

## Original

### **Apreciación de los principales riesgos y amenazas por catástrofes naturales y tecnológicas del municipio Yara**

**Appreciation of the main risks and threats due to natural and technological catastrophes of the municipality of Yara**

MSc. Rolando Ramírez Benítez, Profesor auxiliar, Universidad de Granma, Cuba,  
[rramirez@udg.co.cu](mailto:rramirez@udg.co.cu)

MSc. Arelis Guevara Enríquez, Profesora asistente, Universidad de Granma, Cuba, [aguevarae@udg.co.cu](mailto:aguevarae@udg.co.cu)

MSc. Dania Mojena Mojena, Profesora asistente, Universidad de Granma, Cuba, [dmojenam@udg.co.cu](mailto:dmojenam@udg.co.cu)

Recibido: 03/01/2019      Aceptado: 07/06/2019

### **Resumen**

La investigación responde a la necesidad de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, visto desde la apreciación de los principales riesgos y amenazas por catástrofes naturales y tecnológicos del municipio Yara, como problemática de la asignatura Seguridad y Defensa Nacional, lo que favorece sin dudas, a una mejor formación integral de los futuros profesionales de las carreras de Ingeniería en Procesos Agroindustriales, Licenciatura en Educación Primaria, Contabilidad e Ingeniería en Agronomía, aprovechando las potencialidades que brinda la universalización de la enseñanza y el proceso de integración de la universidad en el municipio. Se propone un Material de Apoyo a la docencia, de consulta y estudio de los principales riesgos y amenazas por catástrofes naturales y tecnológicos del municipio Yara, como problemática de la asignatura Seguridad y Defensa Nacional con un enfoque sistémico e interdisciplinario sustentado en tareas docentes, apoyadas por el empleo de las TIC, ya que el municipio cuenta con un Departamento de Gestión de Riesgos y Amenazas, lo que constituye una herramienta para el trabajo metodológico de los profesores y garantiza el aprendizaje de los estudiantes. Todo esto permite el perfeccionamiento de la aplicación del trabajo educativo y político ideológico, apartado de toda

improvisación, apegado a la ciencia y a la voluntad de transformación de un estudiante cada vez más revolucionario, para lograr la supervivencia y desarrollo del proyecto social que defendemos.

**Palabras claves:** riesgos; amenazas; catástrofes; vulnerabilidad

### **Abstracts**

The research responds to the need to improve the teaching-learning process, seen from the assessment of the main risks and threats due to natural and technological catastrophes of the Yara municipality, as a problem in the subject Security and National Defense, which favors without doubt, to a better integral formation of the future professionals of the races of Engineering in Agroindustrial Processes, Degree in Primary Education, Accounting and Engineering in Agronomy, taking advantage of the potentialities that the universalization of the teaching and the process of integration of the university in the municipality . We propose a Support Material for teaching, consulting and studying the main risks and threats due to natural and technological catastrophes in the Yara municipality, as a problem in the subject National Security and Defense with a systemic and interdisciplinary approach supported by teaching tasks, supported for the use of ICTs, since we have a Department of Risk and Threat Management in our municipality, which constitutes a tool for the methodological work of teachers and guarantees student learning. All this allows the improvement of the application of educational and political ideological work, away from all improvisation, attached to science and to the will of transformation of an increasingly revolutionary student, to achieve the survival and development of the social project that we defend.

**Key words:** risks; threats; catastrophes; vulnerability

### **Introducción**

Es indudable que desde la aparición del hombre hasta la actualidad, su instinto lo ha llevado a organizar de una forma u otra su protección contra los riesgos de la naturaleza, los ataques de las fieras, la beligerancia de sus semejantes en las que ha empleado todo tipo de armas, incluida las armas de destrucción masiva (ADM)

y el armamento de alta precisión. En fin su protección contra cualquier tipo de desastre.

Los riesgos de origen natural, tecnológico o sanitario, no respetan fronteras geográficas y además no pocas de las regiones de Cuba son propensas a varias amenazas de alto riesgo a la vez. Además, en tiempo de paz, debido al desarrollo científico técnico alcanzado por el país, existe el riesgo de que se originen accidentes químicos, radiológicos y/o biológicos en centros e industrias donde se produzcan, manipulen o almacenen estos tipos de sustancias peligrosas que puedan ocasionar grandes zonas de contaminación que afecten a la población, la economía y el medio ambiente. (Ceballos López. 1998).

