



# **MAESTRÍA DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA ACTIVIDAD MINERO METALÚRGICA**

**TESIS EN OPCION AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA ACTIVIDAD MINERO  
METALÚRGICA**

*Título: Programa para minimizar riesgos relacionados con el saneamiento ambiental en el sistema de salud de la zona urbana del municipio Moa*

*Autor: Doctor Yosvany Anache Columbié.*

**Tutores:**

*Dr.C. Juan Manuel Montero Peña*

*Dr.C. René Luciano Guardiola Romero.*

Moa, 2022

## **PENSAMIENTO**

*No más transferencias al Tercer Mundo de estilos de vida y hábitos de consumo que arruinan el medio ambiente. Hágase más racional la vida humana. Aplíquese un orden económico internacional justo. Utilícese toda la ciencia necesaria para un desarrollo sostenido sin contaminación”.*

*Fidel Castro Ruz, 1992 Conferencia Medio Ambiente y desarrollo en Brasil*

## DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Declaro que so autor(a) de este trabajo de tesis y que autorizo a la Universidad de Moa, a hacer uso del mismo, con la finalidad que estime conveniente.

Firma: \_\_\_\_\_



Doctor Yosvany Anache Columbié  
yanache@sld.holg.cu

Doctor Yosvany Anache Columbié autoriza la divulgación del presente trabajo de diploma bajo licencia Creative Commons de tipo **Reconocimiento No Comercial Sin Obra Derivada**, se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores, no haga uso comercial de las obras y no realice ninguna modificación de ellas. La licencia completa puede consultarse en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/legalcode>

**Ing. Yaima Campos Quiala** autoriza al departamento de Geología del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa a distribuir el presente trabajo de tesis en formato digital bajo la licencia Creative Commons descrita anteriormente y a conservarlo por tiempo indefinido, según los requerimientos de la institución, en el repositorio de materiales didácticos disponible en: <http://geologia.mineria.edu.cu/textuales/tesis>

## DEDICATORIA

*A mi familia, en especial a mi mamá, que ha sido el patrón de mi vida y el ser de mí existir.*

## AGRADECIMIENTOS

*A la Revolución por darme la oportunidad de superarme profesionalmente sin ningún costo.*

*A nuestro eterno Comandante Fidel Castro Ruz por creer en los jóvenes.*

*A toda mi familia que siempre me ha apoyado y han estado a mi lado sin importar las circunstancias.*

*A mis tutores por su comprensión, ayuda y apoyo a toda hora que las necesitaba.*

*Al coordinador de la maestría Dr.C. Juan Manuel Montero Peña por ayuda incondicional durante la formación.*

*A todos mis profesores que me formaron como profesional y me inculcaron cualidades morales y sentimientos de amor y solidaridad, y en especial a todos los que me ayudaron en la realización de este trabajo.*

*Al colectivo de trabajadores de la Salud*

*Igualmente agradezco a todos los trabajadores y personas de Moa, quienes me atendieron con mucha atención.*

*Y a todas aquellas personas que de una forma u otra contribuyeron a que mi sueño se hiciera realidad.*

*A todos muchas gracias.*

**ÍNDICE**

<b>Introducción</b>	<b>8</b>
Objetivo general, objetivos específicos	<b>11</b>
<b>Capítulo 1. El Sistema de Salud cubano, su evolución y alcance municipal</b>	<b>13</b>
Introducción	
1.1 Estructura del Sistema de Salud en Cuba. Características del Sistema de Salud en Moa.	
1.2 Saneamiento ambiental básico. Relación con otras disciplinas.	
1.2.1 Manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental municipal.	
1.2.2 La percepción del riesgo en Moa respecto a la gestión del desecho.	
1.3 La integración de la Higiene y la Epidemiología a la Atención Primaria.	
1.4 Programas de Salud.	
Conclusiones del capítulo	
<b>Capítulo 2. Materiales y Métodos</b>	<b>33</b>
Introducción	
2.1 El método Delphi como herramienta para la validación investigaciones.	
2.2 Diagnósticos periódicos necesarios para el estudio del saneamiento.	
2.3 Los indicadores claves en la actualidad relacionados con la higiene municipal.	
2.4 Evaluación de la percepción del riesgo. Construcción de un mapa de riesgo.	
2.4.1 Las funciones de los principales actores municipales seleccionados.	
Conclusiones del capítulo	
<b>Capítulo 3. Resultados y Discusión</b>	<b>51</b>
Introducción	
3.1 Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas en Consejos Populares.	
3.2 Propuesta de programa para minimizar riesgos relacionados con el saneamiento ambiental en el sistema de salud del municipio Moa.	<b>53</b>
Conclusiones del capítulo	
<b>Conclusiones</b>	<b>63</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>65</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>66</b>
<b>Anexos.</b>	<b>70</b>

## Resumen

Es imposible considerar el tratamiento de los residuos de una ciudad de 74 mil habitantes como un asunto solo de las autoridades locales. El saneamiento ambiental de un lugar complejo debe de ser tratado por un conjunto de personas cuyas responsabilidades deben de quedar bien definidas con un alcance que llegue hasta nivel de barrio y además un presupuesto debidamente desglosado y calculado a tenor de lo tiempo y las situaciones actuales.

Moa es una municipalidad industrial, con más de doce industrias relacionadas con la producción de níquel y de ellas dos productoras, puede afirmarse que más de treinta mil personas de una forma o de otra se relacionan con la industria del níquel. Además de un sector sólido como la minería, están la salud y la educación, con la existencia de una Universidad de mil estudiantes que también son consistentes.

Para desarrollar la investigación se decidió considerar o el desecho que genera la población en zonas urbanas, cuestión que implicó no tener en cuenta el residuo que aportan las empresas y entidades de cierta envergadura dentro de la ciudad y elaborar un programa para contribuir a mejorar la salud comunitaria orientado a minimizar los riesgos relacionados con la efectividad del saneamiento local en ese sector. Para esto se tuvo en cuenta el aprovechamiento del criterio de expertos propios, y se utilizó como espacio de pruebas el Consejo Popular Atlántico Miraflores de 9702 habitantes. También fue útil para decidir cuáles serían los indicadores a considerar para caracterizar el avance hacia la efectividad en esta actividad.

## Introducción

La salud es una condición indispensable para el logro de los objetivos planteados en las políticas sociales diseñadas para alcanzar las metas nacionales de crecimiento económico y bienestar, incluidos el desarrollo social y de la salud. En consecuencia, llevar a cabo transformaciones que refuercen la importancia del sistema de salud como institución social central, capaz de crear oportunidades diferenciales en el diseño y la prestación de bienes y servicios, requiere un abordaje sistémico tanto de las políticas públicas como de su formulación. En el mundo actual es un tema de alta prioridad y de generación de nuevas ideas (Recuero, 2013). Se cita un ejemplo: la elaboración de una lata a partir de aluminio reciclado, por ejemplo, requiere un 95% menos de energía de la que sería necesaria para producirla utilizando materiales vírgenes (IDB, 2014).

En el sitio <https://www.retema.es/noticia/5-ciudades-del-mundo-obsesionadas-con-la-basura-asi-luchan-contra-la-contaminacion-2u956>, puede leerse:

Cuando los ministros, directores de empresa y líderes de sociedad civil se reúnan en la Asamblea de la ONU para el Medio Ambiente, en diciembre de este año, **la basura estará en la agenda** (Naciones Unidas<sup>1</sup>, 2015). Controlar las montañas de residuos sólidos producidas por la humanidad **es central en el objetivo de la Asamblea de avanzar hacia un mundo sin contaminación**. Después de todo, la contaminación causada por los desechos llega al aire, el agua y el suelo, y es señal del desperdicio colosal de los recursos finitos de nuestro planeta (Naciones Unidas 2, 2015).

Existen en Cuba estrategias relacionados con el saneamiento de las capitales y ciudades de ciertas dimensiones, también estrategias municipales y empresariales, incluso en los municipios se realiza de manera estable esta actividad, sin el seguimiento de un programa, pero atendiendo a los riesgos que se observan en el escenario actual, se necesita perfeccionar la manera de gestionar y superar determinadas situaciones que se vienen presentando en diversas partes del país, a pesar de los múltiples esfuerzos que se hacen por parte de los encargados de llevarlas a cabo (Céspedes, 2006). Recientemente se han dado informaciones por los medios de la situación de la ciudad de la Habana, relacionado con el aniversario 500 y la necesidad de mejorar la infraestructura de la recogida del desecho (Desarrollo Local, 2018).



Teniendo en cuenta que los objetivos de la maestría a la que pertenece este trabajo, se refieren a la sostenibilidad de la actividad minero metalúrgica, se escogió el municipio Moa para investigar sobre el tema y definir las acciones para, desde el enfoque integral de la gestión de la salud, en un espacio comunitario, donde residen alrededor de 73 mil habitantes (ONEI, 2016), y existe una sólida cultura de trabajo, con fuerte uso de tecnologías de explotación geólogo mineras y tecnologías de procesos químicos convertidas en empresas en un sistema que relaciona decenas de miles de trabajadores y una infraestructura de educación y salud que llega hasta la conclusión de estudios universitarios y la presencia de hospitales, policlínicas, centros de educación superior y otros propios de la subordinación local.

Se trata de un municipio complejo, donde existen 98,1 habitantes por kilómetro cuadrado, con la presencia de recursos naturales que le dan capacidad y altas posibilidades de sostenibilidad atendiendo a la calidad de su capital humano perfectamente probado, esta diversidad y número de habitantes influye en la necesidad de gestionar el desecho con elementos a tenor de este escenario y con las variables que el mundo de la actualidad maneja (Portal, 2020).

El Saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones, técnicas y socio económicos que garantizan la salud pública, que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Consiste en el mantenimiento de los elementos del medio ambiente (tanto naturales como aportados por el ser humano) en condiciones aptas para el desarrollo de las personas, en lo individual y en lo colectivo. Se ha hecho un llamado por la UNICEF: es urgente que los planificadores del desarrollo en todo el mundo presten atención prioritaria al saneamiento. Está comprobado que el número de familias sin acceso a una adecuada disposición de residuos en zonas urbanas y rurales pobres sigue incrementándose en muchos lugares y los retos de programación para el UNICEF y otros organismos son considerables (MultiCycle, 2020). En Cuba, Holguín y sus municipios no escapan de esta situación.

En Moa la situación actual es compleja, y tampoco es buena, incluso en algunos barrios es mala. Es común observar lugares con cestos de diferentes dimensiones desde los tanques hasta llegar a las camas de los camiones destinados a coleccionar durante varios días el desecho, desbordados, destapados y siempre el tiempo previsto para contener esa basura, superado. De modo que además de lo feo, puede verse el peligro de permanencia de la basura que hace cuestionable la solución. Es decir,

contenedores tapados con ruedas como los de ciudad de la Habana no existen en Moa. El desecho puede aparecer en lugares no autorizados para ello, incluso puede permanecer más de una semana y en cantidades nada despreciables (Norma GOC-2018-124-O6, 2017). Por otra parte, la recogida se hace con pocos medios pertenecientes a esos menesteres, es decir, se hace con camiones que no son colectores, el municipio cuenta solo con un camión especializado. En la actualidad repartos como Miraflores, Coloradas Vieja, etc. lo hacen utilizando el carretón con caballos. Una observación muy somera permitiría ver que no hay una cultura de no siempre arrojar el desecho en el lugar indicado; tampoco hacerlo en bolsas protectoras o jabas de nylon. En fin, no hay una situación buena, se conjugan la falta de equipos especializados, unido a la no eficiencia de los métodos que se emplean actualmente y la cultura de los pobladores que muestra la baja percepción de riesgos, incluso indisciplinas (Dirección General de Medio Ambiente,2000).

Si observamos el escenario actual, hay dos cuestiones que influyen en cualquier estrategia o plan de acciones que se desee proyectar para atender de manera efectiva estos procesos de manejo de desechos urbanos, cuyos efectos negativos se incrementan, uno de ellas los costos de la salud y todo lo que se asocia a ello, lo segundo, la intensificación de enfermedades contagiosas. Es evidente que se suman otras cuestiones que complejizan el escenario, donde incluso aparecen las características propias de cada territorio. Las variables geoambientales y los efectos del cambio climático, unido a los movimientos socio-demográficos, inciden en la complejidad mencionada.

El problema científico se fundamenta sobre el estado actual de la situación existente en Moa que muestra una gestión incompleta o insuficiente respecto al manejo del desecho, unido a la situación de desconocimiento por parte de autoridades y de la población de la implicación que tiene por este hecho y el riesgo a que están sometidos ambos y la población futura. Esto demuestra la falta de integración de los actores sociales que intervienen en esta actividad teniendo en cuenta el poco avance mostrado con las medidas tomadas ante las situaciones dadas (Martín, 2007).

