la empresa Moa Nickel S.A Comandante Pedro Sotto Alba y de la Tecnología Carbonato Amoniacal, Proceso Caron, de la productora de níquel Ernesto Che Guevara, ambas industrias manejan grandes volúmenes de sustancias con categoría de

peligrosidad como el azufre sólido y líquido, ácido sulfúrico, ácido sulfhídrico y gas licuado de petróleo (GLP) en el proceso ácido, y amoníaco y sulfuro de amonio en el proceso carbonato amoniacal.

Existe una planta potabilizadora de agua con alta demanda de cloro y un combinado de productos lácteos que almacena amoníaco para su uso en el sistema de refrigeración. El soporte energético del territorio cuenta con una Central de Generación Eléctrica con Motores de Fuel Oil que constituye una Unidad Empresarial de Base de la Termoeléctrica de Felton, para su funcionamiento se construyó un oleoducto de 12 kilómetros entre el puerto de Moa y el punto donde está enclavada, donde igualmente existen dos depósitos de combustible de gran capacidad.

Están presentes, además, seis establecimientos de CUPET que garantiza el suministro de gasolina y diésel para el transporte automotriz. En la Empresa Mecánica del Níquel se identifica como instalación con peligro mayor a la UEB Gases Industriales que cuenta con una planta de producción de gas acetileno de grado industrial.

El municipio cuenta con un puerto industrial (EPM) cuya función es la exportación de níquel e importación de los suministros para el consumo de las industrias y el desarrollo industrial de la zona, el cual desarrolla la prestación de servicios en operaciones de carga, descarga, recepción y entrega a las empresas dedicadas a esta actividad, el mismo clasifica dentro de las instalaciones con categoría de peligro mayor pues cuenta con áreas de almacenaje y distribución de materias primas (amoníaco, combustibles, azufre, entre otros), así como con un campo de boyas para la recepción de combustible.

Lo anteriormente expuesto permite entender la complejidad que en materia de riesgos tecnológicos tiene el municipio, el cual es considerado una zona industrial donde existen importantes niveles de almacenamiento y consumo de materiales peligrosos que, además de provocar una degradación del entorno, determinan con frecuencia niveles de exposición muy altos al riesgo tecnológico de sus habitantes.

En la evaluación de las vulnerabilidades destaca la manera en que la infraestructura industrial peligrosa está presente cercana a los núcleos urbanos lo que constituye un problema que implica la coexistencia espacial de infraestructura tecnológica peligrosa y aglomeraciones humanas. Es por ello que resulta fundamental reconocer que en áreas urbanas existen flujos muy importantes de materiales que, sin dejar de reconocer su peligrosidad, son a su vez insumos vitales de algunos procesos económicos, de ahí la necesidad de desarrollar esfuerzos permanentes destinados a conocer cuáles son los niveles de riesgo tecnológico propios de cada espacio urbano y que mecanismos deben ser implementados a fin de propiciar la reducción de los mismos.

Eliminar a cero los riesgos asociados al manejo y utilización de sustancias químicas peligrosas es casi imposible, pero las acciones pertinentes para reducirlos y evitar accidentes y eventos catastróficos es un imperativo en los Planes de aseguramiento operativo de sustancias peligrosas y en los Planes de emergencia de las industrias del Grupo Cubaníquel y demás empresas del territorio con categoría de peligrosidad por sustancias químicas peligrosas. Como parte del Sistema de Seguridad Industrial en cada una de esas entidades se les confiere especial atención a las vulnerabilidades en los escenarios con peligros, además de la confidencialidad que exige el tema en cuestión. Este último planteamiento imposibilita la publicación de las conclusiones tras el análisis a tales documentos. No obstante, la comunidad científica del territorio minero propone resultados concretos que evidencian el tratamiento oportuno a este tópico.

Pierra y Casal (2015, p. 9) plantean que:

El sistema local de vientos en Moa refleja una mayor frecuencia de casos con rumbos del 1er y 2do cuadrantes (entre NNE y ESE). La distribución anual es presentada en la Figura 4 donde se aprecia el reinante del ENE con una frecuencia del 25% y otro máximo del E con 22% de frecuencia de aparición, las mismas presentan velocidades por encima de los 5 m/s en el 20 y 10% de los



casos respectivamente. La otra componente significativa (> 10%) es del ESE la cual presenta velocidades por debajo de los 5 m/s. Ello representa que existen condiciones favorables para que el amoníaco liberado en la planta de almacenamiento sea transportado en dirección hacia las áreas residenciales de la ciudad de Moa.

La información arrojada por esta investigación favorece a los Planes de Reducción de Desastres del municipio al propiciar un modelado de la propagación de sustancias peligrosas en el ambiente y consiente en estimar la forma y cantidad en que las mismas se extienden en el entorno inmediato del escape y el grado de afectación a la población.

En una valoración del impacto ambiental que origina la actividad portuaria en la bahía Moa, Guilarte et.al (2015, p.129) expone:

Es una zona afectada por la actividad de origen antrópico, básicamente industrial, que extiende su influencia a decenas de kilómetros de distancia en las direcciones predominante del viento, provocando la presencia de altos contenidos de sustancias nocivas, tales como CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> y partículas, que aún en bajas concentraciones pueden llegar a afectar no solo la calidad del aire, sino la del suelo, la biota de los ecosistemas, así como la salud de la población.

Existen antecedentes sobre el estudio a los riesgos químicos como parte del sistema de información de la Empresa Puerto Moa, entidad que constituye una de las Unidades de Análisis de la presente investigación. Los mismos aportan referentes importantes en la valoración del estado actual de la información y la comunicación de riesgos en la organización. Torres (2015) identifica los peligros internos y externos asociados al manejo y utilización de sustancias químicas peligrosas en esta institución, entre los que se encuentran los vinculados a las operaciones de descarga a las empresas Pedro Sotto Alba, Comandante Ernesto Che Guevara y Cuba-Petróleo en Moa (CUPET); así como al inventario de sustancias peligrosas en distintas instalaciones de la zona de Moa.

Sobre las acciones del puerto para la prevención y respuesta a emergencias, Torres (2015, p.111) concluye:

En la concepción del sistema de información de la EPM, en lo referente al plan de aviso en cuestión de situaciones de desastres, no se dispone de un sistema de comunicación encargado de informar directamente a la población en caso de la ocurrencia de un riesgo causado por origen tecnológico. Cuentan con una vía para capacitar a la población a través de los días de la defensa nacional pero no se explota al 100 %.

Se valora en gran medida los significativos esfuerzos orientados a caracterizar los riesgos químicos de los procesos industriales y a proponer métodos para la reducción de los mismos. A pesar de ello, prevalecen los planes de contingencia y los programas de capacitación orientados esencialmente al público interno de las instituciones con peligro, mientras que en la mayoría de los casos las comunidades aledañas quedan fuera de esas acciones, tan necesarias para la formación de una cultura de prevención de riesgos por sustancias peligrosas.

## **Capítulo 2. Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa**

En este capítulo se fundamenta y se describe la Estrategia de Comunicación de Riesgo para Fomentar una Cultura de Prevención de Desastres Tecnológicos por Sustancias Químicas Peligrosas en la Comunidad Minero-Metalúrgica de Moa, reflejo de los fundamentos teóricos-metodológicos del proceso de gestión de esta comunicación bajo una concepción integradora.

Como resultado se obtiene una propuesta de Estrategia que su aplicabilidad se realiza a partir de sus etapas, dimensiones e indicadores; los elementos esenciales de la gestión de la comunicación de riesgos la convierten en instrumento metodológico para favorecer la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas.

### **2.1 Estado actual que presenta la comunicación de riesgo para el desarrollo de una cultura de prevención de desastre tecnológicos por sustancias químicas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa**

El Diagnóstico al proceso de la comunicación de riesgo para el desarrollo de una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa se ejecuta en dos periodos: el primero es para caracterizar a los públicos objetivos, y el segundo está orientado a valorar el estado actual de la gestión de la comunicación de riesgos para el desarrollo de una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad de Moa.

El diagnóstico se realiza de junio a noviembre y se aplica un estudio de caso único modalidad comunitaria, con varias unidades de análisis (Rodríguez et. al, 1999), que se definen a partir de los Públicos Objetivos de la Estrategia. En la selección y segmentación de éstos últimos se tuvo en cuenta las competencias establecidas para los diferentes órganos e instituciones en La Guía metodológica para la organización del proceso de reducción de desastres de Cuba (2017e), y los objetivos de esta investigación.

La segmentación de las unidades analizadas por cada Público objetivo es como sigue:

- Reparto Rolo Monterrey del Consejo Popular Rolo-Veguita. Se aplica una encuesta (Anexo 2) al 24,49% de la población mayor de 18 años (645) de las circunscripciones 1 y 7 del reparto Rolando Monterrey a partir de la aplicación del muestreo aleatorio simple. Esta Unidad de Análisis corresponde al público objetivo: Asamblea Municipal del Poder Popular.
- Medios de Comunicación Masiva de Moa: funcionarios, periodistas, directores de programas televisivos y radiales, asesores de programas. En esta unidad de análisis se emplea la observación participante (Anexo 3) y la entrevista semiestructurada (Anexo 4)
- Empresa Puerto Moa: Pertenece al grupo empresarial del níquel y responde al público Organización Superior de Dirección Empresarial Cubaníquel. Se aplicaron varias encuestas (Anexos 5, 6, 7) a trabajadores (71) de varias áreas y unidades empresariales de base (Transporte, Capital humano, Comercial, Explotación portuaria, mantenimiento y Base de petróleo), funcionarios (18) y personal de emergencia (6), los cuales fueron seleccionados a través de un muestreo intencional, y representan el 17,43% de la población general (545). Otros de los instrumentos empleados fueron la observación participante (Anexo 8) y la entrevista semiestructurada (Anexo 9).
- Comunicadores Institucionales de las empresas que pertenecen al Grupo empresarial del níquel. De los 14 comunicadores institucionales de las empresas que posee el Grupo empresarial del Níquel en Moa, se les aplicó una encuesta (Anexo 10) a 6 de ellos (Empresa Puerto Moa, Empresa de Servicios a la Unión del Níquel, Centro de Investigaciones del Níquel, Empresa Ferroníquel Minera S.A., Fabrica Cmdte. Ernesto Che Guevara y Fábrica Cmdte. Pedro Soto Alba.), lo cual representa el 43, 00% de la población.

En el estudio diagnóstico se emplearon los métodos y técnicas siguientes: El análisis documental se aplica para valorar y revisar las directivas, normativas, las orientaciones, indicaciones y

acuerdos; entre los que se encuentran: Directiva #1 del Presidente del Consejo de Defensa del 2010; Documentos básicos para el trabajo de los Centros de Gestión para la Reducción del Riesgos (2011); Resolución 148 del 2013: Reglamento sobre la gestión de los riesgos a la seguridad de procesos en instalaciones industriales con peligro mayor; la Guía metodológica para la organización del proceso de reducción de desastres (2017); las Normas ISO 4501 de 2018, ISO 31000 de 2018; Estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos del municipio Moa; Plan de reducción de riesgos del municipio Moa, las Indicaciones complementarias del municipio y los Estudios de riesgos de desastres; el Informe de seguridad de la Empresa Puerto Moa, el Plan de aseguramiento operativo descarga de sustancias peligrosas NH<sub>3</sub> (amoníaco) EPM, y el Plan de aseguramiento operativo descarga de sustancias peligrosas (cargas líquidas) EPM. También se tuvo en cuenta el Estudio de riesgos de desastres y el Análisis de amenaza vulnerabilidad y capacidad del Consejo Popular Rolo –Veguita, y la Estrategia Integral del territorio para enfrentar un servicio de emergencia química.

La observación científica abierta participante para valorar el proceso de gestión de la comunicación de riesgos para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la Empresa Puerto Moa. En los medios de comunicación se utilizó para conocer las prácticas comunicativas, así como determinar el nivel de conocimiento acerca del tema por parte de los comunicadores profesionales.

La entrevista semiestructurada a los funcionarios de los medios de comunicación con el objetivo de profundizar y conocer detalles de la planificación de la programación para favorecer una cultura de prevención de riesgos químicos. También se aplica a los funcionarios empresariales con el objetivo de examinar con mayor detalle el estado de la comunicación de riesgo para la prevención de desastres químicos en la empresa.

La encuesta permitió valorar la percepción social de los riesgos químicos en los diferentes públicos investigados y conocer el estado del proceso de comunicación de riesgos para la

prevención de desastres tecnológicos, así como el conocimiento que poseen acerca del tema estudiado.