A todas estas premisas de desastres, y como se plantea en el documento La Defensa Nacional de Cuba, el sistema de medidas de Defensa Civil de Cuba, debe darle respuesta, no solo en tiempo de paz, sino también en situaciones excepcionales (guerra). (Eduardo H. 1997)

De ahí que en el contexto de la Batalla de Ideas se hace indispensable una preparación integral de la población y dentro de ella en especial, de los estudiantes de los centros de enseñanza superior, es por ello que se ha introducido en sus respectivos planes y programas de estudio, la disciplina Preparación para la Defensa y en particular la asignatura básica general Defensa Civil, en la que se define y valora el papel, objetivo, organización, y misiones de la defensa civil y la protección ante cualquier peligro de desastre como factor estratégico en el aumento de la capacidad combativa del país, sobre la base de compatibilizar el desarrollo profesional de los futuros cuadros de nivel superior con esta importante tarea. (Martínez Peña, R. 2008).

De esta manera, se exponen y analizan los aspectos principales de la planificación del manejo de desastres, haciendo énfasis de forma integral por su importancia, en los aspectos preventivos de la reducción de los mismos al valorar en cada una de las etapas, las medidas de protección a ejecutar en dependencia del tipo de riesgo, amenaza del desastre, fuerzas y medios que puedan intervenir en esta importante tarea y también el sistema de preparación integral del país en defensa civil. (CODEN, 2003)

## **Población y muestra**

El trabajo se desarrolla en el municipio Yara, el cual se encuentra dentro de la provincia de Granma, ubicada en la zona sur oriental de la isla de Cuba, posee una extensión territorial de 559.72 Km<sup>2</sup>. Limita al norte con Río Cauto, al sur con Bartolomé Masó y Buey Arriba, al este con Bayamo y al oeste con Manzanillo y el Golfo del Guacanayabo. Los suelos están apropiados para su explotación y son comunes en todos los consejos populares, compuestos por características adecuadas para la agricultura. Son profundos, arcillosos, con gravas, limo, arenas y atributos necesarios. Los vientos tienen una velocidad promedio de 14 Km/h, son alisios procedentes del norte y del sur.

La temperatura media al día es de unos 28.6°C, y las precipitaciones con un promedio anual de 1186 mm, con un descenso de 55 mm. Según la escala de valores son consideradas escasas y con tendencia a no mejorar.

El municipio cuenta con 12 Consejos Populares, con una población de 57242 habitantes para una densidad de 101 hab/km<sup>2</sup>. Posee un sistema de 64 asentamientos, de ellos: 7 son núcleos urbanos con 29580 habitantes, 57 comunidades rurales con 27662 habitantes.

La hidrografía municipal se caracteriza por abundantes corredores húmedos. Atraviesan por el centro del territorio en dirección de sur a norte, los ríos Hicotea, el Baja (afluente del anterior), el Buey y el Yara; además este último bordea por el oeste a la cabecera municipal. Los cuatros ríos, se encuentran represados y de forma general todos se dedican al riego de las actividades agropecuarias.

El municipio cuenta con dos áreas protegidas de clasificación refugio y fauna, una ubicada en el Consejo Popular las Caobas y la otra en Caonao.

La superficie boscosa en el municipio está en un 4%.

Existe un total de 18235 viviendas, de éstas 6766 en buen estado, 11469 regulares y en mal estado.

Las principales vías de comunicación son: la carretera Manzanillo-Bayamo, carretera Manzanillo-Cauto Embarcadero, carretera Yara-Bartolomé Masó, línea férrea –Manzanillo –Bayamo y línea férrea –Yara –Bartolomé Masó

Existe un centro de telecomunicaciones con 31,9 Km de líneas telefónicas de cobre aéreas. También cuatro pizarras (2 ATZ 64 y 2 digitales). El municipio

dispone de tres torres que constituyen un soporte fundamental de las comunicaciones móviles, las que se encuentran en Yara y Veguitas respectivamente. Además se dispone de una radio base de telefonía celular que posee 1600 servicios. Se cuenta además con una Parábola que brinda servicios al poblado de Jibacoa. Existe también un enlace por radio que presta servicios de voz a la Estación Meteorológica de Veguitas.