**Objeto:** el desecho en el sector urbano del municipio Moa en la provincia Holguín.

**Campo:** la gestión enfocada al saneamiento ambiental y su relación con el entorno.

**Hipótesis:** si se profundizara en el estudio de las causas de las insuficiencias existentes en el actual manejo de desechos del municipio Moa, de tal modo que se identificaran con mayor precisión las variables y actores que intervienen en la gestión

del mismo para una municipalidad con complejidad, y pudieran integrarse estos actores y planes de acción dentro de un programa ajustado a las necesidades reales, incluyendo los costos de la actividad, podrían minimizarse los riesgos asociados a esta actividad, educar de manera creciente a una parte de la población y contribuir a la salud ambiental y humana del territorio.

**Objetivo General:** Elaborar un programa para contribuir a mejorar la salud comunitaria orientado a minimizar los riesgos relacionados con la efectividad del saneamiento local en el sector urbano de Moa.

**Objetivos Específicos:**

- 1- Revisar la situación del desecho en el mundo para establecer comparativos según el volumen y la gestión del desecho.
- 2- Definir los indicadores para la evaluación del impacto posterior a un año de funcionamiento del Programa.
- 3- Diagnosticar la situación actual y utilizar el reparto Miraflores como espacio para el estudio específico.
- 4- Generar una estrategia asociada al Programa propuesto para informar en los barrios sobre el propósito del mismo con el objetivo de incrementar conocimientos para evaluar la percepción del riesgo relacionado con una mala gestión del desecho.

**Tareas de investigación**

- Estudiar el trabajo que se realiza en otros países relacionados con la gestión del desecho y cómo se estructura este asunto dentro del sistema de salud existente.
- Identificar los riesgos que se desean minimizar en la gestión del desecho, utilizando la consulta de expertos.
- Valorar la percepción del riesgo identificado escogiendo para ello como muestra el reparto Miraflores dentro del municipio Moa.
- Simular un espacio de dimensiones locales en el que se considere se realiza un trabajo que pueda ser catalogado como eficiente en la gestión del desecho en las condiciones actuales.

**Importancia**

Se considera alta, teniendo en cuenta la importancia en el mundo que el tema posee, y los efectos claros de su implicación para la sostenibilidad del desarrollo local. Léase

las económicas y las de la salud. Las serias dificultades actuales para realizar las labores asociadas al tema: por un lado, por la necesidad cada vez más elevada de recursos para la actividad propia, por otro, minimizar efectos de conductas y errores acumulados por causas diversas, debido a la baja percepción del riesgo por parte de la población fundamentalmente.

### **Metodología de la investigación**

Métodos teóricos de investigación científica: Análisis y síntesis de la información a partir de la revisión bibliográfica y la derivada del diálogo consultando la experiencia de especialistas para desarrollar el análisis del objeto de estudio. Inducción–deducción para diagnosticar y valorar la situación actual de la salud municipal y para el diseño y aplicación parcial del programa propuesto. Histórico –Lógico para poder balancear puntos fuertes y débiles, considerar sucesos, valorar diversidad, en un espacio razonable de tiempo. También el método sistémico - estructural para abordar el carácter de la gestión asociada a la investigación, analizando los procesos involucrados y para el diseño del programa declarado.

Métodos empíricos de investigación: la observación directa permitió comprobar las dimensiones de varias variables. Se utilizaron técnicas de trabajo en grupo como entrevistas, encuestas, tormentas de ideas. También se usaron métodos básicos de procesamiento estadístico, entre otros (Legrá, 2017).

Para la presentación de esta memoria escrita se elaboró documento siguiendo las instrucciones para su formato estructura y extensión definidas por el Comité Académico de la maestría. Esta memoria escrita consta de una introducción y tres capítulos. En la misma se caracteriza la situación problemática y se fundamenta el problema científico a resolver, se declara la hipótesis junto a las tareas de investigación a desarrollar. El capítulo uno abarca los aspectos que sirven de marco teórico - práctico - referencial a la investigación; el capítulo dos en el que se describen los materiales y métodos y tres capítulos empleados para investigar y aplicar parcialmente el programa planteado como objetivo central. En el capítulo tres se discuten los principales resultados obtenidos a partir de todo el estudio realizado. La memoria incluye conclusiones y recomendaciones, así como la bibliografía consultada y un conjunto de anexos necesarios que sirven de complemento a los resultados expuestos.

## **Capítulo 1. El Saneamiento en el Sistema de Salud cubano, su evolución y alcance municipal.**

### Introducción

La actividad de limpieza de ciudades, que incluye la recogida de desechos sólidos, ha evolucionado de manera paralela al desarrollo tecnológico y social humano, ya que la inmensa mayoría de las acciones que realizan mujeres y hombres en los asentamientos humanos, generan desechos sólidos. Se decidió abordar en este capítulo, los temas relacionados con el manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental municipal, la percepción del riesgo en Moa respecto a la gestión del desecho y la integración de la Higiene y la Epidemiología como atención Primaria en la salud, aspecto relacionado con el tema de investigación. También se tratan los programas de salud que sirvieron de guía al que se elaboró durante la investigación.

### **1.1 Estructura del Sistema de Salud en Cuba. Características del Sistema de Salud en Moa.**

El Sistema Nacional de Salud (SNS) cubano viene realizando importantes reformas a partir de los años 60, como parte fundamental de las transformaciones del período revolucionario y no como una imposición de los tiempos actuales de unipolaridad, globalización, crisis económicas, demandas de equidad social, sino como una necesidad del propio espíritu de la revolución, como reflejo del respeto más absoluto de uno de los derechos humanos más importantes de todo ciudadano del mundo.

El Ministerio de Salud Pública, rector del Sistema Nacional de Salud ha trazado una estrategia para dar respuesta a los problemas, emergentes y reemergentes. Se persigue incrementar la eficiencia y calidad en los servicios, garantizar la sostenibilidad del sistema, especialmente en términos financieros y, aunque se ha alcanzado un alto nivel de equidad, seguir estudiando y trabajando para eliminar pequeñas desigualdades reducibles en la situación de salud y la utilización de los servicios entre regiones y grupos de población.

La salud pública en Cuba es un logro de la Revolución y del socialismo; salvar las conquistas de salud y de la calidad de vida del pueblo cubano es salvar la Revolución, por ello no podemos renunciar a rescatar los aspectos de los servicios que se han deteriorado, producto del impacto material del periodo especial y consciente de la responsabilidad para con la calidad de vida de nuestro pueblo; insatisfechos

permanentes con los resultados obtenidos, es nuestro deber continuar trabajando por la recuperación y desarrollo del Sistema Nacional de Salud.

El Sistema de Salud de Cuba sufrió durante el periodo 1990-1996 los efectos restrictivos en la disponibilidad de recursos por la crisis económica mundial y la desaparición de la antigua URSS y de los países de Europa socialista, las consecuencias de la aplicación de políticas neoliberales en América Latina y el recrudecimiento del bloqueo económico impuesto por el gobierno de los EE.UU (Bárcena, 2015). El mantener la priorización de la salud del pueblo ha constituido un reto y objetivo estratégico para toda la sociedad y el estado.

Para lograrlo se ratificaron dos principios elementales de la salud pública cubana:

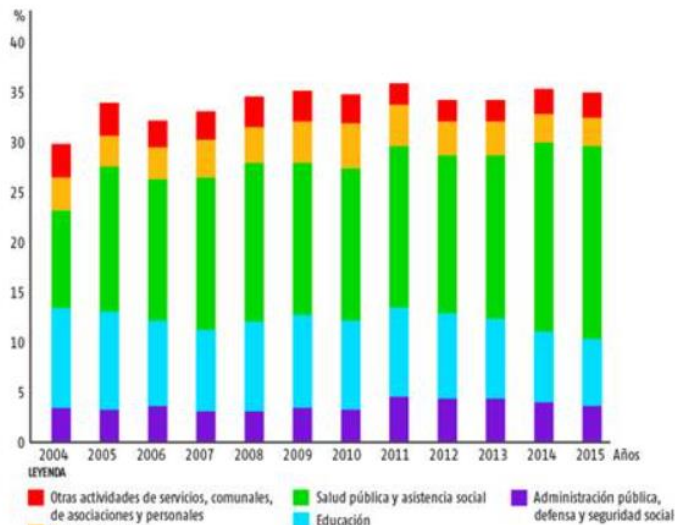
1. El sistema de salud continuará siendo totalmente financiado por el presupuesto estatal.
2. Mantener la cobertura y la accesibilidad total a los servicios de salud por la población mediante la gratuidad.

No obstante, existe un conjunto de razones fundamentales que justifican un momento de renovación del sector en la salud en Cuba, entre ellas, el deterioro físico de muchas instituciones del sector, falta de capacitación gerencial para la conducción del sistema de salud a nivel de las unidades y, por ende, la necesidad de revitalización del mismo y en consecuencia, la insatisfacción de la población (Galeano, 2019). Hoy se acomete un conjunto de renovaciones en el sector, sin enfoques neoliberales ni medidas que afecten a la población, sino por el contrario con medidas que brinden mayor cobertura, accesibilidad, equidad y calidad, satisfaciendo las demandas y necesidades de nuestro pueblo, pero buscando eficiencia dentro del sector.

En consecuencia con ello, los recursos financieros del presupuesto del estado, deben continuar contribuyendo a garantizar los objetivos de desarrollo previstos del sector salud que seguirá siendo su principal fuente de financiamiento.

En el cuadro no. 1 se observan los gastos del sector salud entre 1990 y 1996, y se puede apreciar como ésta fue priorizada en la asignación de los recursos, pues creció en forma muy significativa el gasto en salud como porcentaje del PIB y el gasto en salud como porcentaje del presupuesto estatal, lo que evidencia que el sistema mantuvo su prioridad, mientras que se restringían o limitaban otras actividades y ramas del presupuesto estatal. En el gráfico a continuación se presenta la evolución

de la participación de los servicios sociales dentro del PIB, distinguiéndose el mayor peso adquirido por los servicios de salud a partir del año 2005.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Oficina Nacional de Estadísticas e Información de Cuba, ([ONEI](#), 2010, 2014, 2016)

Figura 1. Representación gráfica del presupuesto destinado a la salud en Cuba durante un período de este siglo.

Estructura e integración a la atención primaria de la higiene y la epidemiología.

La higiene y la epidemiología juegan un papel relevante en la promoción, prevención y educación para la salud. El cumplimiento de las funciones de los higienistas y epidemiólogos desde los centros o unidades municipales de higiene y epidemiología, con una absoluta verticalidad en sus acciones, contribuye a la obtención de resultados satisfactorios en los programas cubanos de salud pública.

En Cuba, el desarrollo actual de la atención primaria de salud, requiere de nuevas dimensiones de trabajo en la medicina familiar, que permitan con un enfoque más amplio, la integración de las visiones clínicas, epidemiológicas y sociales como herramientas fundamentales de trabajo, y constituyan estas el objetivo fundamental de la integración de la higiene y la epidemiología a la atención primaria de salud, apoyados en el proceso de descentralización de nuestro país, en los que tienen una participación elemental los Consejos Populares.

## **Organización de los servicios higiénico-epidemiológicos en la atención primaria.**

En cada área de salud existe la subdirección de higiene y epidemiología, ocupada por un especialista en esa rama, o en sustitución un especialista en Medicina General Integral debidamente capacitado, que se subordina administrativamente a la dirección del área. A este subdirector se subordinan otros especialistas, técnicos y demás personal que se necesite de acuerdo con las características higiénico-epidemiológicas del territorio y las disponibilidades reales. Es igualmente el responsable de la acción integral higiénico-epidemiológica en todo el territorio, y jerarquiza técnica y metodológicamente a las áreas de salud en la ejecución de los programas (Ortiz, 2002).

Toda la actividad de higiene y epidemiología está estructurada en dos niveles: el primero corresponde a los Médicos de Familia, los Grupos Básicos de Trabajo y los Consejos Populares; el segundo lo integra el centro o unidad municipal de higiene y epidemiología que es quien cubre la totalidad del territorio, y funge como nivel de referencia; participa además, junto al área de salud, en la solución de los problemas.

Tanto el área de salud, como estos centros realizan actividades de servicio, docencia investigación y organización; pero sin dudas, el análisis de la situación de salud y el plan de acción constituye la actividad fundamental que realizan los servicios de atención primaria.

### ***Sistemas de vigilancia en la atención primaria de salud***

La vigilancia en salud es esencial en los procesos de prevención de enfermedades y promoción de salud, es una herramienta vital en la ubicación de recursos del sistema de salud, así como la evaluación de la eficiencia de programas y servicios. Hoy en día se define como el seguimiento, recolección sistemática, análisis e interpretación de datos sobre eventos de salud o condiciones relacionadas, para su utilización en la planificación, implementación y evaluación de programas en salud pública, incluyendo como elementos básicos la disseminación de dicha información a quienes necesiten conocerla, para lograr una acción de prevención y control más eficiente y dinámica en los diferentes niveles de control.