Para la ejecución del diagnóstico se siguieron los siguientes pasos metodológicos:

1. Definición de las variables y dimensiones e indicadores que permiten evaluar el proceso de comunicación de riesgos, para ello se tuvo en cuenta las valoraciones expresadas por varios especialistas. (Anexo 1)
2. Elaboración de los instrumentos de investigación para evaluar el proceso de comunicación de riesgo en la comunidad minero metalúrgica de Moa.
3. Aplicación del diagnóstico: se emplean los métodos y técnicas, en correspondencia con los objetivos definidos.
4. Procesamiento e interpretación de los resultados a partir de una perspectiva cualitativa para la valoración de estos, los cuales se obtuvieron con la aplicación de los métodos, técnicas, y la estadística descriptiva.
5. Valoración del comportamiento del proceso de la comunicación de riesgo para el desarrollo de una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

Siguiendo la metodología precedente se inicia con la definición de las variables y dimensiones e indicadores para evaluar el proceso de comunicación de riesgos para el desarrollo de la cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa

En la delimitación de las variables, dimensiones e indicadores, se define como variable independiente: Estrategia de comunicación de riesgos. La variable dependiente es cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas. Mediante su operacionalización se obtienen las dimensiones siguientes:

- Dimensión cognitiva
- Dimensión participación

- Dimensión integración

La **dimensión cognitiva** está integrada por el nivel de conocimiento que tienen los públicos sobre la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas; así como los elementos básicos para actuar en la comunidad. Para la evaluación de la dimensión cognitiva se establecieron los siguientes **indicadores**:

1. Dominio de los contenidos -por los diferentes públicos- para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas. Este indicador alcanzará la puntuación de alto cuando más del 60% de los públicos demuestren conocimiento sobre la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas, al ser capaces de manifestar los aspectos avanzados sobre esta temática. Medio cuando entre 40 y 59% de los diferentes públicos manifiesten un conocimiento básico, y bajo cuando menos del 39% de los públicos muestren un conocimiento ínfimo.
2. Identifican los públicos los principales espacios donde se realizan las actividades de la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas. Se considera alto cuando más del 70% de los públicos reconocen los espacios fundamentales donde se desarrollan las actividades concernientes a la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas, es medio cuando entre el 50 y 69% de los públicos identifican los escenarios fundamentales donde se realizan los eventos relacionados con el tema, y bajo cuando menos del 49% de los públicos declaran conocer los sitios principales donde se realizan las actividades para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas.
3. Conocen, los Medios de Comunicación Masiva y los comunicadores institucionales, las vías de capacitación a la comunidad. Es alto cuando el Consejo de Defensa Municipal, los Medios de Comunicación Masiva y los comunicadores institucionales utilizan cinco (5) o más formas de capacitación a la comunidad minero-metalúrgica de Moa, medio cuando el Consejo de Defensa Municipal, los Medios de Comunicación Masiva y los comunicadores institucionales emplean entre tres (3) y cuatro (4) maneras de capacitación a la comunidad minera metalúrgica de Moa; y bajo cuando el Consejo de Defensa Municipal, los Medios de Comunicación Masiva y los

comunicadores institucionales utilizan dos (2) o menos formas de capacitación a los pobladores de la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

### **Escala de evaluación modificada de la dimensión cognitiva (Ramírez, 2012)**

Se consideran alto cuando:

- Todos los indicadores de esta dimensión son evaluados de Alto
- Son evaluados dos (2) indicadores de alto, siempre que sean los números uno (1) y dos (2) y el otro en el nivel medio
- El indicador uno (1) o dos (2) se encuentran en alto y el otro de medio
- Se encuentren evaluados el uno (1) y el tres (3) de medio y el otro de bajo

Se califican de medio cuando:

- Son evaluados todos los indicadores de medio
- Son evaluados de alto dos (2) indicadores siempre y cuando no se encuentre entre ellos el uno (1), y el otro en el nivel medio
- Se encuentren evaluados dos (2) indicadores en el nivel medio y el otro bajo
- Son evaluados de medio los indicadores uno (1) y el dos (2) y el otro de bajo
- Son evaluados de bajo el uno (1) y el dos (2) y el resto de alto

Se catalogan de bajo cuando:

- Todos los indicadores se encuentran en este nivel
- Tres (3) indicadores se encuentran en este nivel
- Se encuentren evaluados de bajo el uno (1) y el dos (2) y el resto de medio.

La **dimensión participación** se expresa en la presencia, comprometimiento y afectividad que manifiestan los diferentes públicos durante el proceso de prevención desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas. Para ello se elaboraron los siguientes **indicadores**:

1. La creación de escenarios y productos comunicativos que fomenten la cultura de prevención de desastres por sustancias químicas peligrosas. Será evaluado alto cuando los públicos creen y generen de forma consciente, organizada y sistemática 25 o más



acciones orientadas a la prevención. A su vez será valorada de medio cuando los públicos creen y generen de forma consciente, organizada y sistemática entre quince (15) y veinticuatro (24) acciones de prevención y bajo cuando los públicos creen y generen de forma consciente, organizada y sistemática menos de catorce (14) acciones de prevención.

2. Implicación de los públicos en las acciones de sensibilización y planificación de las acciones de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas. Este indicador se considera alto cuando más del 60% de los públicos se presentan a las acciones de sensibilización y planificación, medio cuando entre 30 y 59% de los públicos comparecen en las actividades de sensibilización y planificación y bajo cuando menos del 29% de los públicos participan en las acciones de sensibilización y ejercen su derecho de participación en el proceso de planificación de las acciones de prevención.
3. Asistencia de los diferentes públicos a las actividades de prevención organizadas. Es alto cuando acuden más del 70% de los públicos a las acciones planificadas, medio al asistir entre el 40 y el 69% de los públicos a las acciones concebidas en los planes para la prevención y bajo cuando concurren menos del 49 % de los públicos a las acciones concebidas

### **Escala de evaluación modificada de la dimensión participación. (Ramírez, 2012)**

Se clasifica de alto cuando:

- Todos los indicadores de esta dimensión se encuentran en la categoría de alto
- Son evaluados (2) indicadores de alto, siempre que dentro de esto se encuentre el 1 y el 3 y uno de medio.
- Se evalúan uno (1) indicadores alto, siempre que uno de ello sea el tres (3) y el resto sean evaluados de medio.

Se valora de medio cuando:

- Todos los indicadores de esta dimensión se valoran de medio

- Son valorados (1) indicadores de medio, siempre y cuando se encuentre el 1 y el 3 y el otro es evaluado de bajo
- Son calificados (1) indicadores de alto, dentro de ellos se encuentran el (1) y el (3) y los otros de bajo
- Es evaluado un indicador (1) de alto, dos de medio y uno de bajo

Se consideran bajo cuando:

- Se evalúan todos los indicadores de esta dimensión de bajo
- Tiene dos (2) indicadores de bajo siempre que dentro de ellos se encuentre el uno (1) y el tres (3).
- Cuando tiene dos (2) indicadores evaluados de bajo siempre que dentro de estos se encuentre el 1 o el 3.

La **dimensión integración** se manifiesta en la organización, coordinación, concertación colaboración e intercambio entre los diferentes públicos. En la valoración de la misma se emplearon los siguientes indicadores:

1. Coordinaciones de acciones entre los diferentes públicos. Se considerará alto cuando se logra la realización de más de veinticinco (25) actividades en la que participan todos los públicos, medio cuando se logra la ejecución conjunta entre los diferentes públicos de entre trece (13) y veinticuatro (24) actividades y bajo cuando se realizan de conjunto entre los diferentes públicos de menos de doce (12) actividades para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas en la comunidad.
2. Influencia de los diferentes públicos y los productos comunicativos en la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas en la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas. Está alcanzará la categoría de alto cuando se integran en las actividades de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas los cinco (5) públicos y al menos de cinco (5) productos comunicativos, medio cuando dentro de las actividades de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas se integran tres (3) públicos al menos tres (3)

productos comunicativos y bajo cuando dentro de las actividades de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas se integran dos (2) públicos y al menos de 2 productos comunicativos.

3. Transferencia a los diferentes públicos como entes sociales de los beneficios que genera la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas. Este indicador se asumirá como alto cuando se realizan más de quince (15) acciones de transferencia a los diferentes públicos que participan en el proceso, medio cuando se realizan entre ocho (8) y catorce (14) acciones de transferencia a los diferentes públicos que participan en el proceso y bajo cuando se realizan menos de siete (7) acciones de transferencia a los diferentes públicos que participan en el proceso.

#### **Escala de evaluación modificada de la dimensión integración. (Ramírez, 2012)**

Se considera alto cuando:

- Son evaluados todos los indicadores de alto en esta dimensión
- Son evaluados en este nivel dos (2) indicadores de alto, siempre que dentro de estos se hallen la indicación 1 y las 3 y el resto en el nivel medio.

Se categoriza de medio cuando:

- Son evaluados todos los indicadores de medio en esta dimensión
- Obtienen la categoría de alto un (1) indicador siempre que no se encuentren entre ellos el 1 y 3 y el resto en el nivel medio.
- Se encuentren evaluados dos (2) indicadores en el nivel medio y el otro bajo

Se categorizan de bajo cuando:

- Todos los indicadores se encuentran valorados de bajo
- Se encuentren evaluados de bajo los indicadores 1 y 3 y el resto de medio

#### **Evaluación de las dimensiones, según escalas valorativas.**

Se evalúa de alto y obtiene 3 puntos si:

- Se considera se poseen 10 o más indicadores evaluados de altos y el resto de medio.

Se evalúa de medio y obtiene 2 puntos si

- Se obtienen 7 indicadores evaluados de medios y dos de altos

Se evalúa de bajo y obtiene 1 punto si:

- Se alcanzan 6 indicadores evaluados de bajos y el resto de medio.

En aras de conocer el estado actual del proceso de comunicación de riesgo se aplicaron las técnicas diseñadas. Del procesamiento de la información obtenida y se arribó a las siguientes consideraciones:

Las encuestas aplicadas a la comunidad de Rolo arrojaron como principales resultados:

- El 92% de los pobladores reconocen la existencia en su comunidad de instalaciones que utilizan y manejan sustancias químicas peligrosas, entre ellas: los puntos de ventas de Gas Licuado de Petróleo con un 79%, las tuberías que trasiegan combustibles y gases (oleoductos y gasoductos) con un 55,1%, presas de cola con 77,2%, y las bases o tanques de almacenamiento de combustible con 46%.
- Los pobladores clasifican en un 73% el grado de afectación de la zona según los peligros químicos como alto, al identificar los escapes de gases tóxicos o inflamables (65%) como el riesgo de más afectación.
- La mayoría de la población encuestada (54,4%) considera no poseer los conocimientos ni la preparación adecuada para enfrentar un accidente o emergencia química, así mismo un 84% manifiesta no poseer las condiciones materiales necesarias para enfrentarlos.
- Con respecto a las fuentes de información sobre los riesgos químicos y cómo asumirlos, los pobladores manifiestan mayor confianza en los dirigentes más cercanos de su comunidad (67%), en los familiares, amigos o vecinos (65,2%), y los medios de comunicación masiva (58%).

- Los índices de afectaciones que estos accidentes pudieran provocar al entorno, según la comunidad, se comportan de la siguiente forma: mucha afectación para el agua (60%), el aire (79%), la población (68), y la flora y la fauna 59%, respectivamente.
- Se identifica como la acción comunitaria más efectuada para la prevención de los riesgos químicos a los ejercicios meteoros, por un 46,8% de los encuestados.
- En relación a la participación que ejercen en la comunidad, en su mayoría (51,3 %) manifiesta que sus opiniones nunca son tenidas en cuenta, mientras que un 46% refiere que a veces se toman en consideración.

Durante la observación participante realizada en los medios de comunicación masiva del territorio se constató la insuficiente gestión de la comunicación de riesgos tecnológicos por sustancias químicas peligrosas. Entre las líneas editoriales de los medios no se contempla a la prevención de riesgos de desastres, por lo que es limitado el tratamiento de esta temática en la programación tanto televisiva como radial. En entrevista realizada a funcionarios de ambos medios se reveló que, a pesar de no existir una planificación en este sentido, sí se han realizado acciones específicas que tratan de cierta manera los riesgos de desastres. En la planta radial- aunque escasos- se han elaborado mensajes de bien público relacionados con la prevención de riesgos naturales esencialmente; desde el año 2012 hasta la fecha se constató la existencia de dos menciones para la educación en la prevención de riesgos químicos. Por su parte, el canal de televisión ha dado tratamiento a la temática a través de coberturas periodísticas ante emergencias químicas ocurridas en el municipio.

En el análisis de la encuesta a trabajadores de la Empresa Puerto Moa se pudo revelar que:

- El 73,2% reconoce que en la instalación se almacenan y manipulan productos inflamables o explosivos; el 52,1% de los encuestados manifiesta que se ofrece poca información sobre los riesgos de estos agentes químicos.
- El 92% de los trabajadores manifiesta que en la institución no existen productos peligrosos indebidamente etiquetados e identificados.

- El 54% de los trabajadores revela que no se garantizan cursos de capacitación en prevención de riesgos químicos, considerando el 55% que la capacitación es insuficiente; no obstante, el 80,3% de los trabajadores refieren tener conocimientos de primeros auxilios relacionados con su puesto de trabajo, y el 50,7% expresa poseer conocimientos sobre la organización de la prevención de riesgos en la empresa.
- Se reconoce por el 89% de los obreros encuestados que se incluyen las normas de prevención de riesgos en las instrucciones que reciben para desarrollar su trabajo.
- Se manifiesta por el 62,0% de los trabajadores que se ha implementado el Plan de emergencias y se realizan simulacros periódicamente.
- Se declara por 93,0% la existencia de instalaciones en la empresa donde se manipulan sustancias peligrosas.
- El 90,1% de los obreros considera que el grado de afectación a la zona es alto, al manifestar el 75,00% y el 44,00% de los obreros que los escapes de gases tóxicos o inflamables y los vertimientos o derrames de sustancias peligrosas, respectivamente tienen una afectación alta.
- El 66,2% de los trabajadores manifiesta que la empresa no hace un uso adecuado de los canales de comunicación institucional para la prevención de riesgos, y que una de las acciones más empleada para la prevención son los ejercicios meteoros (78%).
- La participación de los obreros en el proceso de comunicación de riesgo se ve afectado ya que el 66,2% de los trabajadores refiere que a veces es que son tomadas en cuenta sus opiniones.

Al analizar la encuesta de los funcionarios se pudo determinar que el 100% reconoce la existencia -en su empresa- de instalaciones con riesgos químicos, y el 89,00% clasifica el grado de afectación de la zona como alta. Entre los riesgos que más afectan identifican los escapes de gases tóxicos o inflamables (44,4%) y los vertimientos o derrames de sustancia peligrosas (44,4%). El 56,00% refiere que no poseen el conocimiento y la preparación adecuada para enfrentar los accidentes.

En cuanto a las acciones para prevenir los riesgos químicos: el 72,2% manifiesta que se emplean los canales de comunicación institucional y capacitaciones, respectivamente; el 67,00% expresa que la realización de ejercicios meteoros.