Además se cuenta con 16 Grupos Electrónicos de emergencias establecidos en lugares vitales.

El municipio cuenta con algunos objetivos económicos de importancia que influyen con sus amenazas en caso de desastres: Fábrica de Conservas. Empresa de Cultivos Varios. Brigadas del CAI Arrocero Fernando Echenique. Empresa Porcina. Cuenta con una faja costera de 8644 m y como extensión de estas hay unos 6 km de Ciénaga, herbazal y esteros.

El municipio cuenta con zonas muy bajas, donde se forman grandes inundaciones, de ellas las más peligrosas son las que se forman en el poblado de Sofía por las crecidas del Río Hicotea, el canal Cimborrio y el Río Buey, así como las que se produzcan en las Caobas por el dique de contención que forma la carretera de Manzanillo - Cauto Embarcadero, donde las aguas alcanzan hasta 1,30 m de altura.

Las construcciones que predominan son de bloques de hormigón y placas, ladrillo, cerámicas, techos de fibrocemento y zinc galvanizado, tabla y techos de guano, las que son vulnerables a ciclones de categoría 1, 2, 3, 4, y 5.

### **Materiales y métodos**

Para la presente investigación se utilizaron varios métodos entre los que se pueden mencionar:

Histórico lógico, analítico sintético, sistémico estructural funcional, revisión de documentos, modelación, entre otros.

### **Análisis de los resultados**

Primeramente se identificaron los riesgos y amenazas a que se somete el municipio cada año en las diferentes etapas.

Dada la posición geográfica y las características del municipio, los peligros identificados son los siguientes:

## I.-PELIGROS IDENTIFICADOS

Ciclones Tropicales y otros eventos Hidrometeorológicos Extremos. Sismos y Maremotos. Sequías Intensas. Incendios en áreas rurales.

Accidentes catastróficos del transporte. Incendios de grandes proporciones en instalaciones industriales y edificaciones. Epidemias. Epizootias. Epifitias.

Apreciación general de los Riesgos:

Ciclones Tropicales y otros Eventos Hidrometeorológicos Extremos:

## II.-HURACANES:

Como consecuencia de huracanes de moderada o gran intensidad pudieran producirse inundaciones por intensas lluvias, fuertes vientos, penetración del mar y roturas de presas.

De los estudios realizados de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en el municipio, se obtienen los siguientes resultados.

## III.-FUERTES VIENTOS:

El riesgo en el municipio Yara es medio para Huracanes Categoría 1 y alto para Huracanes Categoría 3 y Huracanes Categoría 5. Los Consejos Populares de mayores riesgos a Huracanes Categoría 1 son: Mateo Romas, Yara Sur, Veguita, Paquito Rosales y El Espino, a Huracanes Categoría 3 los Consejos Populares antes mencionados, añadiéndose: Yara Norte, Buey del Gallego y Los Cayos. En el caso de Huracanes Categoría 5 se mantiene los mismos mencionados que para Huracanes Categoría 1 y Huracanes Categoría 3. Los Consejos Populares José Martí, Las Caobas y Cayo Redondo se comportan con un riesgo medio en las 3 categorías.

## IV.-TORMENTAS LOCALES SEVERAS:

Se pueden producir en cualquier parte del territorio de la provincia, la etapa más proclive a la formación de estos fenómenos es en el verano producto al calentamiento diurno, se producen a escala local causando grandes daños en las viviendas, viales, instituciones del estado, se caracterizan por su corta duración y la velocidad de los vientos. Asociadas a las Tormentas Locales Severas pueden producirse tormentas eléctricas con un rápido desarrollo imponiendo un gran riesgo para las personas que no se protejan adecuadamente.

## V.-PRINCIPALES AREAS Y ELEMENTOS VULNERABLES

Consejo Popular Sofía, Consejo Popular Las Caobas, Consejo Popular Veguitas, Consejo Popular Paquito Rosales, Consejo Popular Buey del Gallego, Consejo Popular El Espino.