La estrategia de utilización de la higiene y la epidemiología a la atención primaria de salud requiere de la estructuración de los sistemas de vigilancia que contribuyan al conocimiento de las incidencias y su análisis, que establezca las tendencias y el pronóstico del análisis de la situación de salud, en tanto, ofrezca la posibilidad de tomar decisiones prácticas de promoción de salud, prevención y control de las enfermedades.

Esta integración de la higiene y la epidemiología en la atención primaria de salud permite llevar a cabo tanto la vigilancia activa, pasiva y especializada a nivel del consultorio del Médico de la Familia, y permite desarrollar la vigilancia en salud como un elemento más abarcador de la vigilancia epidemiológica tradicional. A nivel municipal está estructurada en dos niveles: el primero corresponde a los consultorios de los Médicos de la Familia, los Grupos Básicos de Trabajo y los policlínicos; y el segundo, ejecutado por el grupo de análisis y vigilancia de los centros o unidades de higiene y epidemiología (Céspedes, 2016).

### **Otras consideraciones sobre el tema**

El proceso de integración de la higiene y la epidemiología a la atención primaria de salud ha constituido sin dudas otro de los logros de la salud pública cubana, porque ha permitido desarrollar actividades de promoción y educación para la salud, ha logrado la inspección sanitaria estatal, la vigilancia y lucha antivectorial, y una mejor preparación de los recursos humanos del sector salud.

La promoción de salud está sustentada en la inter-sectorialidad y la participación comunitaria, en la que juega un papel fundamental los médicos y enfermeras de la Familia, los grupos básicos, de trabajo, los subdirectores de higiene y epidemiología, y el personal profesional y técnico que conforman la vice dirección primera de estos centros.

Por la parte de la inspección sanitaria estatal (ISE) ha permitido el cumplimiento de la legislación sanitaria vigente a nivel de la comunidad, y le ha brindado la posibilidad al Médico de Familia de la participación directa en ella, contribuyendo este a exigir el cumplimiento de las medidas dictadas por el inspector sanitario en el plazo de tiempo fijado. Necesita esta actividad para su cumplimiento el apoyo de otros sectores y

especialmente la comunidad. La ISE se debe vincular, y formar parte del análisis de la situación de salud a cada nivel.

Podemos concluir que la integración a la atención primaria de la higiene y la epidemiología ha sido uno de los mayores logros del Sistema Nacional de Salud, dándole mayor alcance al Médico de Familia en el cumplimiento de los programas priorizados, y resalta las potencialidades de la comunidad. Queda demostrada la necesidad de la participación de todos los sectores y organismos, para la identificación y solución de sus problemas de salud.

## 1.2 Saneamiento ambiental básico. Relación con otras disciplinas.

El Saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones, técnicas y socioeconómicas que garantizan la salud pública, que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Consiste en el mantenimiento de los elementos del medio ambiente (tanto naturales como aportados por el hombre) en condiciones aptas para el desarrollo del ser humano, en lo individual y en lo colectivo.

### ***Aspectos que comprende***

- El manejo sanitario del agua potable.
- Las aguas residuales y excretas.
- Los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación.

Tiene como finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.

### Historia

La evidencia más temprana de saneamiento urbano se ha visto en Harappa, Mohenjo-Daro y los vestigios antiguos descubiertos de Rakhigarhi, parte de la cultura del valle del Indo. Dentro de esta ciudad, las casas individuales o grupos de hogares contaban con agua extraída de pozos. Desde una habitación que parece haber sido dejada de lado para el baño, las aguas residuales se dirigían a los desagües cubiertos, que se alineaban en las calles principales. Ciudades romanas y villas romanas como Pompeya y Herculano tenían elementos de sistemas de saneamiento: el suministro de agua en las calles de ciudades y desagües para la recogida y eliminación de aguas

residuales de las zonas pobladas, por ejemplo la Cloaca Máxima en el río Tíber]en Roma. Pero apenas hay constancia de otros servicios de saneamiento en la mayor parte de Europa hasta la Alta Edad Media. Las condiciones insalubres y de hacinamiento fueron generalizadas en toda Europa y Asia durante la Edad Media, lo que periódicamente, provocaba pandemias catastróficas como la Peste de Justiniano (541-42) y la Muerte Negra (1347-1351), que mató a decenas de millones de personas y alteró radicalmente la sociedad.

### ***La OMS y el Saneamiento ambiental***

Según datos ofrecidos por la OMS, aproximadamente 2,4 mil millones de personas en todo el mundo viven en condiciones insalubres. Sus prácticas de higiene son tan malas que su nivel de exposición a riesgos de incidencia y diseminación de enfermedades infecciosas es altísimo. El agua almacenada en la vivienda generalmente está contaminada debido al manejo domiciliario inadecuado. Durante los últimos años, la OMS ha estado a la vanguardia del Saneamiento ambiental y de las acciones para la higiene y ha desarrollado materiales clave para los encargados de formular políticas y para los técnicos que trabajan en estos temas. Estos materiales incluyen guías y documentos sobre mejores prácticas y promoción.

### **Importancia del Saneamiento ambiental**

La importancia del saneamiento ambiental se puede puntualizar en las siguientes razones:

- El hombre necesita un área suficiente para vivir y para la realización de sus actividades; siendo negativo un ambiente congestionado, superpoblado, de hacinamiento.
- Para el mantenimiento de la salud es indispensable que el ambiente tenga siempre suficiente aire puro, no contaminado.
- Las aguas negras o de desecho deben desplazarse por conductos separados y no estar expuestas al peligro de mezclarse o confundirse con las aguas blancas, no contaminadas, o con aguas aptas para beber o potables.
  
- Deben mantenerse suficientes áreas verdes y cuidar de la vegetación en beneficio del desarrollo normal de nuestras actividades. Estas áreas contribuyen a la purificación del ambiente.

- El aseo, tanto en el domicilio como en las ciudades y poblados en general, es básico para la conservación de la salud.

### **Estrategias que contribuyen al Saneamiento ambiental**

Se desarrollan programas ambientales de acuerdo con las condiciones particulares de cada localidad. Entre estos programas se encuentran:

- Programas de cuencas hidrográficas.
- De conservación de la biodiversidad.
- Programas de bahías
- Lucha contra la desertificación y la sequía.
- Conservación y rehabilitación de los suelos.
- Ahorro de energía y reducción de la contaminación.

### ***Pasos a seguir para lograr un correcto saneamiento ambiental***

#### **Dotación de agua potable**

El agua puede ser un elemento conductor de microorganismos transmisores de enfermedades. Entre las enfermedades que se contraen por la ingestión de aguas contaminadas se pueden citar las siguientes: tifoidea, paratifoidea, disentería amebiana y hepatitis.

#### **Eliminación de excretas**

La evacuación de excretas es una parte muy importante del saneamiento ambiental, y así lo señala el Comité de Expertos en Saneamiento del Medio Ambiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las otras medidas enumeradas por el Comité son la instalación de un sistema adecuado de abastecimiento de agua potable y la lucha contra los insectos y vectores patógenos.

En vastas regiones del mundo, la evacuación higiénica de excretas constituye uno de los más apremiantes problemas sanitarios. La insuficiencia y la falta de condiciones higiénicas de los medios de evacuación de heces infectadas provoca la contaminación del suelo y de las aguas. Esas condiciones son especialmente propicias para que ciertas especies de moscas pongan sus huevos, se críen, se alimenten en el material no evacuado y transmitan infecciones. También atraen a los animales domésticos,

roedores e insectos, los cuales propagan las heces y en ocasiones pueden ser causa de intolerables molestias. La insuficiencia de los sistemas de evacuación de excretas está ligada frecuentemente con la falta de suministro de agua adecuada y de otros medios de saneamiento, y por lo general tiene que ver con el bajo nivel económico de la población urbana periférica o rural. Ese conjunto de circunstancias, todas las cuales influyen sobre la salud, hace difícil saber cuál es la intervención de cada uno de esos elementos en la transmisión de enfermedades. Sabido es, sin embargo, que existe una relación entre la eficiencia en evacuación de excretas y el estado de salud de la población.

Estudios actuales sobre salud en Cuba relacionados con riesgos. Estudios en otros países sobre el mismo tema.

Riesgos relacionados con el saneamiento ambiental y fortalecimiento del sistema de salud comunitario en un municipio.

#### 1.2.1 Manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental municipal.

Para trabajar un aspecto como éste que se considera complejo, teniendo en cuenta las características de la municipalidad de Moa, se tuvo en cuenta lo siguiente (no es el orden definitivo):

Herramientas para la implementación del plan de manejo; Evaluación del sistema de manejo de residuos sólidos; Aspectos técnicos. Aspectos legales

Planificación: Diagnóstico. Selección del sitio de disposición final o Estado del actual; Evaluación del impacto ambiental; Sistemas de recolección y recuperación; Tipos de residuos. Sistemas de reciclaje; Separación; Residuos peligrosos; Opciones de servicios y vehículos de recolección; Centros de transferencia; Optimización de sistemas de recolección; Tratamiento de los residuos; Educación comunitaria; Aspectos financieros; Instrumentos de manejo financiero. Opciones de financiamiento (Umaña, 2003).

Para tratar el tema es imposible desligarse de estos aspectos. Más adelante se trata el uso de un programa para ordenar mejor los aspectos que contribuyen a ordenar la gestión.

#### 1.2.2 La percepción del riesgo en una municipalidad respecto a la gestión del desecho.

En la presente investigación para el análisis del sector urbano, se tuvo en cuenta la percepción del riesgo. Y se partió del análisis de que hay que examinar dos conjuntos, por decirlo de algún modo, por un lado la percepción de las autoridades y empresas que tienen responsabilidad de la gestión de residuos y desechos sólidos y por otro lado, la población y en este sentido la población no tiene clara la diferencia entre un residuo orgánico y un residuo peligroso, además de la indisciplina al arrojar cualquier tipo de desecho y de manera "a priori" la población considera que en la ciudad de Moa, por ejemplo, no se realiza una adecuada gestión de los desechos, demostrando la importancia de fortalecer los mecanismos de acción sobre el manejo los mismos. Por lo complejo del asunto, merece de su consideración en la investigación.

### 1.2.3. Normas ISO en la gestión ambiental.

#### El Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14000-14004)

Tal como se mencionó anteriormente, un SGA es una descripción de cómo lograr los objetivos dictados por la política ambiental, así como también las prácticas, procedimientos y recursos necesarios para implementar la gestión. Este sistema se circunscribe a la serie ISO 14000-14004. ISO 14000 es un conjunto de varios estándares. ISO 14000 es la norma internacionalmente reconocida para la Gestión de Sistemas Medioambientales (EMS). Dicha norma proporciona orientación respecto a cómo gestionar los aspectos medioambientales de sus actividades, productos y servicios de una forma más efectiva, teniendo en consideración la protección del Medioambiente, la prevención de la contaminación y las necesidades socio-económicas (NC-ISO 14001;2004).

La norma ISO 14001 describe los elementos necesarios de un SGA y define los requisitos para su puesta en marcha, de modo de garantizar la adecuada administración de los aspectos importantes e impactos significativos de la gestión ambiental, tales como las emisiones a la atmósfera, el volcado de efluentes, la contaminación del suelo, la generación de residuos y el uso de recursos naturales, entre otros (efectos ambientales que pueden ser controlados por la organización).

La norma ISO 14004 ofrece directrices para el desarrollo e implementación de los principios del SGA y las técnicas de soporte, además presenta guías para su coordinación con otros sistemas gerenciales tales como la serie ISO 9000. El propósito de esta norma es que sea utilizado como una herramienta interna y no como

un procedimiento de auditoría (Oficina nacional de normalización. Norma Cubana, 2012).

¿Por qué implementar un SGA según ISO 14001?

La gestión medioambiental por ISO 14001 aporta beneficios en múltiples áreas de una organización, entre ellos: ayuda a prevenir impactos ambientales negativo; evita multas, sanciones, demandas y costos judiciales, al reducir los riesgos de incumplimiento de la normativa legal aplicable; facilita el cumplimiento de las obligaciones formales y materiales exigidas por la legislación medioambiental vigente; permiten optimizar inversiones y costos derivados de la implementación de medidas correctoras; facilita el acceso a las ayudas económicas de protección ambiental; reduce costos productivos al favorecer el control y el ahorro de las materias primas, la reducción del consumo de energía y de agua y la minimización de los recursos y desechos; mejora la relación o imagen frente a la comunidad.