El 78,00% refiere que sus opiniones o sugerencia son tomadas en cuenta a veces. Por otra parte, se aprecia que el 94,4% tienen carencias cognoscitivas con respecto al Decreto Ley 309 De la Seguridad Química, mientras que el 5,6% restante responde incorrectamente e esta interrogante. Sobre las etapas para la realización de los estudios PVR tecnológicos el 67,00% revela desconocimiento. Al indagar en otras cuestiones relacionadas con el tema investigado demuestran insuficiencias significativas.

En la encuesta al grupo de emergencia y rescate se aprecia que el 100% expresa que la principal amenaza química con la que trabajan es la presencia de sustancias químicas tóxicas y combustibles (83,3%); se manifiesta por 67,00% que existe monitoreo sistemáticos para estos riesgos, considerándose por el 33,33% de efectivo y muy efectivo respectivamente. En sentido general se revelan limitaciones cognoscitivas en estos especialistas que pudieran afectar la cultura de prevención.

En la valoración de la encuesta para los comunicadores institucionales el 83,3% reconoce la presencia en sus empresas de instalaciones donde se manipulan sustancias peligrosas, clasificando el grado de afectación como alto (67,00), siendo los riesgos tecnológicos que más afectan la zona según el 83,3% los escapes de gases tóxicos o inflamables y los vertimientos o derrames de sustancias peligrosas.

Por otro lado, en la interrogante de las instituciones que brindan informaciones, los directivos de la instalación realizan un aporte alto 83,3% y en el ítem referido a cómo las personas de Moa reciben información el 67,00% expresan por los programas de radio y televisión. Como resultado de la valoración general del instrumento se aprecia limitaciones cognoscitivas en estos especialistas sobre la comunicación de riesgos para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas.

Se aplica el procedimiento de la triangulación para realizar análisis conclusivos sobre el objeto de investigación, tomándose en consideración los datos obtenidos de las fuentes y herramientas aplicadas, resumiéndose en las regularidades siguientes:

1. Limitados conocimientos sobre la prevención de riesgos de desastres por sustancias químicas peligrosas, así como del aparato legal vigente.
2. Los públicos clasifican el grado de afectación de la zona como alto según los peligros químicos presentes.
3. En la recepción de los mensajes del proceso de comunicación de riesgo influye en gran medida el componente afectivo al reconocer como fuentes de información más confiables a la familia, los vecinos y los líderes comunitarios.
4. Se reconoce una deficiente participación popular en el proceso de prevención de riesgos químicos.
5. Se aprecian limitaciones en la gestión de la comunicación de riesgo por parte de los medios de comunicación masiva del territorio, sin embargo, la comunidad reconoce el valor de estas instituciones en la percepción social del riesgo y en la contribución a la cultura de prevención.

En el diagnóstico realizado en las circunscripciones 1 y 7 del Consejo Popular Rolo-veguita se observa que poseen un sinnúmero de potencialidades tanto en recursos humanos, materiales e institucionales; no obstante, se observan insuficiencias que limitan la comunicación de riesgos para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas, cuestión que requiere un tratamiento profundo. Lo expuesto con anterioridad coincide con otras propuestas analizadas en epígrafes precedentes de esta investigación, por lo que se confirma la necesidad de profundizar esta problemática.



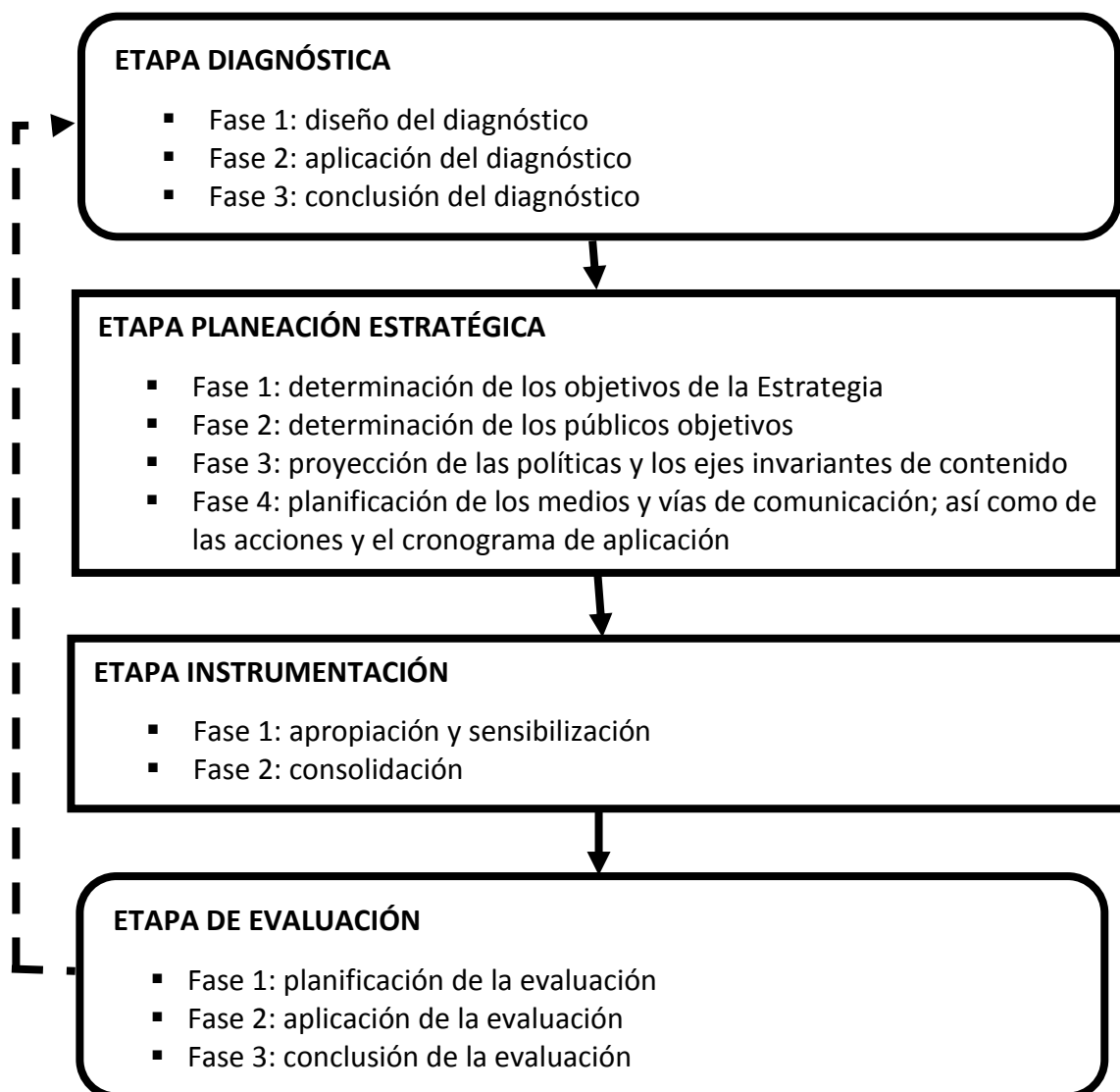
## **2.2 Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar una cultura de prevención de desastre tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa**

En este epígrafe se describe la Estrategia que permite implementar en la práctica el proceso de comunicación para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

El análisis del diagnóstico desarrollado, los antecedentes investigativos, el marco teórico-conceptual, la demanda de un proceso comunicativo para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas y la carencia en la práctica comunitaria participativa de alternativas para este fin, manifiestan la necesidad de proporcionarles a los diferentes sectores y actores sociales que intervienen en el proceso de reducción de riesgos una Estrategia de comunicación para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

La estrategia posibilita definir y concretar las acciones hacia los diferentes públicos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas, en consecuencia, deviene el componente fundamental en la transformación de la percepción social del riesgo en el territorio de Moa. Al encontrarse limitaciones en las propuestas de diferentes autores consultados, se toman como referencia a: Badía, s.f; Beltrán,2005; Gaeta, 2017; Trelles et al.2019; Figueroa, 2020, contextualizada según las características del objeto de esta investigación.

A partir de estos elementos la Estrategia propuesta se organiza en cuatro etapas con sus fases y acciones: Etapa diagnóstica, Etapa de planeación estratégica, Etapa de instrumentación y Etapa evaluativa. A continuación, se presenta la estructura completa de la Estrategia elaborada.



**Figura 1.** Estrategia de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa. **Nota:** Adaptado de *Estrategia educativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática*, Figueroa (2020). Tesis de Doctorado. Licencia CC BY-NC.

### ETAPA DIAGNÓSTICA

Esta etapa manifiesta como objetivo determinar el estado actual del proceso de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa. La etapa está estructurada por tres fases con sus respectivas acciones, a saber: una de diseño, la de aplicación, y las conclusiones del diagnóstico.

### **Fase 1. Diseño del diagnóstico.**

**Diseño del diagnóstico.** Tiene como propósito organizar el diagnóstico y para ello se realizan las acciones siguientes:

- Definir el objetivo del diagnóstico. Determinar el estado actual proceso de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa
- Precisar los indicadores del diagnóstico. Para ello se parte de la sistematización teórica realizada y de la aplicación de las herramientas diseñada para este fin.
- Definir los métodos y técnicas a emplear para la obtención de la información.
- Preparar los instrumentos para la recopilación de la información.
- Garantizar las condiciones necesarias para la ejecución del diagnóstico

**Fase 2. Aplicación del diagnóstico.** Tiene como finalidad la aplicación de los instrumentos elaborados. Esta fase tiene dos acciones:

- a) Administrar los instrumentos elaborados para el diagnóstico
- b) Determinar —por los especialistas que aplicarán el diagnóstico— las acciones de regulación y control.

**Fase 3. Conclusiones del diagnóstico.** Esta fase tiene como objetivo evaluar y analizar la información acumulada para arribar a conclusiones sobre el proceso de comunicación de riesgos.

Esta fase posee las **acciones** siguientes:

- a) Evaluar cuantitativamente y cualitativamente la información recogida mediante la aplicación de los métodos y técnicas aplicadas.
- c) Caracterizar el contexto comunitario donde se aplicará la Estrategia.
- b) Identificar las principales limitaciones y fortalezas que presenta el proceso de comunicación de riesgos.

## ETAPA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Esta etapa posee cuatro fases con sus acciones. La primera fase es la de determinación del objetivo de la Estrategia. El objetivo general se orienta a fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa. En la fase 2 se determinarán los públicos objetivos a los cuales estarán dirigidos los contenidos y las acciones; así como la segmentación de los mismos. La fase 3 es para la proyección de las políticas y los ejes invariantes de contenido, tiene como objetivo definir las políticas de comunicación; así como los principales contenidos que serán transmitidos en las acciones de capacitación y a través los mensajes —implementadas y emitidos, respectivamente— mediante los diversos medios, canales y vías seleccionados para la Estrategia. La cuarta fase es planificación de los recursos y del cronograma de instrumentación.

**Fase 1. Determinación de los objetivos de la estrategia.** Esta fase se manifiesta a través de las siguientes acciones:

- Presentación al colectivo de investigadores y especialistas en comunicación y otros saberes que participan.
- Valoración, evaluación y definición de los objetivos de la Estrategia.

### Objetivo general

Fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

Los objetivos específicos se establecerán en cada etapa de la Estrategia.

### Fase 2. Definición de los Públicos Objetivos

**Objetivo específico:** Definir y segmentar los Públicos Objetivos de la Estrategia.

- Consejo de Defensa Municipal
- Asamblea Municipal del Poder Popular:
  - ✓ Funcionarios
  - ✓ Presidentes de Consejos Populares y Delegados de Circunscripciones
  - ✓ Comunidad: pobladores de los diversos repartos y barrios del territorio de Moa

- Consejo de la Administración Municipal:
  - ✓ Funcionarios
  - ✓ Directores de organismos y empresas
  - ✓ Comunicadores Institucionales
- Organización Superior de Administración Empresarial Cubaníquel:
  - ✓ Funcionarios de las empresas
  - ✓ Especialistas de Seguridad y Salud en el Trabajo
  - ✓ Comunicadores Institucionales
- Medios de Comunicación Masiva:
  - ✓ Funcionarios
  - ✓ Periodistas, directores y asesores de programas
  - ✓ Comunidad: Tele-audiencia del territorio de Moa

### **Fase 3. Proyección de Políticas y Ejes de contenido**

**Objetivo específico:** Definir las políticas de comunicación y los ejes invariantes de contenido o ejes temáticos que serán abordados en el proceso de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos en la comunidad minero metalúrgica de Moa, para ello se cumplimentarán las acciones siguientes:

- ✓ Definir las políticas de comunicación de riesgo para la prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas
- ✓ Determinar los ejes invariantes de contenido en correspondencia con las políticas definidas

El desarrollo de esta etapa es responsabilidad de varios equipos de trabajo conformados por diferentes especialistas, según el nivel de integración de la comunicación, y un equipo principal que se encarga de orientar el trabajo de estos grupos. Las políticas comunicativas deben ser consideradas en su conjunto, no de forma individual ni con un orden específico de jerarquía; los ejes temáticos definidos para cada una de ellas no constituyen una receta estricta a seguir a la

hora de comunicar, sino más bien una guía de los contenidos esenciales que no se deben dejar de tratar en el proceso de formación e información para la cultura de prevención a la que se aspira.