#### VI.-PROBABLES AFECTACIONES A LA POBLACIÓN Y LA ECONOMÍA

Grandes derrumbes en viviendas, Afectaciones a equipos electrodomésticos, Grandes afectaciones al cultivo del arroz y cultivos varios.

#### VII.-INUNDACIONES POR INTENSAS LLUVIAS:

El municipio de Yara, presenta la mayoría de los Consejos Populares con Riesgo medio, la única excepción que presenta es los Cayos que es de riesgo bajo. Entre las principales causas que originan estas condiciones se encuentran: presentar la mayoría de las zonas en alta y media peligrosidad (zona de alta susceptibilidad) y por presentar algunas afectaciones, en la vulnerabilidad económica, estructural, social y ecológica.

Requiere especial atención las inundaciones con influencia antrópica ocurridas en el municipio, las cuales generan un alto riesgo en el orden social, económico.

#### VIII.-PENETRACIONES DEL MAR:

En el municipio de Yara se afecta un solo Consejo Popular, Las Caobas. Donde existen áreas expuestas que alcanzan aproximadamente los 57.8 km en categoría 1 (CT1), 86.2 km en categoría 3 (CT3), 125.3 km en categoría (CT5); obteniendo valor medio de vulnerabilidad y alto de riesgo para las tres categorías.

Desde el punto de vista territorial presenta valores altos de riesgo en huracanes categorías 1, 3 y 5. Entre las principales causas que originan que tenga un elevado riesgo es por encontrarse en zonas de alto peligro afectándose prácticamente el Consejo Popular completo, además tener una elevada vulnerabilidad total dada por aspectos estructurales, funcionales, ecológicos y económicos principalmente.

#### IX.-ROTURA DE PRESAS:

En el municipio no tiene presa, pero existen dos presas, Paso Malo en el Municipio Bartolomé Masó y 2 de Diciembre en el municipio Buey Arriba que en caso de roturas crearían una situación difícil en los territorios que se encuentran aguas abajo de estas, donde residen gran cantidad de población, ganado, instalaciones,

cultivos, entre otras, lo que obligaría a adoptar medidas de protección con la población y la economía en los plazos más breves posibles. Todas estas tienen sus características particulares, por lo tanto el conjunto de medidas a cumplir, estarán dadas por los análisis específicos y la apreciación realizada de forma independiente para el embalse en cada zona de defensa correspondiente.

#### X.-SISMOS Y MAREMOTOS:

El municipio se caracteriza por su complejidad geológica – técnica, reflejo de las diferentes etapas evolutivas que ha atravesado, esto ha permitido diferenciar fundamentalmente las siguientes estructuras regionales con sus características propias.

Falla Bartlett-Caimán. Falla Cauto Nipe. Bayamo

La primera se extiende por la costa sur de Pilón con algo más de 200 Km, siendo la de mayor movimientos de la tierra en el municipio Yara, además de existir la falla de Cauto – Nipe al norte del territorio, la cual converge con Bartlett en la zona de Cabo Cruz y a través de la falla de Bayamo al este del municipio.

En el municipio existen varios objetivos económicos con peligro (de contaminación, incendios y explosiones) contándose entre ellos:

Fábrica de Conservas. Edificios ubicados en Yara Sur, Veguitas y Sofía.

El tipo de construcciones predominantes en el municipio es del tipo B (en la escala MSK), construidas de ladrillos, bloques, hormigón en masa con todo tipo de techo.

#### XI.-SEQUÍAS INTENSAS:

El Municipio Yara puede verse afectada por una sequía intensa, propiciada por factores relacionados con los cambios climatológicos globales. El relieve del terreno es un factor influyente, el del municipio es totalmente llano, y favorece el fenómeno de la evaporación, aumentando la pérdida de agua.

Al presentarse una situación de sequía intensa, producida por el efecto progresivo de la falta de precipitaciones, comienza a reflejarse en la rápida disminución de los volúmenes en las cuencas subterráneas, dado en la actividad agrícola, fundamentalmente en los cultivos del arroz, viandas, hortalizas y caña, ya que consumen grandes volúmenes de agua, también son significativos los consumos en el abasto a la población.

Esta situación tiene un efecto directo e inmediato sobre la producción de alimentos, se afectan los cultivos varios, así como se produce un gran descenso de la producción de leche.