La certificación ISO 14000

Antes de comenzar el proceso de certificación se debe realizar una auditoría ambiental que caracterice adecuadamente los contaminantes y que sitúe a la organización frente a las normas ambientales de cumplimiento obligatorio, ya sean nacionales, provinciales o municipales. Con los resultados obtenidos en esta auditoría se puede comenzar a tomar medidas correctivas para encuadrar el establecimiento dentro de la legislación vigente, y sólo después de ello se puede comenzar a trabajar para obtener la calificación, desarrollando un buen SGA. Para lograr una gestión ambiental certificada, las organizaciones deben:

- Definir su política ambiental;
- Desarrollar una cultura de preparación y actuación ambiental.

Una empresa puede optar por pedir la certificación si es que previamente implementó por su propia cuenta un SGA, o llamar a una consultora para que ésta realice un diagnóstico y le ayude a diseñarlo según los estándares exigidos por las ISO.

El SGA es un compromiso con:

- La prevención de la contaminación ambiental.
- El mejoramiento continuo.
- El cumplimiento de requisitos legales.

- Administración de las Operaciones.
- Detectar los aspectos ambientales relacionados con sus procesos e identificar sus impactos significativos.
- Establecer metas para la implementación de mejoras en su gestión ambiental.
- Definir roles y responsabilidades, efectuar las acciones correctivas y preventivas correspondientes.
- Llevar a cabo controles objetivos del progreso o deficiencias en la gestión ambiental (evaluar el sistema a través de auditorías internas).
- Crear sistemas eficaces de documentación ambiental, definir los registros necesarios y los procedimientos para su mantenimiento.
- Cumplir con leyes y regulaciones ambientales.
- Desarrollar un plan de comunicaciones para el personal y directivos, de forma que todos estén informados de los avances en la gestión medioambiental.
- Establecer un procedimiento de auditoría y certificación de sistemas de gestión ambiental por tercera parte y guías para la evaluación de productos y etiquetado.

El proceso de certificación tiene una duración aproximada de entre 12 y 18 meses, dependiendo de la complejidad de los procesos involucrados, la peligrosidad del establecimiento industrial, la dispersión geográfica de la empresa y las mejoras a implementar, entre otras variables. El certificado ISO 14000 es válido por tres años y obliga a revisiones anuales o semestrales que sólo implican un chequeo de algunos aspectos de la norma. Para la recertificación se requiere una revisión completa de la norma (NC-ISO 14001;2004).

Entre los Organismos Certificadores se pueden nombrar: IRAM (Instituto Argentino de Normalización), B.V.Q.I. (Bureau Veritas Quality International), D.N.V. (Det Norske Veritas), ABS (Aspects Certification Services Ltd.), D.Q.S. (Asociación Alemana para Certificación de Sistemas de Gestión), AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), T.U.V CERT entre otros.

La auditoría ambiental (ISO 14010-14015)

Es una herramienta de gestión que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de los procesos, prácticas, procedimientos y



administración de bienes y equipos medioambientales. Puede llevarse a cabo por medio de un equipo interno técnicamente capacitado o a través de terceros.

Abarca las tareas de búsqueda de información y recolección de datos, visitas y reuniones en planta, toma de muestras y balance de materiales. Sobre la base de estos datos se identifica, analiza y evalúa la gestión ambiental en relación a la utilización de materias primas, materiales e insumos y a la fabricación de productos y subproductos; se efectúa, además, una revisión del tratamiento de residuos, efluentes y emisiones.

Corresponde también el monitoreo de los equipos utilizados en los procesos, la evaluación de los sistemas de control interno, la estimación de los costos de tratamiento de residuos, la documentación del relevamiento y la información a los representantes de la organización en cuestión.

#### Etiquetado ambiental (ISO 14020-14024)

Las eco - etiquetas proveen información a los consumidores acerca de los productos, en términos de su carácter ambiental. Adheridas o impresas en los empaques o incluso en los propios productos, intentan alentar la demanda de bienes que no afectan o menos perjudican al medio ambiente y estimular así el potencial para una mejora ambiental continua.

Los principios que orientan el desarrollo y uso de etiquetas y declaraciones ambientales están contenidos en la norma ISO 14020 a 24. ISO ha identificado tres tipos generales de etiquetas:

#### Administración de las Operaciones

- Etiquetas tipo I, basadas en criterios múltiples determinados por terceros en programas voluntarios
- Etiquetas tipo II, declaraciones informativas sobre el ambiente por parte del propio fabricante. La “espiral Moebius” para indicar los contenidos reciclados de productos es una etiqueta tipo II.
- Etiquetas tipo III, basadas en verificaciones independientes utilizando índices predefinidos, proveen información sobre los contenidos del producto.

#### Ciclo de vida del producto (ISO 14040-14044)

Tradicionalmente, para evaluar la calidad ambiental de un producto se consideraban sólo los impactos ambientales causados durante la fabricación del mismo; en la

actualidad, la metodología utilizada es el análisis del producto a lo largo de todo su ciclo de vida. Para este análisis se considera que el medio ambiente es un consumidor; los impactos ambientales negativos se consideran defectos de calidad del producto y deben ser reducidos.

Las áreas de análisis están incluidas en una lista de comprobación ambiental, la que es utilizada por las empresas para verificar sus ventajas competitivas ambientales respecto a un competidor que fabrica el mismo tipo de producto o para comparar la calidad ambiental de su producto con otros productos diferentes que compiten con el suyo.

Todos los ítems presentes en esta lista de verificación del ciclo de vida del producto son puntos que favorecen la competitividad ambiental de una empresa o producto:

- Contaminación del aire (sin emisiones aéreas, emisiones ocasionales o controladas)
- Contaminación del agua (sin efluentes líquidos, efluentes ocasionales o diluidos, efluentes tratados o biodegradables)
- Residuos sólidos (sin producción, reciclables o biodegradables)
- Materias primas (recursos renovables, obtención de MP que no causa impactos ambientales negativos)
- Producto (recicable, biodegradable, larga vida útil, poco volumen, bajo peso, reduce el consumo de recursos no renovables, disminuye la contaminación,)
- Utilidades (no es fuente de contaminación, no consume recursos no renovables)
- Empaque (materiales biodegradables, reciclables, reciclados, livianos, de poco volumen).

¿Un pasaporte al paraíso ambiental?

Las Normas ISO 14000 se están convirtiendo en una herramienta estratégica de las empresas, especialmente para el ingreso a los mercados internacionales.

La conciencia por la preservación del medio ambiente es una cuestión que va ganando terreno a nivel global. Las presiones por un “ambiente más sano” son especialmente visibles a partir de las acciones emprendidas por organizaciones ambientalistas y a partir de la mayor demanda de los denominados “productos verdes”, que se tornan cada vez más atractivos para los consumidores.

La preocupación medioambiental trasciende todo tipo de fronteras y obliga a los gobiernos a tomar decisiones importantes sobre el tema. Dentro de este marco, las

organizaciones se están viendo forzadas a modificar sus prácticas productivas y utilizar métodos menos destructivos del medio ambiente.

Las Normas ISO 14000, si bien de adhesión voluntaria, contribuyen a acelerar este proceso a través del establecimiento de SGA que priorizan la racionalización en el uso de los recursos y la prevención de contaminación. Esto indica que pudiera ser el inicio de una nueva revolución industrial, como piensan muchos.

### 1.3 La integración de la Higiene y la Epidemiología a la Atención Primaria en Cuba.

A continuación, se describe mediante ejemplos actuales, el resultado que permite valorar la existencia de una estrategia nacional que ha resultado ser efectiva incluso a nivel local. A su vez permitirá caracterizar mejor la situación del municipio bajo estudio.

#### **Centro de Higiene y Epidemiología de Cifuentes**

Garantizar la vigilancia preventiva y el control higiénico epidemiológico a través de los programas de salud priorizados del Sistema nacional de salud mejorando el estado de salud de la población y la satisfacción de los mismos.

<http://dirinstituciones.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=4319>

Centro de Higiene. Manzanillo

Garantizar la vigilancia preventiva y el control higiénico epidemiológico a través de los programas de salud priorizados del Sistema nacional de salud mejorando el estado de salud de la población y la satisfacción de los mismos.

Centro Municipal de Higiene y Epidemiología de Mayarí

El Centro Municipal de Higiene y Epidemiología de Mayarí, tiene la misión de planificar, organizar, dirigir y controlar las acciones de lucha anti epidémica incluida la inspección sanitaria estatal y la vigilancia epidemiológica. Participa en las investigaciones epidemiológicas que estén orientadas al conocimiento de las enfermedades transmisibles y no transmisibles y su modificación.

## Centro Municipal de Higiene y Epidemiología de Mayarí

El Centro Municipal de Higiene y Epidemiología de Mayarí, tiene la misión de planificar, organizar, dirigir y controlar las acciones de lucha antiepidémica incluida la inspección sanitaria estatal y la vigilancia epidemiológica. Participa en las investigaciones epidemiológicas que estén orientadas al conocimiento de las enfermedades transmisibles y no transmisibles y su modificación.

Provincia y Municipio:	Holguín -- Mayarí
Dirección Postal:	Km 84 Carretera Mayarí CP. 83000
Teléfonos:	(53)24-52743
Nivel de subordinación:	Municipal
Tipo Institución:	Centros especializados -- Higiene y Epidemiología
Actualizada:	2016-01-18 14:45:21



Figura 2. Imagen con datos del centro de higiene y epidemiología de Mayarí. Fuente: Sitio Infomed.

### 1.4 Programas de Salud.

Un **programa de salud** es un conjunto de acciones implementadas por un **gobierno** con el objetivo de mejorar las condiciones **sanitarias** de la **población**. De esta forma, las autoridades promueven campañas de prevención y garantizan el acceso democrático y masivo a los centros de atención.

Por lo general, un programa de salud consta de diversas partes. En principio, se plantea una **introducción**, con los antecedentes y la misión que cumplirá el programa. Después se realiza un **diagnóstico** de la situación actual, que puede incluir una síntesis de evaluación de planes similares que se hayan desarrollado con anterioridad.

Tras el diagnóstico, se presenta el **plan** (con la programación de actividades) y, en ocasiones, también se detallan las **conclusiones** respecto a los resultados que se esperan conseguir.

Por lo tanto, el programa de salud es un **instrumento** para operacionalizar las políticas de salud a través de la planeación, ejecución y evaluación de acciones de promoción, prevención, tratamiento y recuperación de la salud.

Entre los objetivos fundamentales del lanzamiento de un programa de salud se encuentran la prevención de todo tipo de enfermedades y el eficaz desempeño de los profesionales en las respectivas áreas de salud.

Existen distintos tipos de programas de salud. Por ejemplo, según el área geográfica de aplicación, un programa de salud puede ser **nacional, provincial o municipal**.

Los programas también pueden estar destinados a satisfacer las necesidades de un campo específico de la salud. Por ejemplo:

\* **Programas de salud reproductiva:** pretenden realizar acciones de consejo y orientación general en todo lo concerniente a relaciones sexuales y reproducción (charlas orientativas, prescripción, entrega de anticonceptivos, etc);

**Programas de control de tabaco:** difunden información sobre los peligros del consumo y sus consecuencias para la salud.

La mayoría de los programas suelen apoyarse en la educación y en poner al alcance de los ciudadanos ciertos conocimientos de envergadura científica que les puedan facilitar su propia seguridad. Si estas medidas son recibidas favorablemente por la sociedad, es posible que puedan prevenirse catástrofes de cualquier nivel. Estas medidas preventivas se llevan a cabo en los diversos ámbitos en los que se desarrolla a vida de los ciudadanos.

### **Programas de salud en la Unión Europea**

Desde la constitución de la Unión Europea existe una responsabilidad asumida por todos los países firmantes, que les obliga a garantizar la protección de la salud pública en su territorio y colaborar con el resto de los países que forman parte del organismo para que puedan hacerlo.

Esto ha llevado que a lo largo de los años se realizaran una serie de estudios y se pusieran en práctica planes que se amoldaran a la realidad circunstancial de cada país. Uno de los programas más importante en cuestiones de política sanitaria es el llamado “Salud para el crecimiento” que se desarrollará entre los años 2014 y 2020.

El mismo se ha desarrollado teniendo en cuenta los diversos cambios demográficos que ha sufrido el continente en las últimas décadas y su objetivo es generar que todos los países consigan servicios de asistencia sanitaria que sean sostenibles y que cuenten con las últimas herramientas desarrolladas para el sector.

De este modo, podrían alcanzar o mejorar sus sistemas de salud pública, protegiendo a sus ciudadanos de las amenazas sanitarias que pudieran llegar a través de las fronteras, como una epidemia de gripe.

Este programa de salud ayudaría a todos los países que forman parte de la Unión Europea a reaccionar con la debida eficacia frente a los retos económicos y cambios demográficos que los modifican constantemente y que ponen a prueba sus sistemas de salud.

### **Programas de salud en Cuba**

La imagen a continuación muestra una lista de programas nacionales del Minsap vigentes algunos para que se comprenda la importancia que se le da a la figura del programa para defender una estrategia de trabajo. Otros Programas aparecen en el Anexo 1.