### **Política de Seguridad Industrial**

El objetivo esencial de esta política es contribuir a mejorar el desempeño ambiental y la imagen institucional de las industrias y empresas que manejan y utilizan sustancias químicas peligrosas. La emisión de informaciones -oportunas y sistemáticas- por los medios y vías de comunicación más adecuados, acerca de la forma en que se planifica la seguridad de los procesos industriales, debe ser imperativo en la gestión de la comunicación de riesgos químicos. Lograr que los diversos públicos identifiquen a las industrias productoras de níquel y demás empresas del territorio con peligros químicos como entidades responsables y comprometidas con el medioambiente y la salud de la población, debe constituir una premisa de este proceso. En el mismo deben participar, de manera activa y con la sinergia necesaria, los especialistas en Seguridad y Salud en el Trabajo, los comunicadores institucionales, los comunicadores profesionales de los medios masivos, y demás públicos objetivos de la Estrategia propuesta.

Ejes invariantes de contenido:

- ✓ Medidas que se planifican e implementan como parte de los Sistemas de Seguridad Industrial para prevenir los riesgos químicos
- ✓ Acciones que se realizan para proteger el medio ambiente y la salud de los trabajadores y de la población en general
- ✓ El Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de Sustancias Químicas (SGA) establece criterios consistentes para la clasificación y etiquetado de sustancias químicas a nivel mundial. Cubre todas las sustancias peligrosas, incluyendo también preparados.

Acciones:

- ✓ Visibilizar los resultados de cada instalación con Peligro Mayor, acordes a los requerimientos del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de Sustancias Químicas (SGA).
- ✓ Diseñar campañas de Seguridad Industrial donde se impliquen a las familias de los trabajadores y a la población aledaña a las instalaciones con Peligro Mayor.
- ✓ Insertar en las líneas editoriales de los Medios de Comunicación Masiva del territorio el tema de los riesgos químicos y su tratamiento por parte de los Sistemas de Seguridad Industrial en las instalaciones con Peligro Mayor.
- ✓ Realizar jornadas de seguridad química en los diversos repartos y barrios de la comunidad minero metalúrgica de Moa.

### **Política de riesgos-beneficios**

En determinadas ocasiones la evaluación de riesgos implica un componente de beneficio (análisis riesgo/beneficio). Es innegable la necesaria presencia de sustancias químicas peligrosas en escenarios productivos, por lo que esta política persigue concientizar a los públicos sobre la importancia del uso y manejo responsable de sustancias peligrosas, y los beneficios económicos que ello implica.

Entre las presunciones sobre la administración de los riesgos de las sustancias peligrosas está la poca probabilidad de la eliminación total de los riesgos. Sin el ánimo de justificar los riesgos químicos que puedan existir, se tratará de evaluar cómo los beneficios asociados a determinados peligros podrían compensar cierto daño. Cualquier tipo de operación relacionada con sustancias químicas puede provocar incidentes perjudiciales, por lo que conocer los riesgos involucrados y la importancia de mitigarlos mediante la eliminación de vulnerabilidades es imperativo en esta política. Los administradores de los riesgos tienen la responsabilidad de educar a la población en la participación para la gestión y disminución de vulnerabilidades, haciendo énfasis en los

beneficios de aprovechar las capacidades y potencialidades individuales en la gestión inclusiva de riesgos de desastres y la respuesta colectiva a posibles emergencias.

Ejes invariantes de contenido:

- ✓ Consideraciones sobre la aceptación de determinados riesgos químicos como aceptables
- ✓ Valor Límite de Seguridad, Límite de Exposición a Corto Plazo (OPS y OMS).

Acciones

- Elaborar mapas informativos de las sustancias y materiales peligrosos que favorezcan el conocimiento de la población de los posibles escenarios con peligros
- Establecer y comunicar la gestión de controles, donde se incluyan todas las medidas de control imprescindibles ante la exposición de los trabajadores, la población y el medio ambiente, si no es posible eliminar el riesgo
- Realizar acciones de capacitación donde se formen capacidades que permitan conocer y controlar los límites de exposición a las sustancias químicas
- Desarrollar jornadas de Seguridad y Salud en el Trabajo donde se incluyan a los vecinos de los barrios aledaños a las instituciones con Peligro Mayor como públicos externos de las acciones de comunicación y capacitación a realizar

### **Política de participación popular**

La legislación vigente en Cuba para la Seguridad Química —Decreto Ley 309 (2013) — en su Artículo 26 refiere la responsabilidad que tienen las personas naturales o jurídicas; así como las autoridades competentes e instituciones involucradas en el manejo de productos químicos peligrosos, a aplicar los mecanismos de participación pública y acceso a la información, siempre acordes a los intereses de la defensa y la seguridad nacional. Por lo que los implicados en el proceso de prevención de riesgos químicos deben poseer los conocimientos y habilidades que le permitan comportarse ante cada uno de los peligros e incidentes o ante una combinación de ellos, propiciando la participación necesaria y consensuada de los actores de la comunidad.

Esta política persigue como objetivos:



- ✓ Fomentar la participación informada y responsable de los distintos sectores de la sociedad en la planificación e implementación de acciones para lograr el manejo seguro y ambientalmente adecuado de las sustancias químicas peligrosas
- ✓ Reforzar las capacidades formativas y de comunicación de los agentes de desarrollo (en todos los niveles), favoreciendo de esta manera el diálogo entre interlocutores
- ✓ Garantizar la participación efectiva de todas las personas que conforman los diferentes públicos, posibilitando el acceso, mejorando sus capacidades, oportunidades y potencialidades a través de una Gestión Inclusiva para la Reducción de los Riesgos de Desastres (GIRRD).

Ejes invariantes de contenido:

- Desarrollo humano equitativo y sostenible en la construcción de sociedades más seguras y con iguales oportunidades para todas las personas
- Particularidades biopsicosociales de los seres humanos en la atención para la emergencia

Acciones:

- ✓ Capacitar a los públicos para la formación de una cultura hacia la gestión inclusiva de reducción de riesgos químicos.
- ✓ Elaborar mensajes de bien público para transmitirlos a través de los MCM.
- ✓ Organizar simulacros para ensayar y enfatizar en las medidas de reducción de riesgos químicos.
- ✓ Diseñar una página web para visibilizar los resultados de las acciones implementadas
- ✓ Definir una estrategia de posicionamiento web para favorecer el acceso a la información de la Estrategia.

**La fase 4.** Planificación de los recursos y cronograma de instrumentación, su fin es organizar desde la perspectiva material y temporal la implementación de la Estrategia, al contener las acciones siguientes:

- Determinar y asegurar los recursos indispensables, para ello se definirán las condiciones técnicas y materiales principales como son: aulas, impresiones, medios técnicos de proyección, equipos de sonidos, permisos de accesos a las empresas, transportación, tecnología requerida, alimentación, medios de seguridad, entre otros. Los recursos se planificarán en relación a las actividades definidas en cada fase de la instrumentación
- Elaborar el cronograma de instrumentación de la Estrategia. (Anexo 11)

## **ETAPA DE INSTRUMENTACIÓN**

El objetivo de esta etapa es la aplicación de las acciones para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa. Posee dos fases: la de apropiación y sensibilización, y la de consolidación. A partir de estas se realizará las siguientes acciones:

**La fase 1. Apropiación y sensibilización** tiene como meta transferir los elementos de la Estrategia a los públicos para capacitarlos en relación al fomento de una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa; concretándose en las acciones siguientes:

- Socializar la Estrategia con los diferentes públicos
- Realizar conferencias y encuentros con los públicos para abordar los ejes invariantes, así como las particularidades de la Estrategia, de manera tal que favorezca el conocimiento de los involucrados
- Conferencias y conversatorios con los públicos sobre la importancia y beneficios del fomento de una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas

**La fase 2. De consolidación** tiene como propósito implementar las acciones planificadas, analizar sus resultados y corregirlas en los casos que sean necesarios; para ello se realizarán las acciones siguientes:

- Aplicar las acciones para el fomento de una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa
- Practicar cortes parciales a los resultados de la instrumentación
- Análisis y perfeccionamiento a las actividades desarrolladas
- Proponer otras acciones y actividades de comunicación de riesgo que respondan a los objetivos de la estrategia y de los públicos.

## **ETAPA DE EVALUACIÓN**

En esta etapa se realiza una evaluación sustentada fundamentalmente en el control y la retroalimentación, para ello se tienen en cuenta las fases que a continuación se presentan: planificación, aplicación, y conclusiones.

### **Fase 1. Planificación de la evaluación**

#### **Acciones:**

- Determinar los propósitos de la evaluación
- Corroborar y adecuar las dimensiones e indicadores para la evaluación
- Precisar los instrumentos para la recuperación de la información
- Asegurar los recursos necesarios para la ejecución de la evaluación.

### **Fase 2. Aplicación de la evaluación**

#### **Acciones:**

- Capacitar a los equipos de trabajo para la aplicación de los instrumentos
- Administrar los instrumentos para la recuperación y recolección de la información
- Reunir, procesar e interpretar la información recuperada.

### **Fase 3. Conclusiones de la evaluación**

#### **Acciones:**

- Determinar el estado final de la formación de la cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas en los diferentes públicos.

- Analizar con los diferentes públicos los resultados obtenidos a través de la instrumentación de la Estrategia y proponer acciones para su perfeccionamiento.

### **2.3 Evaluación de la pertinencia de la Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa**

En la evaluación de la Estrategia de comunicación de riesgo se aplica el criterio de experto, variante Delphi, el cual permite valorar la proposición en el orden cualitativo. Se asume la metodología propuesta por López (2018), los cuales se desarrollan tomando como referencia los siguientes pasos:

- ✓ Selección y conformación del panel de expertos
- ✓ Número de expertos
- ✓ Calidad del panel
- ✓ Proceso iterativo en rondas
- ✓ Criterios a considerar para la finalización del proceso: consenso y estabilidad.

#### **Selección y conformación del panel de expertos**

En esta fase se identifican a los posibles expertos bajo criterios de inclusión como sus antecedentes, experiencia y disposición para participar en la investigación en su condición de experto. Se inicia con la aplicación de una encuesta a 36 profesionales de la comunicación, profesores universitarios, trabajadores de la industria y los órganos del Poder Popular que se consideran posibles expertos.

#### **Número de expertos**

En relación a la cantidad de expertos a seleccionar se tienen en cuenta los criterios de Powell (citado por López 2018) el cual considera que la cantidad de especialistas varía atendiendo a dos aspectos fundamentales: el problema de investigación y los recursos disponibles. Además de estos aspectos se tuvo en cuenta la naturaleza de la investigación y la heterogeneidad del panel de expertos (Skulmoski et al. citado por López 2018).

## **Calidad del panel**

La calidad de los especialistas seleccionados se justifica, entre otras razones, por los indicadores empleados durante el proceso de selección y configuración del panel de expertos. De esta forma los antecedentes de los especialistas seleccionados incluyen, entre otros elementos: la formación, las investigaciones desarrolladas y la experiencia profesional, parámetros que garantizan la calidad del equipo de expertos que conforman el panel.

En esta investigación, además de los elementos precedentes para evaluar calidad del panel, se empleó la autovaloración del grado de conocimientos de los expertos, los cuales al responder a un sistema de preguntas manifiestan su grado de conocimiento sobre el objeto de investigación. Estos profesionales se desempeñan en diferentes niveles, y poseen más de 10 años de experiencia en sus áreas profesionales. Los criterios considerados para la selección de los posibles expertos son los siguientes:

- ✓ Experiencia profesional en relación con el objeto de investigación
- ✓ Participación en investigaciones relacionadas con la temática investigada
- ✓ Relación de consulta de autores nacionales con la temática investigada
- ✓ Preparación académica y científica
- ✓ Su intuición

A partir de estos indicadores se elaboró un cuestionario que permitió definir el coeficiente de competencia de los posibles expertos (Anexo 12). El 92,0 % (23) alcanzó un coeficiente entre 0,8 y 1, lo que los acredita con un coeficiente alto, y el resto obtuvo puntuaciones entre 0,70 y 0,79.

En consecuencia, se seleccionaron 23 expertos de un total de 36, con un alto nivel de competencia y experiencia profesional. (Anexo 13, tabla 1).

## **Proceso iterativo en rondas**

Esta se realiza mediante la ejecución de dos rondas, al requerir de los expertos que valoren los indicadores siguientes:

- ✓ La manera en que la Estrategia integra a los públicos y contextos para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa, a partir del análisis de aspectos como: la fundamentación de la estrategia, su estructuración en etapas, fases y acciones.
- ✓ La capacidad con que la estrategia elaborada responde a las particularidades de un sistema, la forma en que se configuran las relaciones entre los diferentes componentes de la estrategia, la relación de coordinación, dependencia y condicionamiento que se generan entre ellos.

La evaluación se realiza con una escala de cinco (5) categorías, a saber: muy adecuado (MA), bastante adecuado (BA), adecuado (A), poco adecuado (PA) e inadecuado (I).

Se aplica la primera ronda y al concluir la misma los expertos realizan las siguientes sugerencias:

- ✓ Perfeccionar la descripción y explicación del contenido de las cuatro etapas (explicitar etapas).
- ✓ Precisar la cualidad sistémica resultante del sistema estrategia
- ✓ Perfeccionar los ejes invariantes de contenido

### **Criterios para la finalización del Delphi: consenso y estabilidad**

Tomando en consideración los aspectos sometidos a consulta (Anexo 14) y los criterios emitidos por los expertos, se modifica y perfecciona la Estrategia y se realiza una segunda ronda. En la misma el 74,00% de los expertos considera que la fundamentación de la Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas es muy adecuada; un 13,04% de bastante adecuada y adecuada, respectivamente. Se considera pertinente este indicador, al estar enmarcado en las tres primeras categorías de las evaluaciones de los expertos.

En el indicador etapas, fases y acciones de la Estrategia el 65,21% lo valora de muy adecuado, el 22,00% de bastante adecuado y el 13,04% de adecuado. Se observa un mayor consenso entre los especialistas en esta ronda. En las políticas y ejes invariantes de contenido el 74,00% de los

expertos lo evalúa de muy adecuado, el 17,39% de bastante adecuado y el 9,00% lo considera adecuado. Valorándose de pertinente este indicador.