En el cultivo del arroz, que depende mayormente de las aguas superficiales, su programa de siembra se ve limitado y se afectan sensiblemente los rendimientos. El abasto a la población se ve seriamente afectado, por la gran cantidad de pozos que se secan, afectando el abasto comunal.

Las enfermedades de transmisión hídrica pueden aumentar considerablemente, afectando principalmente a los niños, que producto de la falta de higiene por la escasez de agua se produce un serio deterioro del estatus higiénico-sanitario.

En el sector educacional las pérdidas serían de horas clases y el retraso en el horario del día al no poder elaborar los alimentos en el tiempo previsto.

La falta de agua, ejerce una influencia desfavorable para el ganado de diferentes tipos y que pastan en zonas consideradas críticas, por lo que se hace necesario adoptar medidas para su protección.

En los últimos años el régimen de precipitaciones tanto en el período de lluvias como en el de seca no ha alcanzado su valor histórico, lo que provoca la depresión de las fuentes subterráneas, el secado de pozos, arroyos y ríos, de los que depende el abasto de agua a la población, animales y áreas de cultivo.

El ganado de todo tipo es afectado por la falta de alimentos y agua, lo que provoca la muerte por desnutrición y parasitismo, la producción de leche se reduce al mínimo.

## **XII.-INCENDIOS EN ÁREAS RURALES:**

En el Territorio del municipio abundan las áreas rurales, las cuales se dividen en pastizales, potreros, cultivos y malezas. Se producen incendios de pequeñas proporciones principalmente: ZD: La Paquito en Cujabo y Emiliano Reyes, Los Cayos en pueblo nuevo, Sofía en Gutiérrez, y Buey del Gallego.

Para todos los casos, las afectaciones por incendios en áreas rurales serán significativas, pues tienen un efecto desbastador en la corteza terrestre, afectan los ecosistemas y el entorno en general, en estas áreas existen por lo general viviendas aisladas y asentamientos, poniendo en riesgo a las personas que en ellas habitan, además desde el punto de vista económico las afectaciones serán

mayores en los cultivos varios, destacándose la caña, que por sus características es donde se producen incendios con frecuencia, siendo muy difícil su control, aislamiento y extinción.

Además existen en las áreas de riesgos, viviendas que de incendiarse es muy difícil lograr acciones rápidas, pues se encuentran en lugares aislados y los materiales con las que están construidas son de fácil combustión, especialmente sus cubiertas que son por lo general de guano.

### XIII.-ACCIDENTES CATASTRÓFICOS DEL TRANSPORTE:

#### Accidentes Terrestres:

El municipio presenta riesgos de accidentes del transporte terrestre, dados por las curvas y la falta de señalización. De acuerdo con estudios realizados por especialistas del transporte y vialidad se determinaron cuatro puntos vulnerables, que por el mal estado de las carreteras puedan ocurrir accidentes catastróficos, trayendo consigo significativos daños humanos y materiales.

Las vías con mayor riesgo son: Yara-Veguitas, Veguita-Los Cayos.

El transporte ferroviario: enlaza a los municipios de Jaguaní, Bayamo, Yara, Río Cauto y Manzanillo, las áreas de mayor riesgo de accidentes ferroviarios son las aledañas a las terminales de estos municipios, así como algunos tramos que están en mal estado. De producirse un accidente ferroviario la situación que puede surgir sería muy compleja, pues provocaría gran cantidad de afectados, si el accidente se produce en un tramo de difícil acceso se afectaría la introducción de las fuerzas y medios para el rescate y salvamento de las personas afectadas, así como la evacuación médica hacia las instituciones de salud.

Los accidentes aéreos: está fundamentado por la presencia de las instalaciones de las pistas de Mateo Romas y la Escondida que opera con dos aviones en vuelos de producción químico (fertilizantes) y semillas. Además existe en el municipio el corredor aéreo de Manzanillo-Habana de tráfico internacional en diferentes direcciones del espacio aéreo del territorio.

En todos los casos al producirse la caída de una aeronave en una ciudad o poblado, la situación que puede crearse sería muy compleja, pues puede tener carácter sorpresivo.

Además se cuenta con el Aeropuerto Internacional de Manzanillo y el Nacional de Bayamo.