## Programas nacionales

Espacio que posibilita el acceso a documentos normativos del Sistema Nacional de Salud. Se incluyen los Programas Nacionales de Salud y la carpeta metodológica para la atención primaria, así como artículos, indicaciones y actualizaciones concebidos por especialistas sobre estos temas.

### Programas Nacionales del Minsap

#### Enfermedades transmisibles

- Plan Estratégico Nacional para la Prevención y Control de las ITS y el VIH/sida, 2014-2018 Vigente
- Programa integral de prevención y control de las infecciones respiratorias agudas, IRA, 2013 Vigente
- Programa Nacional y las Normas de Procedimiento para la Prevención y Control de la Tuberculosis, 2015 Vigente
- Programa Nacional de Prevención y Control de la Rabia 1997. 3ra versión Vigente
- Programa Nacional de Prevención y Control de Leptospirosis humana 1997. 2da versión Vigente
- Programa Nacional de Prevención y Control de Síndromes Neurológicos Infecciosos 1999 Vigente

#### Enfermedades no transmisibles

- Programa Integral para el Control del Cáncer en Cuba. Estrategia Nacional para el Control del Cáncer, 2020 Vigente
- Programa integral para el control del cáncer en Cuba. Diagnóstico y tratamiento del cáncer de próstata, 2020 Vigente
- Programa Integral para el Control del Cáncer en Cuba. Diagnóstico y tratamiento del cáncer de pulmón, 2020 Vigente
- Programa de Detección del Cáncer Bucal 2001 Vigente
- Programa Integral para el Control del Cáncer en Cuba. Guía del Cáncer Cervicouterino 2018 (Parte 1– Parte 2) Vigente
- Programa Nacional de Asma Bronquial 2002 Vigente
- Programa Nacional de la Neuropatía Epidémica 1997. Actualización Vigente
- Programa Nacional de Prevención, Diagnósticos, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial 2004. Actualizado
- Programa Nacional de Prevención y Control de

Figura 3. Programas nacionales del MINAP vigentes. Fuente: Sitio Infomed Especialidades sección Higiene y Epidemiología.

## Conclusiones del Capítulo

El tema del desecho y su manejo inteligente constituye un componente importante en la sostenibilidad de una localidad y debe ser tratado como tal y de un modo diferente. Es un asunto que en el mundo recibe una atención cada vez mayor por diferentes motivos, pero todos convergen en el impacto económico y social que se asocia en dependencia de su manejo.

En Cuba el saneamiento para la población es un servicio totalmente gratis ofrecido por el estado, independientemente del desecho generado. La disciplina de la mayoría de las empresas, atendiendo al desempeño en la gestión ambiental según lo normado

ISO y los controles puede catalogarse como buena y se debe a la importancia que le han dado los dirigentes empresariales y el rigor de los controles. Las multas educan, puede hablarse aquí de una cultura en Cuba.

Las personas generan desechos, incluyendo desde los nuevos empleos privados que aparecieron en el escenario actual. Estas personas en viviendas y relacionadas en negocios deben evitar arrojar desechos fuera de los puntos de recogidas, pero no existe un horario de sacado de basuras, ni clasificación previa de lo que se arroja como desecho. O sea, se recibe el servicio, pero no existe otra preocupación más que el mismo funcione con estabilidad a pesar de incoherencias relacionadas con una respuesta lógica de disciplina. En Moa particularmente la percepción del riesgo por parte de la población es realmente baja y sobre sale la indisciplina social relacionada con el vertimiento de desechos en cualquier lugar público urbano. El servicio se hace mediante colectores rústicos guiados por tracción animal en un 80 por ciento. No puede ser declarado estable por factores diversos.

La vigilancia de los actores fundamentales implicados de los parámetros claves que se manejan en este tipo de gestión es baja. Aunque existe preocupación porque suceda con una calidad adecuada y se vigilan y contrarrestan los vectores, no se ha logrado un clima de manejo profundo de la situación que en términos de prevención no puede catalogarse de buena.



## Capítulo 2. Materiales y Métodos

### Introducción

En el capítulo se realiza un estudio del entorno para definir indicadores relacionados con el saneamiento ambiental y la higiene municipal; se utilizó la opinión de los expertos debidamente seleccionados, por lo que se hizo una identificación de actores sociales basado en el conocimiento y cultura general que pudieran aportar criterios sobre la actividad. Se valoraron esos criterios y se diseñó una estrategia. Se evalúa la percepción del mismo asociado a esta actividad utilizando el contacto directo con la población y se definen modos de análisis de zonas vulnerables.

#### 2.1 El método Delphi como herramienta para los estudios e investigaciones cualitativas.

El método Delphi es considerado uno de los métodos subjetivos de pronósticos más confiables y permite contar con la evaluación estadística de opiniones de expertos o usuarios en un tema determinado (Cabrero, 2014). Lo esencial del método es la búsqueda de consenso entre los especialistas de una rama de la ciencia a partir de la organización de un diálogo individual y secreto respecto a una propuesta hecha por uno o más investigadores (Legrá, 2015) . La planeación estratégica de la innovación tecnológica en el campo de la salud requiere de suposiciones fundadas en las técnicas registradas en el pasado y en el presente, que permitan formular hipótesis sobre escenarios futuros, con un aceptable grado de racionalidad. El uso del método Delphi para determinar las prioridades de ciencia e innovación tecnológica en este campo como lo es el manejo del desecho y la minimización de riesgos se considera valioso. En este caso fue utilizado un procedimiento de expertos, según la metodología Delphi (Muruais, 2015). El panel de expertos evaluador estuvo integrado por 19 expertos, es decir especialistas con altos coeficientes de conocimiento y de competencias.

#### Selección de los expertos y determinación del nivel de competencia

El número de expertos  $n$  se determinó mediante la fórmula 2.1 (Legrá, 2015)

$$33n = pq \left[ \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d} \right]^2 \quad \text{ecuación 2.1}$$

Donde:

- $d$  es el error admisible
- $p$  es la proporción o probabilidad de éxito al escoger el experto
- $q=1-p$ .
- El valor de  $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$  para algunos valores de  $\alpha$  son los siguientes:

Nivel de confianza	$\alpha$	$1 - \frac{\alpha}{2}$	Z
90%	0.10	0.950	1.64
95%	0.05	0.975	1.96
99%	0.01	0.995	2.58

En la investigación se asumió un error admisible  $d=0,25$  para un nivel de confianza del 95% y una probabilidad  $p=0,5$ . Se calculó el número de expertos y resultó  $n=15,37$  expertos, es decir, se necesitarían 16 expertos.

Con esta finalidad se decidió convocar un total de 30 posibles expertos para evaluar su coeficiente de competencia, a partir de una primera encuesta (Anexo 3) donde cada experto se evalúa de acuerdo a la escala de ALTO=1, MEDIO=0.5 y BAJO=0 en función de los siguientes aspectos:

- Análisis teóricos realizados sobre el tema;
- experiencia obtenida;
- trabajos de autores nacionales que conoce sobre el tema;
- trabajos de autores extranjeros que conoce sobre el tema;
- conocimientos propios sobre el estado del tema;
- intuición.

El cálculo del coeficiente de competencia por candidato y los criterios para determinar la competencia del candidato se realizaron según la fórmula 2.2.

$$K_{comp} = \frac{1}{2}(K_C + K_a)$$

ecuación 2.2

donde,

$K_{comp}$ : coeficiente de competencia.

$k_c$ : coeficiente de conocimiento. (pregunta 1). Es la información que tiene el experto acerca del problema. Se calcula multiplicando por 0,1 el conocimiento que el propio experto manifiesta (en una escala de 0 a 10).

$k_a$ : coeficiente de argumentación. Está relacionado con las fuentes que le permiten argumentar sus criterios (pregunta 2). Se calcula utilizando la siguiente tabla patrón.

Tabla 2.1 Tabla Patrón para el cálculo del coeficiente de argumentación.

Fuentes de Argumentación	Alto	Medio	Bajo	Nulo
Análisis Teóricos Realizados	0,3	0,2	0,1	0
Experiencia Obtenida	0,5	0,4	0,2	0
Trabajos de autores nacionales que conoce	0,05	0,04	0,03	0
Trabajo de autores extranjeros que conoce	0,05	0,04	0,03	0
Conocimientos propios sobre el estado del tema	0,05	0,04	0,03	0
Su intuición	0,05	0,04	0,03	0
Suma	1	0,76	0,42	0

Fuente : (Legrá, 2015)

Una vez calculado el coeficiente de competencia por cada posible experto, se tuvieron en cuenta los criterios siguientes:

Competencia ALTA si  $K_{comp} > 0,8$

Competencia MEDIA si  $0,5 < K_{comp} \leq 0,8$

Competencia BAJA si  $K_{comp} \leq 0,5$

A partir de los cuales se obtuvo un resultado de 19 expertos con coeficiente de competencia alto, 11 con competencia media y ninguno con competencia baja. En la investigación, fueron consultados los 19 expertos con competencia alta, teniendo en cuenta que representa una cifra superior al resultado de la fórmula 2.1.

El gráfico que aparece en la figura 4, muestra el coeficiente de competencia de cada uno de los expertos.



Figura 4. Coeficiente de competencia de cada uno de los expertos. Fuente Legrá, 2015.

De forma general, los expertos seleccionados proceden fundamentalmente de la dirección municipal de la salud, médicos, tanto de trabajo en el Hospital local como policlínicas y médicos de la familia, con más de 10 años de experiencia. Especialistas de empresas del OSDE CUBANÍQUEL (ESUNI y empresas productoras), profesores fundamentalmente de la Universidad de Moa, también representación de la enseñanza media e investigadores del Centro de investigación del níquel (CEDINIQ), otros de la empresa ECI No. 3 e Hidrología. El noventa por ciento de los repartos Caribe, Coloradas y Miraflores.

Las preguntas a los expertos para evaluar la situación actual y conocer, al mismo tiempo, posibles ideas para solucionar la situación fueron las siguientes:

¿Qué cantidad de desecho genera la ciudad de Moa en un mes y anualmente?

¿Pudiera ser el desecho de Moa una “mina” aprovechable?

¿Cómo resolver el problema que los encargados (empresa Comunales y otros interesados) le echan la culpa a la población y viceversa, la población dice que la recogida del desecho o basura responsabilidad de Comunales no es buena?

¿Qué riesgos y vulnerabilidades considera Usted no manejados debidamente, relacionados con la inestabilidad en la recogida del desecho y que la población no conoce debidamente?

A continuación, se muestra el cuestionario generado por el autor, mejorado y validado por los expertos para aplicarlo a un tercio de la población del reparto Miraflores a personas mayores de 25 años y hasta años 70. Finalmente se encuestaron 331 personas de 9702, el 34%.

1. ¿Considera Usted que la situación actual de recogida del desecho en Moa muestra estabilidad? ¿Cómo describe la situación del reparto?
2. ¿Recibe Usted información sobre las tardanzas por la no recogida a tiempo?
3. ¿Recibe Usted información sobre la necesidad de ser disciplinado en no arrojar basuras en lugares no autorizados?, cuál es su comportamiento de manera regular?
4. ¿Por qué Usted cree que existen estas irregularidades?
5. ¿En los últimos tres años, ha notado Usted mejoría o estabilidad en la gestión de los desechos en la ciudad en alguna etapa?

2.2 Diagnósticos periódicos necesarios para la validación de los estudios del saneamiento.

En el mundo contemporáneo los servicios públicos constituyen parte indispensable del desarrollo social, debido a su impacto sobre amplios volúmenes de población y en sus condiciones de vida. La higiene y el ornato del ambiente ejercen gran influencia sobre la salud y el bienestar de los ciudadanos, al formar parte de las diversas acciones que normalizan el funcionamiento ambiental de la sociedad en su conjunto. Uno de los servicios públicos, de mayor impacto social, son los servicios comunales, que en la sociedad cubana están diseñados para asumir diversas funciones como la recogida y disposición final de los desechos sólidos, el barrido, higienización y limpieza integral de la ciudad, el mantenimiento de sus áreas verdes, el saneamiento ambiental integral, la atención al mobiliario urbano, la elaboración de arreglos y adornos florales, los servicios fúnebres y cementeriales, entre otras (Guía metodológica del facilitador, 2003).

El manejo de los residuos sólidos es una actividad muy compleja a nivel internacional, la misma ha evolucionado paralelamente a la urbanización de las grandes ciudades, está muy asociada al crecimiento económico y a la diversificación industrial de cada país (Martín, 2017). Los residuos sólidos representan un serio problema social por su influencia directa en la higiene del ambiente, lo que se magnifica debido a la

desmedida generación de desechos en las grandes urbes, la complejidad que entraña su recogida, manipulación y disposición final, así como las limitadas áreas de tratamiento y la poca conciencia social al respecto, particularmente en países en vías de desarrollo.