En el caso del indicador definición de los públicos objetivos el 89,00% de los expertos lo valoró de muy adecuado, el 4,34% de bastante adecuado y el 9,00% de adecuado. Por su parte el indicador correspondencia entre los elementos estructurales el 91,30% de los expertos lo valoró de muy adecuado y el 9,00% de bastante adecuado. De forma general, a partir del análisis de la valoración del método de experto, la estrategia de comunicación de riesgo es pertinente, existiendo un alto grado de concordancia y relación entre los criterios de los expertos con su posibilidad de fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

A partir de los resultados anteriores se determinó las probabilidades de la frecuencia absoluta (Anexo 15, tabla 2 ), la probabilidades de la frecuencia absoluta acumuladas (anexo 16, tabla3) y las imágenes de los valores promedios y los puntos de cortes según se muestra en el anexo 17, tabla 4. Se aprecia en esta tabla que los valores N-P son menores que 1,50, lo que indica que entre los expertos existe consenso sobre los indicadores, los cuales encuentran los aspectos valorados de bastante adecuados, al tomar en consideración que el valor NP obtenido se encuentra entre los punto de cortes 0,11 y 1,83 (Anexo 16, tabla 4). En conclusión, la Estrategia posee pertinencia, rigor científico-metodológico, utilidad y funcionalidad para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.

## Conclusiones

1. El análisis epistemológico de los principales referentes de la investigación permitió determinar los fundamentos teórico-metodológicos para estructurar la Estrategia de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.
2. Los resultados del diagnóstico mostraron que existen limitaciones en el proceso de gestión de la comunicación de riesgos químicos en la comunidad minero-metalúrgica de Moa relacionados con el insuficiente dominio de los conocimientos teóricos y prácticos para la gestión de la comunicación de riesgos; una deficiente planificación de la información pública para la prevención de riesgos de desastres tecnológicos; carencia de un accionar participativo, que posibilite el adecuado tratamiento a la percepción para favorecer la prevención de riesgos de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas.
3. Se diseñó la Estrategia de comunicación de riesgos, la cual deviene en un sistema que en su dinámica estructural-funcional garantiza el fomento de una cultura de prevención de desastres por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa. La misma cuenta con cuatro etapas: la diagnóstica, la de planeación estratégica, la de instrumentación, y la de evaluación, que facilitan una segmentación conveniente a la planificación propuesta.
4. La valoración de la pertinencia de la Estrategia de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa se realiza a través del empleo del método criterio de expertos, los cuales manifiestan su aceptación hacia la Estrategia, al ser calificada de muy adecuada.



## **Recomendaciones**

1. Incluir la Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en los planes de reducción de riesgos de desastres del municipio minero-metalúrgico de Moa
2. Generalizar la gestión de la comunicación de riesgo de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunicación pública e institucional del territorio minero-metalúrgico de Moa

## Bibliografía

- Almaguer, R. C. D. (2008). *El riesgo de desastres: una reflexión filosófica*. (Tesis de Doctorado), Universidad de la Habana. La Habana.
- Almaguer, R. D. C., y Pierra, C. A. (2009) La gestión del conocimiento y los riesgos de desastres desde una perspectiva local.
- Armas, R. N., y Valle, L. A. (2011). *Resultados científicos en la investigación educativa*. Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación
- Asamblea Municipal del Poder Popular. Granma. (2011). Documentos básicos para el trabajo de los centros de gestión para la reducción del riesgo. from [https://issuu.com/cprundprslac/docs/manual\\_doc\\_basicos\\_par\\_el\\_trabjo\\_de](https://issuu.com/cprundprslac/docs/manual_doc_basicos_par_el_trabjo_de)
- Badía, V. A. T. (s.f). La comunicación en tiempos de riesgos y de cambio climático. In t. y. M. A. d. M. Ministerio de Ciencia (Ed.). la Habana.
- Beltrán, L. R. (2005). *Comunicación Educativa e Información Pública sobre desastres en América Latina: notas para reflexionar*. Oficina de la UNESCO para América Central.
- Cardona, O. D. (2001). Estrategia de divulgación e información pública para la gestión de riesgos. *Santo Domingo: La RED*.
- Carralero, M. R., Goya, V. F. A., y Araujo, P. L. I. (2015). *Sistema para la evaluación de la vulnerabilidad territorial ante accidentes tecnológicos graves (SEVAT)*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Castro, E. P., García, H. C., Martínez, R. R., y Rojas, B. G. (2010). Modelo estratégico de comunicación educativa para entornos mixtos de aprendizaje: estudio piloto. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*(37), 43-55.
- Concepción, M., Goya, V. L., A., I.-H. F., Guerra, V. B., y Dupín, F. D. (2018). Índice de riesgo tecnológico para la evaluación holística del riesgo en escenarios propensos a accidentes mayores. *Centro Azúcar*, 45(1), 84-93.
- Cortinas de Nava, C. (2000). Comunicación de riesgos para el manejo de sustancia peligrosas con énfasis en residuos peligrosos In I. N. d. Ecología (Ed.). Mexico.
- Comité central del Partido comunista de Cuba (2021). Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista lineamientos de la política económica y social. In PCC (Ed.).
- Decreto Ley 309 de 2013 de Consejo de Estado, d. d. m. d. (2013). Normas de la Seguridad Química. In C. d. Estado (Ed.), *Gaceta Oficial No. 15 Ordinaria de 2013*.
- Desastres, O. d. I. N. U. p. I. R. d. R. d. (2001). Marco de Acción para la implementación de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres.

- Desatres, O. d. N. U. p. I. R. d. R. d. (2021). Marco de Acción para la implementación de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD). from <https://eird.org/esp/acerca-eird/marco-accion-esp.htm>
- Diniz, M. I., Rodrigues, G., y Leandro, A. (2021). Educación popular en Brasil: contribución de Paulo Freire. *Revista Inclusiones*, 389-400.
- Directiva No.1 Del Presidente del Consejo de Defensa Nacional para la Reducción de Desastres.* (8 de abril de 2010). La Habana: Retrieved from <https://www.minfar.gob.cu/sites/default/files/2018-12/Directiva%201-2010.pdf>.
- Eizagirre, A. E. (2009). Actitudes públicas sobre los riesgos tecnológicos. *RIPS. Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 8(2), 17-33.
- Estado Mayor de la defensa civil (2017). Glosario de términos del sistema de la defensa civil. In Estado Mayor de la defensa civil (Ed.), *Casa Editorial Verde Olivo*. Cuba.
- Fernández, H. D. (2006). Plan Estratégico de Comunicación (PEC), para la industria minera Argentina In M. d. C. e. Tecnología (Ed.). Brasil.
- Figueroa, U. J. C. (2020). *Estrategia educativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de Ingeniería Informática.* (Doctorado), Universidad de Holguín, Holguín.
- Gaeta, C. N. (2017). *La Intervención Comunicativa para la Reducción del Riesgo de Desastres. Análisis de las políticas y las prácticas comunicativas en tiempos normales.* (Tesis de Doctorado), Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- García, A. S. A., y Vela, G. R. F. (2017). *Reducción del riesgo de desastres tecnológico mediante el uso del sistema de manejo de riesgo de la Universidad Estatal de Bolívar en el complejo agroindustrial en el Laguacoto periodo 2017.* Universidad Estatal de Bolívar. Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser ....
- Grau, R. M., y Moreno, B. D. L. (2005). Prevención de riesgos por agentes químicos.
- Guilarte, A., Pérez, G. S. M., Nápoles, A. J., Díaz, P. A., Fernández, M. O. R., y Abalos, R. A. (2015). Valoración de impacto ambiental en el Puerto Moa-Holguín. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 17(2), 129-139.
- Hernández, F. C. M. (2021). *Formación de capacidades e investigación en gestión de riesgos de desastres tecnológicos en el territorio minero metalúrgico de Moa.* Centro de estudios de Medioambiente-Facultad Minería-Geología. Universidad de Moa. Moa.
- Hernández, F. C. M. U. d. M. (2020). *Formación de capacidades e investigación en gestión de riesgos de desastres tecnológicos en el territorio minero-metalúrgico de Moa.* Centro de estudios de Medioambiente-Facultad Minería-Geología de la Universidad de Moa. Moa.

- Hurtado, Z. M. G. (2020). Cultura y comunicación. *revista digital cultura*, 34(enero - diciembre), 49-67. doi: <https://doi.org/10.24265/cultura.2020.v34.04>
- Concepción, M.L. y Goya, V. A (2017). Evaluación de la Vulnerabilidad social en las áreas expuestas a riesgos tecnológicos.
- Lavell, A. (2005). Los conceptos, estudios y práctica en torno al tema de los riesgos y desastres en América Latina: evolución y cambio, 1980-2004: el rol de la red, sus miembros y sus instituciones de apoyo: La gobernabilidad en América Latina. Balance reciente y tendencias a futuro. In CLACSO (Ed.). Argentina.
- López Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 21(1), 17-40, doi: 10.5944/educXX1.15536
- Lugo, M. G. (2015). Riesgo químico: sus implicaciones en los incendios y las explosiones. *Havana, CUBA: Editorial Universitaria*.
- México, C. n. d. p. c. d. (2015). Programa de protección civil para Fenómenos Químicos,. In S. d. s. ciudadana (Ed.). Mexico.
- Ministerio de Ciencia, T. y. M. A. A. d. m. (2016). Lineamientos metodológicos para los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos tecnológicos a nivel territorial debido al manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos en instalaciones industriales y de servicios.
- Navarro, T. P., y Peña, O. M. O. (2018). La percepción y comunicación del riesgo en trabajadores de una empresa del corredor industrial El Salto, Jalisco, México. *Salud Jalisco*, 5(1), 7-20.
- Normalización, O. I. d. (2018). Normas internacional. Administración/Gestión de riesgos. Lineamientos guía.
- ISO 31000. Gestión del Riesgo-Directrices, ICS: 03.100.01 C.F.R. (2018).
- Ocanto, G., y Guzmán, A. L. Percepción social del riesgo social del riesgo tecnológico en Venezuela: El caso de las explosiones de Cavin, Maracay.
- Organización Internacional de Normalizaón. (2018). Norma Internacional. ISO 45001. In S. G. d. I. Ginebra (Ed.).
- Orúe, V. S., y Camejo, G. J. J. (2018). Los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo tecnológicos por el manejo de sustancias químicas peligrosas: su papel en la gestión de riesgos de desastres.
- Pantoja, G. S. (2015). *Diagnóstico del Proceso de Información y Comunicación sobre el Riesgo de Desastres de Origen Tecnológico en el Territorio de Moa*. (Licenciatura), Universidad de Moa, Moa.

- Pantoja Gutierrez, S. (2015). *Diagnóstico del proceso de información y comunicación sobre el riesgo de desastres de origen tecnológico en el territorio de Moa*. Departamento de Ciencias de la Información.
- Pardo, G. R., Macareño, V. L. A., Parra, S. A., GGely, M. G., Cobas, D. W., Costa, G. R. R., . . . Rodríguez, A. M. (2017). *Guía Metodológica para la Organización del Proceso de Reducción de Desastres*. Cuba: Retrieved from [https://www.preventionweb.net/files/59362\\_guiametodologicaparaorganizacionrrd.pdf](https://www.preventionweb.net/files/59362_guiametodologicaparaorganizacionrrd.pdf)
- Paumier Caballero, I. (2012). *Identificación del flujo de información en el Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo en el municipio Moa*. Departamento de Ciencias de la Información.
- Paumier, C. I. (2012). Identificación del flujo de información en el Centro de Gestión para la Reducción del Riesgo en el municipio Moa. *Ciencia y futuro*, 2(4).
- Paz, F. T., Montañez, J. L. C., y Paz, Y. T. (2018). Diagnóstico sobre las competencias medioambientales de los estudiantes de la carrera del ingeniero geólogo. *ciencias pedagógicas*, 1(2), 13-22.
- Pell del Río, S. M., Lorenzo, R. A., y Torres, V. A. (2017). Determinación de la precepción de riesgo de la población ante los productos químicos peligrosos. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43, 139-148.
- Pérez, S. L., Granados, S. I., y Estupiñán, S. P. (2018). Lo que usted debe saber sobre riesgo tecnológico.
- Pierra, C. A., y Casals, C. I. (2015). Utilización de modelos de dispersión atmosférica en los escapes de sustancias peligrosas.
- Programa de Salud, T. y. A. e. A. C. S. (2015). Observatorio Centroamericano de Salud Ocupacional y Ambiental. *presentación en ppt*.
- Reynoso, C. (2020). Interaccionismo Simbólico. *Academia*.
- Resolución 148/2013., R. N. (13 septiembre de 2013.). *Reglamento sobre la Gestión de los Riesgos a la Seguridad de Procesos en las Instalaciones Industriales con Peligro Mayor*. *Gaceta oficial No. 57 Ordinaria de 2013, pp. 1834 a 1857*. La Habana: Retrieved from <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/resolucion-148-de-2013-de-ministerio-de-ciencia-tecnologia-y-medio-ambiente>.
- Rodríguez, G. G., Gil, F. J., y García, J. E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*.
- Rojas, M., Hidalgo, D., Milian, L., y Aragón, A. (2015). Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central (SALTRA): doce años de contribuir al desarrollo de la salud laboral y ambiental en América Central. Retos hacia el futuro.