#### VX.-INCENDIOS DE GRANDES PROPORCIONES EN INSTALACIONES INDUSTRIALES Y EDIFICACIONES:

Los incendios en edificaciones sociales se pueden producir en todas las cabeceras de las zonas más densamente pobladas, como son: Yara Norte, Yara Sur y Veguitas. Por existir edificaciones construidas con materiales de fácil combustión, gran cantidad de edificaciones en espacios reducidos, dentro de estos asentamientos. Existen objetivos que pueden incidir de forma negativa en la ocurrencia de incendios como son:

Las principales vías de acceso a los focos de incendios pueden quedar obstruidas. Los incendios pueden comenzar a propagarse hacia lugares que no han sido afectados.

Las Pérdidas de vidas Humanas y Materiales serán cuantiosas, esta situación impondrá el empleo de personal especializado durante las acciones de liquidación de las consecuencias.

Los incendios en el territorio siempre tendrán un efecto devastador afectando las viviendas de la población y sus pertenencias, las instituciones sociales y objetivos económicos, la situación puede complicarse al combustionar materiales y sustancias que al reaccionar se convierten en monóxido de carbono siendo muy tóxico para los seres humanos.

Pudieran quedar atrapadas personas en los edificios altos y al producirse los derrumbes, por lo que será necesario emplear personal especializado en rescate y salvamento.

#### **Valoración económica y aporte social.**

Constituye un material de estudio y consulta para los estudiantes de todas las carreras, y los profesores que imparten la asignatura Seguridad y Defensa Nacional y otros temas referidos a la Defensa Civil y TPI, y como herramienta para la autopreparación de los trabajadores docentes y no docentes del Centro Universitario Municipal de Yara el día de la defensa.

## Conclusiones

- El material elaborado con un enfoque desarrollador, integral y sostenible para la labor educativa y político ideológica, permite explicar durante el proceso de enseñanza - aprendizaje sobre los riesgos y amenazas en el municipio Yara, ya que el programa de la asignatura no contempla estos a nivel de territorio en su carácter social e individual, para que el estudiante se convierta en protagonista principal de su propio aprendizaje en lo relacionado con la defensa Civil.
- La consulta del material les facilita a estudiantes, profesores y trabajadores no docentes del CUM, disponer de una bibliografía y una mejor familiarización con los principales riesgos y amenazas en el municipio Yara, aprovechando las potencialidades que este les brinda en coordinación con el Centro de Gestión de Riesgos y Amenazas del municipio Yara

## Referencias Bibliográficas

Castellanos, A. (2001) Conferencia. "Fundamentos generales de la reducción de desastres en el sistema de medidas de la Defensa Civil en Cuba. EMNDC.

Castellanos, A. (2002). Conferencia "La Defensa Civil en Tiempo de Paz y Tiempo de Guerra. EMNDC.

Ceballos López. (1998). Manual. "Desastres. Su protección". Glosario. La Habana: Pueblo y Educación.

Ceballos, López C. (2000). Sustancias Tóxicas. Su Protección". Glosario. La Habana: Pueblo y Educación.

Ceballos, López C. (2000). Glosario de Términos de PPD. La Habana: Pueblo y Educación.

CODEN. (2001). Ley 75/94 de la Defensa Nacional y sus documentos complementarios, MINFAR.

CODEN. (2003) .La Defensa Nacional de Cuba, Aspectos Básicos,

CODEN. (2003) La Zona de Defensa; material de estudio Vol. No 1 y 2.

Colectivo de Autores. (2000). "Estructuras política y administrativa del Estado Cubano. EMNDC

Colectivo de Autores. (2003). "Sistema de Preparación de la Defensa Civil. EMNDC.

Domingo Carretero, D. (2002). Conferencia Política y sistema de ciencia e innovación tecnológica en interés de la Defensa Civil. EMNDC

Gálvez García, L. (2004). La SN de Cuba Curso actualización en la Educación Superior. Universidad.

La Haya. (1954). La Convención para la protección de los bienes culturales en caso de conflicto.

Martínez Peña, R. (2008). Texto de Defensa Civil para Estudiantes de la Educación Superior. La Habana: Pueblo y Educación.

Miranda Crespo, Eduardo H. (1997). La educación patriótica militar e internacionalista. Sus características en el sistema nacional de educación.