Diagnóstico de la situación actual.

Los estudios de generación y cuantificación de subproductos de los residuos sólidos urbanos, proporcionan herramientas base para la toma de decisiones en los municipios y en las localidades si los que dirigen coinciden en este pensamiento (Iglesias, 2007).

Para organizar esta etapa de la investigación se decidió hacerlo respondiendo la siguiente pregunta. ¿Qué pasó en los años 2018, 2019, y en el actual 2020 relacionado con la gestión del riesgo, en cada una de las variables siguientes? La tabla a continuación muestra simultáneamente la información recogida utilizando estadísticas de eventos o sucesos ocurridos realmente y la magnitud de su impacto según el criterio de los expertos debidamente seleccionados.

Tabla que muestra simultáneamente la información recogida utilizando estadísticas de eventos o sucesos ocurridos realmente y la magnitud de su impacto según el criterio de los expertos debidamente seleccionados.

Escala 1 (malo) hasta 5 con este extremo como favorable.

Vulnerabilidades y riesgos detectados que favorecen un escenario cercano a crisis.	2018	2019	2020	Resultado
Vulnerabilidad 1: Estado de los recursos y maneras de coleccionar la basura.	2	1	1	malo
Vulnerabilidades 2: Incremento de lugares que acumulan basura dentro de la ciudad, violando el sistema.	3	1	1	malo
Riesgo 3: Incremento de enfermedades asociadas al mosquito aedes aegypti con impacto llamativo.	3	2	1	malo
Riesgo 4: ocurrencia de fenómenos meteorológicos con lluvias prolongadas impidiendo labores.	3	2	2	deficiente
Riesgo 5: Desmotivación de la población, reflejo en hábitos disciplinarios básicos.	2	2	1	malo

El resultado es alarmante. Para los observadores que recorrieron los repartos Miraflores, Coloradas nuevas y Caribe, el criterio es similar. En entrevistas a personas durante dos fines de semana de manera, intensa, y al azar, no hubo una respuesta favorable. Los lugareños con animales, sin variación, al preguntarse el motivo expresaron que el estado los obliga a garantizar su alimentación y por eso crían.

### **2.3 Los indicadores claves en la actualidad relacionados con la higiene municipal. Algunas notas sobre la confección y el uso de los indicadores**

La tendencia en la definición de indicadores debe ser más bien la correspondiente al control de los comportamientos, a la adopción de buenas prácticas y a su control y promoción. Si bien un indicador es un valor observado, representativo de un fenómeno determinado, en general, los indicadores cuantifican la información mediante la agregación de múltiples y diferentes datos. La información resultante se encuentra pues sintetizada. En resumen, los indicadores simplifican una información que puede ayudar a revelar fenómenos complejos. Por ejemplo, un indicador ambiental es definido como «una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones (Martín, 2017).

Es decir, los indicadores deben permitir conocer la situación en que se encuentra la organización o colectivo incidente y planificar las actuaciones necesarias para mejorar dicha situación en los ámbitos en que se considere conveniente. Un indicador ambiental, por ejemplo, es una variable que, mediante la síntesis de la información ambiental de que se dispone, pretende reflejar el estado del medio ambiente, o de alguno de sus aspectos, que puede tener un gran valor como herramienta en los procesos de toma de decisiones sobre los problemas ambientales.

Los indicadores dependen de la definición del problema, y de las posibilidades reales de conocimiento (disponibilidad de datos) y de intervención, y deben procurar evaluar la situación de los principales problemas ambientales dentro del ámbito de actuación posible. Es preciso cuidarse del uso de los indicadores de impecable factura pero cuya utilidad o posibilidad de obtención real es más bien escasa, y hay que centrarse en aquellos que, con economía de recursos, proporcionan una información significativa y suficiente, tan próxima al proceso como sea posible (Iturbe, 2007).

La medición de la eficiencia de la gestión de una empresa es un problema complejo, debido a que la relación entre los recursos invertidos, ya sean materiales, financieros o humanos y el resultado el término de producción, productividad y ganancia no es necesaria directa. Los indicadores que generalmente se utilizan para valorar la eficiencia de una empresa cuando se analiza de forma aislada no expresan la eficiencia real de la misma (Recuero, 2013). De ahí que para analizar la eficiencia empresarial se requiere contar con un sistema de indicadores generales. Estos deben



ser solicitados a través de las Oficinas de Estadística, de existir alguna incongruencia hay que analizarlo directamente con la empresa. Cada Unidad Básica tiene que tener conocimiento de lo que aporta su empresa, es decir, cómo se comportaron sus indicadores.

Se propone considerar los siguientes indicadores para el objetivo de esta investigación para el análisis de amenazas en forma general.

#### Propuesta de indicadores

Se utilizó el criterio de los expertos para decidir cuáles serían los indicadores a considerar para caracterizar el avance hacia la efectividad en esta actividad, estos fueron previamente elaborados por el autor.

1. Creación de una voluntad política. Debe basarse en los enfoques seleccionados para crear la voluntad de la comunidad y la capacidad de tomar decisiones a través de individuos, familias y comunidades, visto en el accionar colectivo.

#### **Cvp** (creación de la voluntad política)

Numerador: cantidad de eventos favorables ocurridos en el año que signifiquen transformaciones estables, registradas y reconocidas por la población en la actividad.

Denominador: cantidad de eventos favorables similares ocurridos en el año anterior.

Criterio: Si el resultado es inferior a la unidad significa que no se supera el año anterior. Si es cero, indica que no se produjeron avances en el año. Si es superior a uno es favorable e indica avances.

Si en el año anterior no hubo avances se utilizará el resultado del año anterior al señalado.

2. Cambios de conducta, incluido el cambio de una actitud pasiva a activa en los miembros de la comunidad. Debe basarse en la capacidad de lograr comunidades motivadas y organizadas.

#### **Ccc**: cambios de conductas respecto a la actividad.

Numerador: cantidad de sitios en un área determinada (la misma anterior) donde se arrojan los desechos determinados en enero.

Denominador: cantidad de sitios en un área determinada (puede considerarse un Consejo Popular o un reparto) definidos, donde se arrojan los desechos detectado al concluir el año.

Criterio: si el resultado es mayor que uno indica que han aumentado los sitios. Un indicador de avance es que el resultado sea mucho menor que uno que muestre disciplina y reducción de sitios donde colecta o no aparición de sitios nuevos en el tiempo.

#### **Presupuesto real empleado en la actividad en un año.**

Numerador: total en ambas monedas empleado en doce meses.

Denominador: tota en ambas monedas declarado oficialmente como presupuesto para los meses.

Este indicador supone que exista una valoración previa, de que el presupuesto aprobado, tiene un monto capaz de sostener en el tiempo establecido, la minimización de más del ochenta por ciento de los problemas que se conocen impiden la evaluación de bien en esta actividad. Deben fijarse no menos de cinco actividades:

**Prea:** si no supera el ochenta y cinco por ciento de ejecución la evaluación es mala para un año.

3. Situación del saneamiento. Se define por los siguientes parámetros.

Muy Malo, Malo, Mediano Malo y Bueno. En una situación como esta es difícil definir una situación de bien, y de igual modo la excelencia. La observación mostró que son los dos intermedios los más comunes además del muy malo que si existe en la localidad. Identificador: **Sisa**.

4. Cambios en número de viviendas y en el terreno. Comprende a los nuevos asentamientos legales e ilegales y cambios importantes en lugares que implique cambios en el volumen del desecho.

Téngase en cuenta que no solo se crece de manera ilegal en Armando Mestre con casas de cartón, por ejemplo, sino que en la periferia urbana y en zonas de siembra hay personas o familias asentadas. Todo esto implica desechos.

Algunos con acumulaciones por largo tiempo (puede llegar a las tres semanas).

Se mide directamente por el número que aparece, en una sucesión con las lecturas anteriores. **Cnvt**

5. **Impactos negativos en la salud en el transcurso de un año.**

Un impacto que no puede descartarse es la epidemia de dengue que desde hace más de dos años es permanente en el municipio, el desborde de desechos influye en ello. Hoy existe y se demostró que ha llegado a ser peligrosa. Se puede mencionar casos de leptospirosis. En Moa hay zonas con ratones visibles, hurones visibles, insectos vectores. Ha habido brotes de sarna. **Insa.**

En este caso se necesita información oficial del Sectorial de la salud, para confirmar el número de casos existentes y valorar cada episodio. Por ejemplo, si se tratara de un “catarro malo”. Se construye una fracción comparando con el año anterior u otro, siempre en igual período. El resultado es favorable si es menor que uno.

#### 2.4 Evaluación de la percepción del riesgo.

Se parte de definir el alcance del Análisis de Riesgo y su relación con las formas de representación de los escenarios de riesgo: Mapas locales comunitarios y Mapas de Riesgo. Posteriormente, se presenta el detalle secuencial de los principales pasos metodológicos para elaborar Mapas de Riesgo.

##### Análisis de riesgo

El Análisis de Riesgo se refiere a la estimación de daños, pérdidas y consecuencias que pueden ocasionarse a raíz de uno o varios escenarios de desastre, y trata de determinar la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de los daños por fenómenos naturales extremos.

Si un “escenario de riesgo” es la combinación entre una amenaza de cualquier origen y una población vulnerable, que ocurre en un momento y un lugar determinados, definiremos al análisis de riesgo como la obtención del conocimiento suficiente y necesario para definir y caracterizar a la amenaza, a la población vulnerable, su zona de impacto o el marco geográfico de la interacción entre ambos, ponderando la influencia del momento en que se produce dicha interacción a través de escenarios de riesgo.

##### Análisis de la amenaza

Implica la identificación, estudios y evaluación de amenaza(s) para determinar su potencialidad, origen, características, comportamiento y posibilidad de que se

transforme en un evento destructor y la planificación de medidas y acciones destinadas a mitigar sus posibles efectos negativos para las actividades humanas, económicas o ambientales (Seguí, 2018).

Comprende una serie de criterios mínimos:

- la zona origen: el elemento desencadenante del proceso;
- la zona afectada: el área susceptible de sufrir los efectos
- la causa o causas: cuales son las acciones que provocan el problema
- las consecuencias: que efectos resultan del problema. Se establecerán y seleccionarán aquellos atributos de valorización que permitan jerarquizar y ponderar los efectos que generan las distintas situaciones de riesgo. Se evaluará: la magnitud, el grado de reversibilidad, intensidad, duración/ permanencia del efecto, la probabilidad de ocurrencia, entre otras variables.

#### Análisis de la vulnerabilidad

Abarca diferentes dimensiones que se vinculan a las características de una comunidad expuesta a determinada amenaza (Pérez, 2017). Si bien existen múltiples dimensiones (social, física, económica, social, ambiental, institucional, cultural, política, entre otras) que se vinculan entre sí, en esta guía se enfatizará el análisis particular de la dimensión física y social sin dejar de considerar el componente económico. Éste representa a los sectores económicamente más deprimidos y se remite a la dificultad de acceso a servicios básicos y de salud, educación, entre otros (Tello, 2011).

Vulnerabilidad física: se refiere a la localización de los asentamientos humanos en zonas de peligro y a las deficiencias de la estructura física (infraestructura crítica y viviendas) para "absorber" los efectos de las amenazas. La vulnerabilidad física se conoce también como exposición y puede estar determinada por aspectos como la densidad de población, la localización, el sitio, el diseño y los materiales usados en la construcción. Tanto la localización física como las deficiencias en la infraestructura (equivalente a la resistencia a los impactos negativos por el tipo de construcción) pueden provenir en parte de las condiciones de precariedad y la falta de opciones para una ubicación menos peligrosa, y por otra, debido a la gran extensión territorial que ocupan las múltiples amenazas en un territorio.

Vulnerabilidad social: se vincula a las condiciones de vida generales de una comunidad e incluye aspectos relacionados a los niveles de educación, acceso a salud, equidad social, seguridad, etc.

Dentro de un mismo nivel de análisis (país, región, provincia, localidad) existen grupos sociales que son más vulnerables que otros: aquellos grupos menos privilegiados en la estructura de clases, las minorías étnicas, los muy jóvenes o muy ancianos y otros segmentos de la población en desventaja o marginales son más susceptibles de sufrir en mayor grado los impactos de los desastres. También es importante la condición de género, sobre todo en el caso de mujeres como único sostén del hogar.

Representación de escenarios de riesgo

Escenarios de riesgo: representación espacial del riesgo en el territorio.

En esta instancia se deciden los tipos de mapas que se quieren representar para mostrar un escenario de riesgo dependiendo de los recursos materiales, capacidad tecnológica y el equipo técnico disponible en una comunidad o municipio.

¿Qué recursos se pueden utilizar para la identificación preliminar de escenarios de riesgo?