- Solís, D. A. (2011). Desastres y emergencias tecnológicas.
- Torres-González, D. (2014). La información y la comunicación del riesgo de origen tecnológico en la empresa Puerto Moa. *Ciencia y Futuro*, 5(1), 104-122.
- Torres, G. D. (2015). La información y la comunicación del riesgo de origen tecnológico en la empresa Puerto Moa. *Ciencia y Futuro*, 5(1).
- Trelles, R. I., Badia, V. A. T., y Menéndez, V. M. (2019). Principios teóricos y prácticos de la gestión de Comunicación en la prevención de riesgo de desastres de origen natural. *ARCIC*, 8(21).
- Unidos, A. p. S. T. y. e. R. d. E. d. I. E. (2005). Fundamentos de principios y prácticas para la comunicación de riesgo para la salud. from <https://www.atsdr.cdc.gov/es/index.html>
- Vargas, C. Y. (2012). Inventario de conocimientos implícitos en la Unidad Empresarial de Base de Recepción y Suministro de la empresa Puerto Moa. *Ciencia y Futuro*, 2(4), 59-70.
- Vargas, C. Y. (2012). Inventario de conocimientos implícitos en la Unidad Empresarial de Base de Recepción y Suministro de la empresa Puerto Moa. *Ciencia y Futuro*, 2(4).

## Anexos

### Anexo 1.

#### **Talleres metodológicos para la determinación de las variables, dimensiones e indicadores para la evaluación del proceso de comunicación de riesgo para el desarrollo una cultura de prevención de desastres tecnológico por sustancias químicas**

**Objetivo:** Determinar las variables, dimensiones e indicadores de evaluación del proceso de comunicación de riesgo para el desarrollo de la cultura de prevención de desastres tecnológico por sustancias químicas

**Participan:** Trabajadores, miembros de la comunidad, de los medios de comunicación masiva y funcionarios empresariales y del gobierno.

#### **Acciones a desarrollar:**

1. Propiciar una reunión con todos los implicados en el proceso de la comunicación de riesgos: funcionarios gubernamentales y empresariales, trabajadores de los medios de comunicación; así como representantes de la comunidad responsables de la implementación de la estrategia.
2. Administrar la encuesta donde se proponen las variables, dimensiones y parámetros de evaluación identificados previamente por la autora, tomando en consideración el análisis documental y la sistematización teórica
3. Desarrollar una tormenta de ideas en cuanto a: estructura de la operacionalización de la variable, pertinencia del contenido, balance en la cantidad de indicadores por cada dimensión y adecuación por su contenido en cada dimensión
4. Aprobación por consenso de las variables, dimensiones e indicadores de evaluación del proceso de comunicación de riesgo para el desarrollo de la cultura de prevención de desastres tecnológico por sustancias químicas.

## Anexo 2

**ENCUESTA PARA LA COMUNIDAD  
CONSEJO POPULAR: ROLO – VEGUITA**

La Universidad de Moa realiza un estudio sobre los impactos de los riesgos tecnológicos presentes por la manipulación de sustancias químicas peligrosas (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones) con el objetivo de perfeccionar la estrategia de prevención en nuestro municipio. Le agradeceríamos su valiosa colaboración y le garantizamos el carácter anónimo de sus respuestas.

Características sociodemográficas del entrevistado:

SEXO: \_\_\_\_ F \_\_\_\_ M

NIVEL DE INSTRUCCIÓN VENCIDO: \_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_ Medio Superior \_\_\_\_ Superior

- 1- ¿Existen instalaciones en su comunidad donde se manipulen sustancias peligrosas que pueden desencadenar fugas de gases, derrames, incendios o explosiones?

\_\_\_\_ Sí                                      \_\_\_\_ No                                      \_\_\_\_ No sabe

- 2- En caso afirmativo, ¿Cuáles de las siguientes instalaciones están presentes en su comunidad? Puede marcar varias alternativas

\_\_\_\_ Termoeléctricas  
 \_\_\_\_ Frigoríficos y fábricas de alimentos donde se realice la refrigeración con Amoníaco  
 \_\_\_\_ Puntos de ventas de Gas Licuado de Petróleo (GLP)  
 \_\_\_\_ Industrias de tratamiento superficial de metales  
 \_\_\_\_ Tuberías que trasiegan combustibles y gases (oleoductos y gasoductos)  
 \_\_\_\_ Industrias donde se utilicen, procesen o produzcan productos peligrosos (combustibles, inflamables o tóxicos)  
 \_\_\_\_ Almacenes de productos químicos  
 \_\_\_\_ Almacenes de explosivos  
 \_\_\_\_ Presas de cola  
 \_\_\_\_ Plantas potabilizadoras de agua (Cloro)  
 \_\_\_\_ Almacenes de medicamentos  
 \_\_\_\_ Servicentro, gasolinera  
 \_\_\_\_ Bases o tanques de almacenamiento de combustibles  
 \_\_\_\_ Otras. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

- 3- ¿Cómo clasificaría el grado de afectación de la zona, según los peligros que la pueden amenazar? (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones).

\_\_\_\_ Alta afectación      \_\_\_\_ Mediana afectación      \_\_\_\_ Baja afectación      \_\_\_\_ No sabe

- 4- De los siguientes riesgos tecnológicos, señale los cuatro que más afectan esta zona, indicando orden de afectación en forma descendente (4 el que más afecta... 1 el que menos afecta).

Marque las opciones	RIESGOS	Indique el orden de afectación
	Escape de gases tóxicos o inflamables	
	Incendios	
	Explosiones	
	Vertimientos o derrames de sustancias peligrosas	



- 5- ¿Considera que tiene los conocimientos y la preparación adecuada para enfrentar los accidentes que podrían producirse?  
 Si los tiene       No los tiene       No sabe
- 6- ¿Considera que tiene las condiciones materiales necesarias para enfrentar las afectaciones que podrían provocar estos accidentes?  
 Sí las tiene       No las tiene       No sabe
- 7- Ante la ocurrencia de un accidente de este tipo ¿Qué Ud. haría? Puede marcar varias alternativas.  
 Salir de inmediato del hogar o centro de trabajo o estudio  
 Taparse la nariz y la boca con paños húmedos  
 Quedarse en el lugar  
 Cumplir las instrucciones de las autoridades  
 Si se le incendia la ropa dejarse caer y dar vueltas hasta apagar las llamas  
 Ayudar a las personas con dificultad para moverse  
 Conservar la calma y actuar con serenidad  
 Alejarse de la zona afectada, en sentido transversal a la dirección del viento  
 No sabría que hacer  
 Otra ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- 8- ¿En cuáles personas o instituciones tiene más confianza sobre la información que le brindan sobre los riesgos tecnológicos que lo pueden afectar? Marque la persona o institución principal (1) y sucesivamente a las demás que considere  
 Los dirigentes y organizaciones de la comunidad  
 Los familiares, amigos o vecinos  
 Los directivos de su centro de trabajo o estudio  
 Los directivos de la instalación peligrosa  
 Los Medios de Comunicación  
 No confío en nadie  
 Ninguna institución ni persona me brinda información oficial al respecto  
 Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- 9- ¿Quiénes podrían ayudarlo a prepararse ante la posible ocurrencia de los accidentes? Puede marcar varias alternativas  
 Familia o Vecinos  
 Zona de defensa  
 Dirigentes y organizaciones (de su centro, de los centros que poseen sustancias peligrosas de su comunidad de residencia)  
 Medios de comunicación (TV, radio, Prensa, altoparlantes)  
 No sabe  
 Otros ¿Quiénes? \_\_\_\_\_
- 10- ¿Cómo evaluaría las afectaciones de estos accidentes al entorno? Utilice una escala de 1 a 3

Componentes del entorno	1 Poca	2 Regular	3 Mucha	No sabe
El suelo				
El agua				
El aire				
La población				
Flora y fauna				

Los bienes materiales				
-----------------------	--	--	--	--

**11-** De las siguientes acciones o eventos marque con una x las que se realizan en su comunidad para prevenir los riesgos químicos.

Charlas educativas en el barrio

Programas de radio y televisión

Ejercicios Meteoro

Barrio debates

Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**12-** ¿Con qué frecuencia son tomadas en cuenta sus opiniones o sugerencias para la realización de las acciones de prevención identificadas anteriormente? Marque con una X

Siempre

A veces

Nunca

Gracias

**Anexo 3****OBSERVACIÓN PARTICIPANTE**

Guía de Observación a la programación de los medios de comunicación

Objetivo: Determinar el tratamiento a la comunicación de los riesgos químicos en los medios de comunicación.

Frecuencia de las observaciones: tres veces semanales.

Periodo: un mes.

Observadores: 3

1. Formas de comunicación
  - Programas\_\_\_\_\_ Menciones\_\_\_\_\_ Promociones\_\_\_\_\_ Anuncios\_\_\_\_\_
  - Informaciones\_\_\_\_\_ Otros\_\_\_\_\_
2. Los comunicadores poseen los conocimientos necesarios para abordar el tema.  
Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
3. Los directivos y funcionarios tienen en cuenta las necesidades de la comunidad relacionadas con la prevención de riesgos químicos en la planificación de la programación  
Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_
4. A través de que formas o vías de retroalimentación se conoce el impacto de los mensajes relacionados con la prevención para la reducción de riesgos de desastres  
Llamadas telefónicas\_\_\_\_\_ Mensajes\_\_\_\_\_ Estudios de audiencia\_\_\_\_\_
- Otros\_\_\_\_\_ Cuáles\_\_\_\_\_

**Anexo 4****ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS**  
Funcionarios de los medios de comunicación

Estimado colega estamos desarrollando una investigación en el tema de la comunicación de riesgo en nuestro municipio, cuyos resultados se revertirán en beneficio de todos los pobladores de la comunidad y en particular en la programación de los medios de comunicación. Por esta razón le pedimos su más sincera cooperación en la información que le solicitamos. Gracias por su cooperación.

1. ¿Considera importante la prevención de riesgo de desastres y el papel que desempeña la comunicación pública en este sentido?
2. ¿Se atiende el tema de los riesgos químicos en la programación de los medios de comunicación masiva?
3. ¿De qué forma es abordado este tema?
4. ¿Quién solicita atender la temática?
5. En las líneas editoriales se le da tratamiento a esta temática
6. Con que frecuencia es abordada esta temática

## Anexo 5

**ENCUESTA A TRABAJADORES**

La Universidad de Moa realiza un estudio sobre los impactos de los riesgos tecnológicos presentes por la manipulación de sustancias químicas peligrosas (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones) con el objetivo de perfeccionar la estrategia de prevención en nuestro municipio. Le agradeceríamos su valiosa colaboración y le garantizamos el carácter anónimo de sus respuestas.

**DATOS PERSONALES:** Sexo: \_\_\_F \_\_\_M

Nivel de Instrucción Vencido: \_\_\_ Medio Superior \_\_\_ Superior

**DATOS PROFESIONALES:** Contrato laboral fijo \_\_\_ Personal en adiestramiento: \_\_\_

Personal contratado por obra o servicio \_\_\_

1. Las preguntas que se realizan a continuación se refieren al área de trabajo del entrevistado  
Posibles Respuestas SI, NO, N/S, (no sabe), N/P, (no procede)

<b>Manejo y almacenaje de sustancias químicas peligrosas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/S</b>	<b>N/P</b>	<b>Observaciones</b>
Se almacenan o manipulan productos inflamables o explosivos					
Se manejan instalaciones con peligro químico, defectuosas o en mal estado					
Carece de instrucciones de trabajo, en lenguaje comprensible para los trabajadores en relación a los riesgos químicos					
El mantenimiento que se realiza a los equipos o recipientes que contienen las sustancias peligrosas es inexistente o inadecuado					
Existen elementos de lucha contra el fuego (extintores, mangueras, mantas, ...) insuficientes, lejanos o en malas condiciones					
Existe desconocimiento de cómo utilizar los elementos de lucha contra el fuego					
Se ofrece poca información sobre el riesgo de los agentes químicos que se utilizan (falta de información inicial, inexistencia de fichas de seguridad, etc.)					
Hay productos peligrosos indebidamente etiquetados / identificados					
Carencia de procedimientos de trabajo en los que se incluyan medidas de seguridad en el trabajo con este tipo de agentes químicos					
Inexistencia, insuficiencia o poco hábito de trabajo con equipos de protección individual (guantes, gafas, protecciones respiratorias, etc.)					
Inexistencia de contenedores adecuados y correctamente señalizados, para residuos peligrosos					

Actividad preventiva	SI	NO	N/S	N/P	Observaciones
Se ofrece información sobre los riesgos químicos a los que está expuesto el trabajador					
Se garantizan cursos de capacitación en prevención de Riesgos Químicos					
Considera adecuada y suficiente esta capacitación					
Los trabajadores tienen conocimientos de primeros auxilios relacionados con su puesto de trabajo					
Conoce cómo está organizada la prevención de riesgos en su empresa					
Se incluyen las normas de prevención de riesgos en las instrucciones que recibe para desarrollar su trabajo					
Se ha implantado en su empresa el Plan de Emergencia y se realizan simulacros periódicamente					

2. ¿Existen instalaciones en su empresa donde se manipulen sustancias peligrosas que pueden desencadenar fugas de gases, derrames, incendios o explosiones?  
 \_\_\_\_\_ Sí      \_\_\_\_\_ No      \_\_\_\_\_ No sabe
3. En caso afirmativo, ¿Cuáles de las siguientes instalaciones están presentes en su empresa? Puede marcar varias alternativas
- \_\_\_\_\_ Termoeléctrica
  - \_\_\_\_\_ Frigorífico donde se realice la refrigeración con Amoníaco
  - \_\_\_\_\_ Zona del almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo (GLP), oxígeno, acetileno
  - \_\_\_\_\_ Talleres de tratamiento superficial de metales
  - \_\_\_\_\_ Tuberías que trasiegan sustancias peligrosas, combustibles y gases (oleoductos y gasoductos)
  - \_\_\_\_\_ Plantas industriales donde se utilicen, procesen o produzcan productos peligrosos (combustibles, inflamables o tóxicos)
  - \_\_\_\_\_ Almacén de productos químicos
  - \_\_\_\_\_ Almacén de sustancias explosivas
  - \_\_\_\_\_ Presas de cola
  - \_\_\_\_\_ Plantas potabilizadoras de agua (Cloro)
  - \_\_\_\_\_ Servicentro, gasolinera
  - \_\_\_\_\_ Bases o tanques de almacenamiento de combustibles
  - \_\_\_\_\_ Otras. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
4. ¿Cómo clasificaría el grado de afectación de la zona, según los peligros que la pueden amenazar? (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones).  
 \_\_\_\_\_ Zona de alta afectación      \_\_\_\_\_ mediana afectación      \_\_\_\_\_ baja afectación      \_\_\_\_\_ No sabe
5. De los siguientes riesgos tecnológicos, señale los cuatro que más afectan esta zona, indicando orden de afectación en forma descendente (4 el que más afecta...1 el que menos afecta).

Marque las opciones	RIESGOS	Indique el orden de afectación
	Escape de gases tóxicos o inflamables	
	Incendios	
	Explosiones	
	Vertimientos o derrames de sustancias peligrosas	

6. Conoce las características de peligrosidad de las sustancias químicas que se utilizan y manejan en su ambiente laboral

\_\_\_\_\_ Sí      \_\_\_\_\_ No      \_\_\_\_\_ No sabe

7. ¿Qué tipo de accidentes químicos pueden provocar situaciones de emergencia en su empresa?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Considera que tiene los conocimientos y la preparación adecuada para enfrentar accidentes químicos que pudieran producirse?

\_\_\_ Si los tiene      \_\_\_ No los tiene      \_\_\_ No sabe

9. ¿Considera que tiene las condiciones materiales necesarias para enfrentar las afectaciones que pudieran provocar estos accidentes?

\_\_\_ Sí las tiene      \_\_\_ No las tiene

¿Por qué?

10. De las siguientes acciones o eventos marque con una x las que se realizan en su empresa para prevenir los riesgos químicos.

\_\_\_ Informaciones de seguridad industrial a través de los canales de comunicación institucional

\_\_\_ Ejercicios Meteoro

\_\_\_ Capacitaciones

\_\_\_ Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

11. ¿Con qué frecuencia son tomadas en cuenta sus opiniones o sugerencias para la realización de las acciones de prevención identificadas anteriormente? Marque con una X

\_\_\_ Siempre      \_\_\_ A veces      \_\_\_ Nunca

12. ¿Ha pensado en alguna sugerencia o propuesta que permita prevenir las afectaciones negativas de estos accidentes?

Gracias por su cooperación.

## Anexo 6

**ENCUESTA FUNCIONARIOS**

La Universidad de Moa realiza un estudio sobre los impactos de los riesgos tecnológicos presentes por la manipulación de sustancias químicas peligrosas (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones) con el objetivo de perfeccionar la estrategia de prevención en nuestro municipio. Le agradeceríamos su valiosa colaboración y le garantizamos el carácter anónimo de sus respuestas.

DATOS PERSONALES: Sexo: \_\_\_F \_\_\_M

Nivel de Instrucción Vencido: \_\_\_ Medio Superior \_\_\_ Superior

DATOS PROFESIONALES: Función o cargo

administrativo \_\_\_\_\_

13- ¿Existen instalaciones en su empresa donde se manipulen sustancias peligrosas que pueden desencadenar fugas de gases, derrames, incendios o explosiones?

\_\_\_ Sí \_\_\_ No

14- ¿Cómo clasificaría el grado de afectación de la zona, según los peligros que la pueden amenazar? (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones).

\_\_\_ Zona de alta afectación \_\_\_ Mediana afectación \_\_\_ Zona de baja afectación

15- De los siguientes riesgos tecnológicos, señale los cuatro que más afectan esta zona, indicando orden de afectación en forma descendente (4 el que más afecta...1 el que menos afecta).

Marque las opciones	RIESGOS	Indique el rden de afectación
	Escape de gases tóxicos o inflamables	
	Incendios	
	Explosiones	
	Vertimientos o derrames de sustancias peligrosas	
	No sabe	

16- ¿Considera que tiene los conocimientos y la preparación adecuada para enfrentar los accidentes que pudieran producirse?

\_\_\_ Si los tiene \_\_\_ No los tiene \_\_\_ No sabe

17- ¿Considera que tiene las condiciones materiales necesarias para enfrentar las afectaciones que podrían provocar estos accidentes?

\_\_\_ Sí las tiene \_\_\_ No las tiene ¿Por qué?

18- De las siguientes acciones o eventos marque con una x las que se realizan en su empresa para prevenir los riesgos químicos.

\_\_\_ Informaciones de seguridad industrial a través de los canales de comunicación institucional

\_\_\_ Ejercicios Meteoro

\_\_\_ Capacitaciones

\_\_\_ Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

19- ¿Con qué frecuencia son tomadas en cuenta sus opiniones o sugerencias para la realización de las acciones de prevención identificadas anteriormente? Marque con una X

\_\_\_ Siempre \_\_\_ A veces \_\_\_ Nunca

20- ¿Cómo evaluaría las afectaciones de estos accidentes al entorno?



Utilice una escala de 1 a 3

Componentes del entorno	1 Poca	2 Regular	3 Mucha	No sabe
El suelo				
El agua				
El aire				
La población				
Flora y fauna				
Bienes materiales				

21- La totalidad del área de operaciones que se encuentra bajo el control de un determinado titular y en la que están presentes uno o varios productos químicos peligrosos en una o varias unidades o áreas de proceso, incluidas las infraestructuras o actividades comunes o conexas, del tipo y en cantidades suficientes como para constituir fuentes potenciales de accidentes mayores, se considera: Instalación con \_\_\_\_\_.

22- Las etapas para la realización de los estudios de PVR Tecnológicos son: (Marque todas las opciones que considere correctas)

\_\_\_ Inventario de instalaciones que usan, procesan o almacenan sustancias químicas peligrosas

\_\_\_ Evaluación de los peligros

\_\_\_ Evaluación de las vulnerabilidades y la estimación de los riesgos

11- Marque con una X todas las opciones que considere correctas. En el campo de los desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas los principales factores de riesgo lo constituyen:

\_\_\_ el peligro

\_\_\_ el nivel de exposición ante los impactos de un evento determinado

\_\_\_ el estado de la cultura de la seguridad en las instalaciones que manipulan sustancias peligrosas

\_\_\_ las vulnerabilidades

12- Diga Verdadero o Falso según corresponda:

\_\_\_ Los accidentes tecnológicos pueden tener lugar a partir de los impactos de eventos de origen natural como son los sismos, los fuertes vientos, los deslizamientos de tierra y las inundaciones costeras, entre otros

\_\_\_ La gestión de la comunicación de riesgos por sustancias químicas es un proceso de carácter social que requiere de la participación de varios actores implicados en la reducción de desastres tecnológicos

\_\_\_ Todos los accidentes tecnológicos por sustancias químicas peligrosas evolucionan hacia un desastre

\_\_\_ Las etapas para la realización de los estudios de PVR Tecnológicos son: la evaluación de los peligros, la evaluación de las vulnerabilidades y la estimación de los riesgos. Cada una de estas etapas, tienen sus peculiaridades y salidas de información de gran importancia para la reducción de riesgos de desastres.

13. ¿Realiza la empresa acciones dirigidas a la prevención de riesgos por sustancias químicas en la comunidad? De las siguientes opciones marque las que considere

\_\_\_ Charlas educativas en el barrio

\_\_\_ Programas de radio y televisión

\_\_\_ Ejercicios Meteoro

\_\_\_ Barrio debates

\_\_\_ Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

Gracias por su cooperación.

## Anexo 7

## ENCUESTA EMERGENCIA

La Universidad de Moa realiza un estudio sobre los impactos de los riesgos tecnológicos presentes por la manipulación de sustancias químicas peligrosas (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones) con el objetivo de perfeccionar la estrategia de prevención en nuestro municipio. Le agradeceríamos su valiosa colaboración y le garantizamos el carácter anónimo de sus respuestas.

¿Cuál es la principal amenaza química con la que trabaja su organización? En caso de que trabajen con más de una de ellas, por favor clasifíquelas, donde 1 signifique el riesgo más importante que tratan en su organización.

	Sustancias químicas tóxicas
	Combustibles
	Sustancias inflamables

## MEDIDAS Y EFECTIVIDAD

1. ¿Hay monitoreo sistemático para este riesgo? \_Si \_\_\_\_ No

Si la respuesta es sí: ¿Podría ser más específico? \_\_\_\_\_

En su opinión, ¿es el monitoreo efectivo?	Nada efectivo	Escasamente efectivo	Algo efectivo	Efectivo	Muy efectivo

¿Podría por favor indicar los últimos eventos relevantes que han tenido lugar en su empresa?

Evento	Intensidad				
	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto

2. ¿Han recogido datos de los últimos eventos? Si la respuesta es sí, ¿qué tipo de recolección de datos han usado?

	Anotación de datos
	Análisis empíricos
	Participación sensorial (1)
	Teledetección/ detección remota (2)

(1) Se trata de un proceso de participación ciudadana para la recogida de datos aprovechando las posibilidades que ofrecen las redes de comunicación y el uso de dispositivos móviles conectados a sensores.

(2) La teledetección consiste en recoger información de un área a través de diferentes dispositivos, ya sea usando instrumentos de grabación o instrumentos inalámbricos de escaneo en tiempo real.

3. Pensando en el último desastre relevante, ¿Cuáles fueron los impactos socioeconómicos?

Impacto	si	Ningún impacto	Impacto muy bajo	Impacto bajo	Impacto medio	Impacto alto	Impacto muy alto
Pérdida de vidas							

Pérdida de producción							
Daños en viviendas							
Pérdida de empleo							
Condiciones de salud							
Daños en infraestructuras							

4. Pensando en el último desastre relevante, ¿Cuáles fueron los impactos medioambientales?

Impacto	si	Ningún impacto	Impacto muy bajo	Impacto bajo	Impacto medio	Impacto alto	Impacto muy alto
Servicios de los ecosistemas							
Contaminación de las aguas							
Derrames en el suelo							
Contaminación atmosférica							
Daños a los animales							
Daños a las plantas							
Vertimientos al mar							

5. ¿Esperan un crecimiento de la frecuencia en esta clase de desastres? \_\_\_\_ Si \_\_\_\_ No

Si la respuesta es sí, ¿Por qué? \_\_\_\_\_

6. ¿Ha ayudado la experiencia de los pasados desastres a manejar los eventos producidos posteriormente? \_\_\_\_ Si \_\_\_\_ No

Si la respuesta es sí, ¿Cómo han ayudado? ¿Podría poner algún ejemplo? (Ej. Mejora del conocimiento sobre el tema, creación de nuevos planes de preparación, etc.)

7. ¿Cuáles son las políticas y programas que tu organización está implementando para mejorar la evaluación sobre el riesgo?

	En Uso Si/No	Obligatorio Sí/No	Nada efectivo	Escasamente efectivo	Algo efectivo	Efectivo	Muy efectivo	Nada efectivo
Mapeo del riesgo								
Uso de Sistemas de Información geográfica								
Monitoreo								
Software evaluación de riesgos								

8. ¿Qué políticas y programas se están implementando dentro de tu organización para mejorar la preparación ante los eventos de riesgo?



11. ¿Tiene su organización suficientes conocimientos y habilidades para gestionar de manera adecuada el proceso de trabajo frente al riesgo?

	En Uso Si/No	Obligator o Sí/No	Nada efectivo	Escas am ente efectiv o	Algo efectivo	Efecti v o	Muy efectivo	Nada efectivo
Puesta en práctica de políticas/herramientas/ medidas								
Resultados de monitoreo								

12. ¿Existe una Plataforma a nivel nacional para la reducción de riesgos en desastres en su país?  
 \_\_\_\_ Si \_\_\_\_ No Si la respuesta es sí, por favor responda a las siguientes preguntas.

¿Quién participa? \_\_\_\_\_

¿Qué relación existe entre la Plataforma a nivel nacional y aquellas en el ámbito local?

\_\_\_\_\_

¿Cuáles son los mecanismos de coordinación para identificar, financiar e implementar medidas de mitigación? (Capacidad de modelaje técnica, financiera y administrativa)

\_\_\_\_\_

Gracias por su colaboración

**Anexo 8****OBSERVACIÓN PARTICIPANTE****Guía de observación en áreas de la empresa**

Objetivo: Determinar la atención a los riesgos químicos a través del sistema de comunicación institucional.

Frecuencia de las observaciones: tres veces semanales.

Periodo: un mes.

Observadores: 3

- 1- Canales y vías de comunicación empleados en el sistema de seguridad industrial
- 2- Capacidades organizacionales para promover una cultura de la prevención
- 3- Líderes de comunicación formales e informales
- 4- Cumplimiento de las disposiciones del Sistema globalmente armonizado para el etiquetado de las sustancias químicas.
- 5- Estado de la información visual sobre las medidas de seguridad industrial
- 6- Estado de la utilización de los medios de seguridad y protección.

**Anexo 9****ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
Funcionarios empresariales**

La Universidad de Moa realiza un estudio sobre los impactos de los riesgos tecnológicos presentes por la manipulación de sustancias químicas peligrosas (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones) con el objetivo de perfeccionar la estrategia de comunicación de riesgos de prevención en nuestro municipio. Le agradeceríamos su valiosa colaboración y le garantizamos el carácter anónimo de sus respuestas.

1. ¿Cuáles son las principales acciones que se realizan en la empresa para la prevención de accidentes químicos?
2. ¿Existe la capacitación suficiente para prevenir riesgo de desastres por sustancia química?
3. ¿Se cumplen con las instrucciones operativas para el manejo y utilización de sustancia químicas peligrosas?
4. ¿Qué acciones de comunicación institucional se realizan en la empresa para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos?
5. ¿Con qué frecuencias se realizan dichas acciones?