Una forma de sensibilizar y de cambiar las percepciones referentes a riesgos potenciales es involucrar a personas y grupos en la elaboración de mapas locales comunitarios de peligros, riesgos y capacidades.

Mapas locales comunitarios

Estos mapas pueden ser útiles para mostrar la situación general de riesgos que amenazan a una población determinada y la capacidad que posee esa población para superar los riesgos. Además de destacar las amenazas de origen natural de aparición intermitente y a gran escala, como terremotos o inundaciones, los mapas comunitarios de riesgos pueden usarse para poner de relieve emergencias diarias como desempleo, deficiencias nutricionales, condiciones de vivienda inseguras o el acceso limitado a la asistencia sanitaria, problemas que se tornan más graves durante un desastre. Estos mapas también pueden utilizarse para destacar los recursos y capacidades locales que van a ayudar a la población a hacer frente a desastres, como conocimientos, reservas de alimentos, posibilidades para el alojamiento de emergencia, organizaciones comunitarias y sociales, empresas, líderes locales, valores culturales y actitudes, y posibilidades de transporte. Finalmente, los mapas de

peligros/ amenazas contribuyen a la preparación de planes que pueden reducir el peligro en una comunidad y a la identificación de planes de evacuación en zonas de riesgo. Estos mapas pueden ser elaborados no solo por especialistas, también por maestros, trabajadores sociales y sanitarios, voluntarios de la Cruz Roja y otros miembros de la comunidad utilizando las herramientas diversas. La información generada puede usarse para ayudar a planificar medidas e iniciativas para la reducción de riesgos.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha identificado cuatro etapas principales para diseñar un mapa comunitario de riesgos y capacidades:

#### Mapa de riesgo

Es un documento gráfico de representación convencional que pretende mostrar la distribución espacial o geográfica de las pérdidas esperadas de una o más amenazas. Representa una Amenaza principal y las condiciones de Vulnerabilidad asociadas a ésta. Cabe destacar que en la instancia de identificación de amenazas se contempla la amenaza detonante y sus efectos colaterales o “amenazas secundarias”.

Un mapa de riesgos es una herramienta, basada en los distintos sistemas de información, que pretende identificar las actividades o procesos sujetos a riesgo, cuantificar la probabilidad de estos eventos y medir el daño potencial asociado a su ocurrencia. Un mapa de esta naturaleza proporciona tres valiosas contribuciones a un gestor: proporciona información integrada sobre la exposición global de la empresa, sintetiza el valor económico total de los riesgos asumidos en cada momento, y facilita la exploración de esas fuentes de riesgo. El mapa se instrumenta en un panel gráfico interactivo, a modo de cuadro de mando, que enfatiza las anomalías o desviaciones y permite que el usuario navegue a lo largo de los indicadores en diferentes niveles de desagregación.

#### Metodología para la elaboración de mapas de riesgo

##### Etapas

1° Etapa: Caracterización de la amenaza

- a. Definir la Zona de responsabilidad
- b. Identificar el origen de la amenaza
- c. Definir el parámetro de medición del peligro

- d. Caracterización de las manifestaciones de la amenaza
- e. Representación gráfica de la amenaza
- f. Caracterización de la zona de impacto

2° Etapa: Caracterización de la Vulnerabilidad

- a. Distribución de la ocupación del suelo
- b. Identificación de los elementos expuestos en el territorio.
- c. Determinar el grado de exposición y vulnerabilidad de una sociedad frente a la amenaza

3° Etapa: Mapa de Riesgo

- a. Combinar/superponer los niveles de vulnerabilidad con el área de ocurrencia de la amenaza.
- b. Estimar el daño que ocasiona la amenaza en los elementos expuestos.
- c. Asignar categorías de riesgo para los escenarios de riesgo identificados.
- d. Definición de zonas: áreas de seguridad, de áreas de atención prioritaria a nivel de viviendas, infraestructuras, servicios y equipamiento.

Atendiendo a lo anterior, si se fotografiara el reparto Miraflores utilizando un dron, desde una altura que permitiera observar las acumulaciones de desechos entre los edificios, los bordes, “fincas” y edificios unido a los lugares autorizados para coleccionar, el resultado sería alarmante, porque fruto de la observación por recorridos realizados, pudo comprobarse que no existe respeto, e incluso los puntos están a menos de 15 metros de las viviendas y permanecen más de cinco días sin ser recogidos. El uso de tracción animal, depende de factores incluso, relacionados con la salud del cochero.

La empresa Comunes en Moa, ha sido siempre de poco atractivo para trabajar en ella y de pocos recursos como para mantener funcionando equipos (camiones) con cama desplazable. Hasta hoy, no ha existido un proyecto exitoso que garantice una eficiente recogida de desechos. Esto es criterio de expertos y de la población encuestada y entrevistada.

Resultados en 2020: expertos 19, opinión coincidente desfavorable con alarma.

Población 401, opinión coincidente desfavorable.

Evaluación de la percepción del riesgo en Miraflores, Moa.

Para evaluar la percepción del riesgo producido por una insuficiente gestión en la recogida del desecho sólido en el perímetro urbano definido, se decidió aplicar una encuesta a los vecinos del Consejo Popular Atlántico Miraflores, específicamente en el Reparto Miraflores, atendiendo a que se detectó como una parte del municipio donde la recogida de desechos se prolongaba en más de cinco días y, por otro lado, existen zonas de vertimiento ilegales, producto de las indisciplinas. También se tuvo en cuenta la densidad de la población y que los pobladores representan la diversidad existente en todo el municipio. Es importante destacar que este sector físico no presenta centros importantes generadores de desechos y su principal fuente es precisamente el desecho generado por las viviendas. Se decidió, no obstante que el cuestionario fuese sencillo y evitara preguntas que no favorecieran la respuesta directa.

Un último aspecto a considerar es la estrecha relación existente entre el mapa de riesgos de origen laboral y el ambiental. En efecto, en un estudio de los riesgos presentes en un territorio delimitado, la degradación ambiental está ampliamente condicionada por las características de las industrias existentes en la zona. Aunque las industrias presentes en la zona no constituyan la primera causa de la degradación ambiental, constituyen sin duda un factor importante de la misma. Por otro lado, los trabajadores de esas industrias, que además viven en el territorio a estudio, están expuestos durante ocho horas a los factores de riesgo del medio ambiente interno (en las empresas) y el resto del día a los del medio ambiente externo, por lo que su estudio se plantea cada día con más fuerza de manera conjunta.

El cuadro cualitativo a continuación muestra las tendencias existentes con las implicaciones relacionadas con la salud humana, usando como base el reparto Miraflores (2019-2020).

<b>Tendencias</b>	<b>Descripción</b>	<b>Efecto</b>	<b>Implicaciones</b>
Fallas en la gestión de los implicados en la gestión del desecho (valga la redundancia)	No recogida de los desechos en cinco días como mínimo	Acumulación peligrosa de desechos diversos muy cercanos a la población	Salud humana. Vulnerabilidad mayor en menores de 12 años. Medio ambiente desfavorable. Higiene local deplorable



No información sobre la situación existente	Los medios comentan muy poco sobre el asunto en determinado tiempo	Indisciplina social	Arrojo de basura en cualquier sitio Aceptación de las condiciones deplorables
Aumento de enfermedades contagiosas	Agua en los desechos como nidos de insectos	Dengue, sarna, otras de la piel y estomacales	Salud deteriorada de modo colectivo o de grupo
Disgusto de la población	Planteamientos reiterados en rendiciones de cuentas del Poder Popular	Incapacidad de dar soluciones sostenibles.	Aumento de desconfianza sobre el trabajo de las autoridades

### **Estrategia de trabajo.**

Objetivo: informar y capacitar personas en los barrios sobre el propósito del Programa, con el objetivo de incrementar conocimientos sobre Peligros Vulnerabilidades y Riesgos relacionado con una mala gestión del desecho, que permita evaluar la percepción del riesgo.

***Desarrollo de capacidades para, de una manera sistemática, educar a la población en los barrios sobre la necesidad de comprender los Peligros Vulnerabilidades y Riesgos asociados a la generación de desechos y su relación con el medioambiente, calidad de vida y resiliencia.***

Para llevar a cabo la misma se identifican los actores autoridades locales, instructores voluntarios, población generadora.

Acciones de una primera etapa de trabajo hasta el 2022.

1. Realizar conversaciones directas presenciales, en el reparto Miraflores, en el reparto Caribe y reparto Las Coloradas (edificios) para referirse a la vulnerabilidad que representa la costumbre de arrojar el desecho desde los ventanales hacia el primer nivel. La responsabilidad legal de todos de coleccionar el desecho de algún modo para no exponerlo externo y manejo de sustancias que pudieran resultar peligrosas.

Plazo: noviembre 2020. Responsable: persona definida para cada reparto.

Se pretende hacer contacto con dos apartamentos en cada paso de escalera en el 20 por ciento de los edificios de cada reparto. Trabajar preferentemente fines de semana para captar, al menos tres personas en cada contacto.

2. Utilizar los instructores voluntarios para desarrollar acciones de capacitación de duración no mayor de una hora para referirse al tema, sin improvisación y dividido en dos partes: responsabilidad de las autoridades, responsabilidad de la población.

Plazo: noviembre 2020. Responsable: instructores jefes.

3. Utilizar espacios de radio, de programación de TV para enviar mensajes, realizar una presentación breve de conversación con el público para desarrollar conceptualizaciones de comportamiento preventivo. Insistir en la entrevista.

Plazo: una vez en el trimestre. Responsable: dos profesionales designados y entrenados.

4. Realizar una conversación con: gobierno local, CDR municipal, Dirección Empresas Comunales.

Plazo: una vez en el año. Responsable: el autor.

5. Evaluar las posibilidades que brindaría la existencia de una red social sobre el desecho, para poner al alcance de la población de Moa y las empresas hacer estudios de impacto, ensayos promocionales y por consiguiente conseguir crear un impacto efectivo que influya en las personas.

### **Conclusiones del capítulo dos**

La situación actual en Moa respecto al desecho urbano es compleja, esto se afirma porque se comprobó que se acumulan elementos desfavorables, mientras no tienden a minimizarse las cuestiones que se consideran peligrosas por un lado y riesgos por otro, es decir el escenario de riesgo y vulnerabilidades asociadas, permanecen, puede afirmarse la prolongación por más de un año.

Se definieron indicadores para evaluar si existen avances en el transcurso de un año. Se construyó la versión primera de un mapa de riesgos considerando los elementos dados en la literatura mundial para estos efectos.

La generación per cápita de residuos sólidos se mide en el mundo en términos de la cantidad de kilogramos que genera una persona por día. Según los datos de la Evaluación Regional llevada adelante por el BID, OPS y AIDIS, los latinoamericanos generan 0.63 kg/hab./día de residuos sólidos domiciliarios (RSD). Si se tiene en cuenta los residuos sólidos municipales (RSM), es decir, los domiciliarios más otros residuos de origen comercial o que surgen de la limpieza de calles, parques y jardines, el número asciende a 0.93 kg/hab./día. En Estados Unidos, según la EPA, la generación de RSM asciende a 1.9 kg/hab./día, casi un kilogramo más que en América Latina y el Caribe. Se generó una estrategia con el propósito de iniciar la educación para ganar en la percepción de la vulnerabilidad existente y el alto riesgo por el mal manejo y mala gestión del desecho en la parte urbana de la ciudad de Moa.

## Capítulo 3. Resultados y Discusión

### Introducción

- 3.1 Aprovechamiento del criterio de expertos. Análisis de los resultados de la encuesta aplicada en el Consejo Popular Atlántico Miraflores.
  - 3.2 Propuesta de programa para minimizar riesgos relacionados con el saneamiento ambiental en el sistema de salud del municipio Moa.
- Conclusiones del capítulo

### Introducción

Se discute sobre los resultados de la encuesta aplicada en el Consejo Popular Atlántico Miraflores, y la simulación de un Consejo Popular con gestión de desecho favorable. Se aborda la creación de un programa como forma de atender la situación de una manera convenientemente organizada y con capacidad de trabajar desde el diagnóstico hasta la protección de la información. La metodología usada en la confección del Programa fue descrita en el capítulo anterior. Las situaciones que se abordan son urbanas y con énfasis en el desecho generado por viviendas y entidades de poco volumen de producción o servicio.

3.1 Aprovechamiento del criterio de expertos. Análisis de los resultados de la encuesta aplicada en el Consejo Popular Atlántico Miraflores.

Las entrevistas a los expertos, las respuestas a las preguntas elaboradas previamente, permitieron evaluar situaciones, crear variantes, proponer acciones para la estrategia propuesta y ajustar aspectos relacionados con el programa confeccionado.

Las respuestas a las preguntas elaboradas permitieron hacer otras para presentarlas a la población. Por otro lado, ha permitido contemplar varios segmentos del programa generado. Es importante dedicarle un espacio a valorar las respuestas recibidas.