**Anexo 10**

**ENCUESTA PARA COMUNICADORES INSTITUCIONALES**

La Universidad de Moa realiza un estudio sobre los impactos de los riesgos tecnológicos presentes por la manipulación de sustancias químicas peligrosas (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones) con el objetivo de perfeccionar la estrategia de comunicación de riesgos de prevención en nuestro municipio. Le agradeceríamos su valiosa colaboración y le garantizamos el carácter anónimo de sus respuestas.

1- ¿Existen instalaciones en su empresa donde se manipulen sustancias peligrosas que pueden desencadenar fugas de gases, derrames, incendios o explosiones?

\_\_\_\_\_ Sí                      \_\_\_\_\_ No                      \_\_\_\_\_ No sabe

2- En caso afirmativo, ¿Cuáles de las siguientes instalaciones están presentes en su empresa? Puede marcar varias alternativas

- \_\_\_\_\_ Termoeléctrica
- \_\_\_\_\_ Frigoríficos donde se realice la refrigeración con Amoníaco
- \_\_\_\_\_ Almacenaje de Gas Licuado de Petróleo (GLP), oxígeno, acetileno
- \_\_\_\_\_ Talleres de tratamiento superficial de metales
- \_\_\_\_\_ Tuberías que trasiegan combustibles y gases (oleoductos y gasoductos)
- \_\_\_\_\_ Instalaciones donde se utilicen, procesen o produzcan productos peligrosos (combustibles, inflamables o tóxicos)
- \_\_\_\_\_ Almacenes de productos químicos
- \_\_\_\_\_ Almacenes de explosivos
- \_\_\_\_\_ Presas de cola
- \_\_\_\_\_ Plantas potabilizadoras de agua (Cloro)
- \_\_\_\_\_ Servicentro, gasolinera
- \_\_\_\_\_ Bases o tanques de almacenamiento de combustibles
- \_\_\_\_\_ Otras. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3- ¿Cómo clasificaría el grado de afectación de la zona, según los peligros que la pueden amenazar? (fugas de gases, derrame de sustancias, incendios o explosiones).

\_\_\_\_\_ Zona de alta afectación    \_\_\_\_\_ Mediana afectación    \_\_\_\_\_ baja afectación    \_\_\_\_\_ No sabe

4- De los siguientes riesgos tecnológicos, señale los cuatro que más afectan esta zona, indicando orden de afectación en forma descendente (4 el que más afecta... 1 el que menos afecta).

Marque las opciones	RIESGOS	Indique el orden de afectación
	Escape de gases tóxicos o inflamables	
	Incendios	
	Explosiones	
	Vertimientos o derrames de sustancias peligrosas	
	No sabe	

5- ¿Considera que existen los conocimientos y la preparación adecuada para enfrentar los accidentes que podrían producirse?    \_\_\_\_\_ Sí    \_\_\_\_\_ No    \_\_\_\_\_ No sabe



- 6- ¿Cuáles instituciones le brindan información sobre los riesgos tecnológicos? Marque la institución principal (1) y sucesivamente a las demás que considere
- Consejo de Defensa Municipal
- Los directivos de la instalación peligrosa
- Ninguna institución ni persona me brinda información oficial al respecto
- Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- 7- El Decreto Ley 309 DE SEGURIDAD QUÍMICA en su SECCIÓN QUINTA -De la Información y la Participación Pública- en su ARTÍCULO 22 - Sobre el derecho de información- expresa que: Toda persona natural y jurídica tiene el derecho a recibir información sobre la naturaleza y los riesgos que representan el manejo de los productos químicos peligrosos a lo largo de su ciclo de vida, así como las medidas de seguridad a adoptar en caso de emergencia química. En el territorio de Moa las personas reciben información sobre este tema a través de los siguientes canales o vías de comunicación:
- programas de radio y televisión comunitarios
- audiencias sobre Seguridad Química en los barrios
- canales y medios de comunicación institucional como parte del Sistema de Seguridad Industrial
- plegables con los riesgos químicos del territorio y las medidas y acciones para evitar desastres
- simulacros para ensayar y enfatizar en las medidas de reducción de riesgos
- cursos de capacitación
- Otros. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- 8- Los mecanismos de participación pública y acceso a la información se aplican durante: (Marque todas las opciones que considere correctas)
- El diseño, aprobación y ejecución de políticas, estrategias, planes, programas e instrumentos normativos correspondientes a las diferentes autoridades competentes
- La adopción de decisiones que admitan o autoricen el inicio de una actividad de riesgo asociada al manejo de productos químicos peligrosos a lo largo de su ciclo de vida
- En cualquier momento que las autoridades competentes lo consideren o la población lo demande, como consecuencia del aumento del riesgo, por dificultades tecnológicas, mal manejo o incumplimiento de las medidas de seguridad, que hagan peligrar la salud humana, la integridad de las propias instalaciones o el medio ambiente.
- 9- En cuál área de la comunicación social ubicaría la gestión de la comunicación de riesgos de desastres:
- Comunicación Institucional
- Comunicación para el Desarrollo
- Ninguna de las anteriores.
- Otra.
- ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- 10- Mencione tres canales o vías de comunicación utilizadas en su empresa para fomentar una cultura de seguridad industrial.
- \_\_\_\_\_
- 11- Los canales o vías de comunicación mencionadas por usted anteriormente, con qué frecuencia son utilizados.
- diario  semanal  mensual  trimestral  cada seis meses  una vez al año
- 12- Además de las mencionadas considera usted que sería beneficioso utilizar otras formas o vías para comunicar los riesgos tecnológicos por sustancias químicas en su organización. Mencínelas.
-

---

13. ¿Realiza la empresa acciones dirigidas a la prevención de riesgos por sustancias químicas en la comunidad? De las siguientes opciones marque las que considere

Charlas educativas en el barrio

Programas de radio y televisión

Ejercicios Meteoro

Barrio debates

Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

Muchas gracias

**Anexo 11. Cronograma de instrumentación de la estrategia.**

<b>ETAPA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>FASES</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PERIODO DE APLICACIÓN</b>
<b>ETAPA DIAGNÓSTICA</b>	Determinar el estado del proceso de comunicación de riesgos para fomentar una cultura de prevención de desastres por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño del diagnóstico</li> <li>2. Aplicación del diagnóstico.</li> <li>3. Conclusiones del diagnóstico</li> </ol>	Servir de referente en la orientación de los objetivos.	Jefe del equipo de investigación, equipo de investigación, coordinar del proyecto y responsable por cada público.	(hasta 12 Semanas)
<b>ETAPA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA</b>	Determinar el contenido de la estrategia de comunicación de riesgos a partir de los resultados del estudio diagnóstico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinación de los objetivos de la estrategia</li> <li>2. Determinar los públicos objetivos</li> <li>3. Pproyección de las políticas y los ejes invariantes de contenido</li> <li>4. Planificación de los recursos y cronograma de instrumentación</li> </ol>	Definir los elementos fundamentales a emplear, su alcance y las normas para el desarrollo de la estrategia	Jefe del equipo de investigación, equipo de investigación, coordinar del proyecto y responsable por cada público	(hasta 12 semanas)

<p align="center"><b>ETAPA DE INSTRUMENTACIÓN</b></p>	<p>Aplicar las acciones para fomentar una cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa.</p>	<p>1. Apropiación y sensibilización 2. Consolidación</p>	<p>Concretar en la comunidad la estrategia de comunicación de riesgos</p>	<p>Jefe del equipo de investigación, equipo de investigación, coordinar del proyecto y responsable por cada público</p>	<p>(hasta 24 semanas)</p>
<p align="center"><b>ETAPA DE EVALUACIÓN</b></p>	<p>Garantizar la valoración eficaz del desarrollo de la estrategia</p>	<p>1. Planificación de la evaluación 2. Aplicación de la evaluación 3. Conclusiones de la evaluación</p>	<p>Asegurar la información oportuna y conveniente que permita determinar el de las acciones de la estrategia en los diferentes públicos.</p>	<p>Jefe del equipo de investigación, equipo de investigación, coordinar del proyecto y los públicos</p>	<p>(Seis semanas)</p>

**Anexo 12****Cuestionario para determinar el coeficiente de competencias de los expertos**

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Cargo actual: \_\_\_\_\_

Nivel de instrucción: \_\_\_\_\_

Años de experiencia en el cargo: \_\_\_\_\_

Años de experiencia en la investigación: \_\_\_\_

Usted ha sido seleccionado como posible experto para ser consultado en relación al nivel de relevancia de una Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar la cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa. Como parte del método empleado de investigación "consulta a expertos", se requiere determinar su coeficiente de competencia en este tema, a los efectos de corroborar la validez teórica del resultado de la consulta que se realiza. A tenor de lo precedente, es necesario que responda las siguientes interrogantes.

1. Marque con una cruz (X) en la tabla siguiente el valor que se corresponde con el grado de conocimientos que usted posee sobre el tema de la comunicación de riesgo para fomentar la cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas en la comunidad. Considere que la escala que le presentamos es ascendente, es decir, el conocimiento sobre el tema referido va creciendo desde 0 hasta 10.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Realice una autovaloración del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación, ha tenido en su conocimiento y criterio sobre la comunicación de riesgo para fomentar la cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas en la comunidad. Para ello marque con una cruz (X), según corresponda, en **A** (alto), **M** (medio) o **B** (bajo).

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	Grado de influencia de cada una de las fuentes		
	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teórico realizado por usted			
Su experiencia obtenida			
Trabajo de autores nacionales			
Trabajo de autores extranjeros			
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero			
Su intuición			

Gracias.

**Anexo 13.**

Tabla 1.  
Coeficientes de los expertos seleccionados

<b>Expertos</b>	<b>Kc</b>	<b>Ka</b>	<b>K</b>	<b>Coeficiente</b>
1	0.8	1.0	0.90	Alto
2	0.7	1.0	0.85	Alto
3	0.8	0.8	0.80	Alto
4	0.9	0.1	0.95	Alto
5	0.8	0.9	0.85	Alto
6	0.9	0.9	0.90	Alto
7	0.9	0.8	0.85	Alto
8	0.8	1.0	0.90	Alto
9	0.9	1.0	0.95	Alto
10	0.9	1.0	0.95	Alto
11	0.8	0.9	0.85	Alto
12	0.8	0.9	0.85	Alto
13	0.8	0.8	0.80	Alto
14	0.9	1.0	0.95	Alto
15	0.8	0.9	0.85	Alto
16	0.9	1.0	0.95	Alto
17	0.9	1.0	0.95	Alto
18	0.8	0.9	0.85	Alto
19	0.8	0.8	0.80	Alto
20	0.9	0.8	0.85	Alto
21	0.8	0.9	0.85	Alto
22	0.9	0.9	0.90	Alto
23	0.8	1.0	0.90	Alto

**Anexo 14**

**Encuesta para los expertos**

**Objetivo:** Alcanzar convergencias de opiniones sobre la Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar la cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas en la comunidad minero-metalúrgica de Moa

Como parte del método Delphi se presentan los indicadores a valorar por usted, marque con una cruz (X) la evaluación que le corresponde a cada uno de los aspectos atendiendo a las siguientes categorías:

<b>INDICADORES</b>	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>	<b>I</b>
a) Fundamentación de la Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar la cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas					
b) Etapas, fases y acciones de la estrategia					
c) Políticas y ejes invariantes de contenido					
d) Definición de los Públicos Objetivos					
e) Correspondencia entre los elementos estructurales de la estrategia					

MA: Muy adecuado

BA: Bastante adecuado

A: Adecuado

PA: Poco adecuado

I: Inadecuado

**Anexo 15****Resultados de la aplicación del método criterios de expertos**

Tabla 2.

Frecuencias absolutas

<b>INDICADORES</b>	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>	<b>I</b>	<b>Total</b>
a) Fundamentación de la Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar la cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas	17	3	3	0	-	23
b) Etapas, fases y acciones de la estrategia	15	5	3	0	-	23
c) Políticas y ejes invariantes de contenido	17	4	2	0	-	23
d) Definición de los Públicos Objetivos	20	1	2	0	-	23
e) Correspondencia entre los elementos estructurales de la estrategia	21	2	0	0	-	23

**LEYENDA: MA: Muy adecuado; BA: Bastante adecuado; A: Adecuado; PA: Poco adecuado; I: Inadecuado**



**Anexo 16**

Tabla 3.

Probabilidades de la frecuencia absoluta acumulada

**LEYENDA: MA: Muy adecuado; BA: Bastante adecuado; A: Adecuado; PA: Poco adecuado**

<b>INDICADORES</b>	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>
a) Fundamentación de la Estrategia de comunicación de riesgo para fomentar la cultura de prevención de desastres tecnológicos por sustancias químicas peligrosas	0,739 1	0,869 6	1,000 0	1,000 0
b) Etapas, fases y acciones de la estrategia	0,652 2	0,869 6	1,000 0	1,000 0
c) Políticas y ejes invariantes de contenido	0,739 1	0,913 0	1,000 0	1,000 0
d) Definición de los Públicos Objetivos	0,869 6	0,913 0	1,000 0	1,000 0
e) Correspondencia entre los elementos estructurales de la estrategia	0,913 0	1,000 0	1,000 0	1,000 0

## Anexo 17

Tabla 4.

Determinación de los puntos de cortes

INDICADORES	MA	BA	A	PA	Promedi	N-P
a)	0,64	1,12	3,50	3,50	2.06	-0.02
b)	0,39	1,12	3,50	3,50	1.86	0.18
c)	0,64	1,36	3,50	3,50	1.95	0.09
d)	1,12	1,36	3,50	3,50	2.20	-0.16
e)	1,36	3,50	3,50	3,50	1.94	0.10
<b>PUNTOS DE CORTE</b>	<b>0,11</b>	<b>0,83</b>	<b>2,33</b>	<b>2,33</b>	-	<b>N=1,5</b>