Respecto a las respuestas de los expertos:

¿Qué cantidad de desecho genera la ciudad de Moa en un mes y anualmente?

No resultaron respuestas homogéneas. Los expertos si coincidieron en que los volúmenes aportados por los lugareños deben ser comparados con los de ciudades similares y de corte industrial. Hubo coincidencia en que la generación de desechos

alcanza un volumen de 0,80 kilogramos por habitante diario, casi similar a lo que sucede en el mundo.

¿Pudiera ser el desecho de Moa una “mina” aprovechable?

Las respuestas resultaron en un 80 por ciento coincidente (15 expertos). También coincidente en casi la totalidad es que no se sabe cómo crear esas capacidades por parte de la alta dirección del gobierno.

Cómo resolver el problema siguiente: los trabajadores de la empresa Comunales y otros interesados le echan la culpa a la población y viceversa, la población dice que la recogida del desecho o basura tan ineficiente es responsabilidad de Comunales

Hay coincidencia en un ochenta por ciento que la población debe ser educada e igualmente los dirigentes de comunales, pero que conseguir dirigentes que atiendan mejor esta situación lleva otro pensamiento.

¿Qué riesgos y vulnerabilidades considera Usted no manejados debidamente, relacionados con la inestabilidad en la recogida del desecho y que la población no conoce debidamente?

El 100 por ciento se refirió a las enfermedades. El 100 por ciento consideró que no hay la debida atención y que las bajas asignaciones de combustible influyen en esto. El ochenta por ciento coincidió en que se asigna muy bajo presupuesto anual a la actividad.

Cómo evalúa Usted la calidad del servicio de recogida del desecho urbano en Moa. El total de expertos dijo malo.

En los encuestados 306 lo evaluaron de malo, diez no respondieron y los restantes manifestaron no tener patrones para dar una respuesta.

¿En cuántas ocasiones en el año 2020, 2019, Usted observó demora o alarma por la no recogida del desecho?

El total de expertos dijo que casi siempre hubo demora, más de un ochenta por ciento. En los encuestados 306, más del 90% afirmaron que es un desastre.

El análisis mostró que se está en presencia de una población con opinión mayoritaria no favorable e incluso, reconocieron que es una situación que puede tornarse en peligrosa.

## **Propuesta de programa para minimizar riesgos relacionados con el saneamiento ambiental en el sistema de salud del municipio Moa**

El programa posee la siguiente estructura:

- Introducción
- El concepto para el caso
- Componentes: Componentes estratégicos, componentes transversales
- Responsables del programa. Coordinador
- Comisión validadora
- Vigencia
- Aspectos generales. Alcance
- Cronograma
- Compromiso del programa
- Política
- Diagnóstico
- Definición de metas e indicadores. Evaluación del impacto de la gestión.
- Documentos a conservar
- Seguimiento
- Referencias bibliográficas

### **Introducción**

Cada año se generan más y más residuos en todo el planeta. El volumen que alcanzan constituye uno de los parámetros por los que se mide el grado de sostenibilidad de nuestra forma de vida. Es necesario hacer un mayor esfuerzo por minimizar la cantidad de residuos producidos y maximizar la cantidad de residuos reciclados.

Este programa muestra cómo las administraciones locales pueden situarse a la vanguardia de la gestión de los residuos y ayudarnos a conseguir entre todos una mayor calidad medioambiental.

El hecho de comer, de cortar el césped o de podar los árboles genera residuos. Pero estos residuos son de un tipo especial, porque pueden transformarse en un producto de gran utilidad: el compost, capaz de aumentar la calidad de nuestros suelos, especialmente de aquellos que han perdido fertilidad debido a los sistemas de agricultura intensiva.

En Moa funciona toda la estructura del sistema de salud cubano. Si bien el número de habitantes creció hasta 76 mil y ocupó un espacio físico mayor en el terreno por el asentamiento de las familias, también aumentó el desecho y dentro del mismo determinado tipo de desechos. Sin embargo, no existe una definición de cuál es el espacio que a raíz de esta situación se incrementó en desecho, es decir, tanto en

volumen propio como en espacio ocupado en los lugares donde se deposita. Tampoco existe un estudio pormenorizado del tipo de desecho, de cómo se incrementa en el tiempo o de lo que se deposita y sus posibles implicaciones.

Los efectos de una gestión no efectiva se conocen incluso en Cuba y como denominador común siempre existen varios riesgos asociados y generalmente se requieren de altos costos para transformar situaciones de urgencia. Hay ejemplos de impactos negativos por lo que atendiendo al escenario actual se impone ordenar un modo de actuar coherente que permita enfocar los riesgos con estudios multidisciplinarios, con el desarrollo de proyectos y algo indispensable como lo es la participación ciudadana.

La existencia de este programa da garantía de la fortaleza de sus recursos humanos debidamente entrenados, del pensamiento renovador de que se tiene en cuenta la responsabilidad social que se asume en la gestión productiva eficiente que incluye la de los residuos y conseguir una mayor calidad medioambiental.

Las normas de seguridad en el mundo se respetan de manera rigurosa. En este sentido, existe un estudio pormenorizado del tipo de desecho, de cómo se incrementa en el tiempo o de lo que se deposita y sus posibles implicaciones.

Los efectos de una gestión no efectiva se conocen en Cuba. Como ejemplos en Moa es posible citar varios, por ejemplo, en el río Cabañas, las bahías como la de Santiago de Cuba y de Nuevitas (Fernández, 2021). Sin embargo, solo han sucedido pocos accidentes de este tipo relacionados con toxicidad y acumulaciones de desechos no recuperables (Valdés, 2018).

Hay ejemplos de impactos negativos por lo que atendiendo al escenario actual se impone ordenar un modo de actuar coherente que permita enfocar los riesgos con estudios diversos, con el desarrollo de proyectos multidisciplinarios.

Si queremos mejorar el estado de nuestro entorno, todos tendremos que aportar nuestro granito de arena. Los consumidores tendrán que hacer el esfuerzo de separar ellos mismos los residuos. Las administraciones locales deberán organizar un sistema eficaz de recogida con el fin de minimizar los costes. Los operadores económicos tendrán que modificar la gestión de los residuos biodegradables. Finalmente, los Gobiernos nacionales y la Comisión tendrán que concebir la mejor forma de que el compost así producido contribuya a mejorar la calidad del suelo.

Como resultado es espera que con la buena voluntad de todos los implicados, el presente material sirva para generar nuevas ideas, abrir nuevos caminos y lograr, en

el siglo XXI, un mayor conocimiento acerca de la recogida selectiva y del residuo en la comunidad moense.

- **El concepto para el caso** (qué significa el perfeccionamiento)

El perfeccionamiento basado en la aplicación del programa se refiere a la mejora continua de cada uno de los subprocesos relacionados con esta actividad, bajo el mando del sistema de gestión de la calidad sujeto a normas nacionales e internacionales.

El alcance está relacionado con procesos internos y externos así como con la correcta aplicación de los indicadores, realización estudios ambientales que incluyen clasificación y análisis periódicos de aguas superficiales, subterráneas, geomorfología y la salud de las personas, conexión que solo es posible con la implicación del actores del entorno que incluye a la Universidad de Moa y otras de la provincia en la educación superior, con alta experticia en esta gestión. El vínculo cada vez mayor, con las autoridades municipales y ministeriales debe de ser mayor.

- Componentes: componentes estratégicos, componentes transversales

*Estratégicos:*

La formación y desarrollo del capital humano con conocimiento pleno de las acciones sobre el área de trabajo.

Montaje de capacidades de mantenimiento a equipos especializados en la recogida, acomodo y evaluación del desecho.

Crear y comprobar capacidades para enfrentar situaciones excepcionales con variantes de solución probadas.

Profundizar en los análisis de peligros vulnerabilidades y Riesgos.

*Transversales:*

Evaluación del impacto ambiental;

Calidad del control interno;

Capacidad comunicativa con alcance externo y externo.

- Responsables del programa. Coordinador

Datos Juan José González Campos (se trata de una persona ficticia);

Director de Seguridad, salud del Municipio Moa desde 2018;

Otros cargos: Presidente de la zona de defensa de Las Coloradas Viejas.

Ingeniero Mecánico.

- Comisión validadora

Esta comisión es la encargada de evaluar periódicamente el funcionamiento del Programa. La misma se conforma con actores debidamente identificados y concedores de Sistemas de gestión (modelos específicos), Sistema de Medio Ambiente, manejo de sustancias peligrosas, legislaciones ambientales, así como de políticas estatales, ministeriales y empresariales relacionadas con el tema. Se trata de una comisión asesora de la dirección municipal de la salud. Los integrantes se escogen considerando el cargo que ocupan y también se seleccionan por la relación que tienen con la labor de saneamiento.

La integrarán profesionales que, por interés de las autoridades del gobierno local, asesoradas por los expertos que se utilizaron en el estudio, decidan. Todo queda establecido en un acta de conformidad oficial en presencia de esas autoridades municipales tanto del gobierno local y del sectorial de la salud. Se propone que esté integrada por siete profesionales.

Entre las funciones que realizará estarán las siguientes:

1. Evaluar. Se refiere al diagnóstico de cada situación en un plazo de tiempo definido. Se deben de asignar grados de peligrosidad, atendiendo a las variables previamente definidas para la caracterización.
2. Chequear la situación. Implica recorrido de al menos cinco especialistas por las diferentes zonas que permitan reportar una observación real de toda la zona física escogida con comprobación de técnicas y estado de calidad.
3. Calcular los costos. Cada proyecto o acción dentro de un plan requerirá de la planificación de gastos. El primer paso será el presupuesto del 2022 antes del 20 de febrero del año en curso.
4. Sugerir la realización de estudios relacionados con:
  - Situaciones excepcionales.
  - Las dimensiones de los peligros, vulnerabilidades y riesgos según acontecimientos sucedidos y cambios en el escenario relacionados con el tema.
  - Ideas del aprovechamiento de residuos. Modo de eliminación.
  - Interacción con el suelo y posibilidades reales de que sucedan infiltraciones y afecten el agua de consumo humano.



5. Confeccionar actas. Anualmente quedará registrado un expediente de trabajo que recogerá la información relacionada con la gestión realizada.

Proponer un modelo para homogenizar estos fines.

- Vigencia

La vigencia del Programa estará en dependencia de su efectividad. Se aclara que aunque esta efectividad existiera, aun dando resultados la gestión, pasado un tiempo de seis años, se debe de valorar si es prudente conservar el mismo esquema de trabajo. Téngase en cuenta que es probable que cambien condiciones físicas, que incluso en ese tiempo pudieran cambiar situaciones naturales o sociales, en fin se necesita evaluación de parámetros que permitan asegurar factibilidad económica y tecnológica en el esquema del procedimiento establecido. Se declara que cada tres años es oportuno realizar un balance de la ejecución y capacidades desarrolladas para resolver los problemas principales detectados, así como el grado en que los mismos se han minimizado.

- Aspectos generales. Alcance

El programa tiene un alcance municipal. La ejecución que se prevé llega hasta todo el perímetro urbano declarado oficialmente en los documentos del gobierno y la oficina nacional de estadísticas (Oficina Nacional de estadísticas República de Cuba, 2016). Se aclara que respecto a las empresas de Cubaníquel y de subordinación local como Serconi, General Níquel, y UEB, de otras empresas, Combinado Lácteo, Unidades del sistema de gastronomía, OBE, etc. deberán permitir la evaluación de sus sistemas de tratamiento y evacuación de residuos.

En una segunda etapa se prevé alcanzar un segundo anillo que incluya entidades alejadas como PSA, Empresa Comandante Ernesto Che Guevara y otras fuera del llamado perímetro urbano.

Se tendrá en cuenta un punto singular referente al desecho de la Planta de Amoníaco, ubicada dentro del perímetro urbano, debido a su proximidad a los asentamientos humanos y su altísima peligrosidad (Pérez, 2017).

- Cronograma

Se propone que la Comisión funciones no más de dos veces al año. Se propone una reunión extraordinaria para evaluar finanzas.

En estas reuniones se debe de analizar al menos una vez en el año los aspectos tratados en la base del desarrollo estratégico:

La formación y desarrollo del capital humano; montaje de capacidades de mantenimiento a equipos especializados en la recogida, acomodo y evaluación del desecho. Las capacidades para enfrentar situaciones excepcionales con variantes de solución probadas (primer semestre por la ocurrencia de la formación de huracanes). Un primer análisis de peligros vulnerabilidades

Profundizar en los análisis de peligros, vulnerabilidades y riesgos en los dos momentos del año para evaluar el comportamiento de indicadores.

Los aspectos como Evaluación del impacto ambiental se hará atendiendo a la variable tiempo y la lógica del comportamiento de las variables, se reconoce que hay algunas que tardan más de un año en mostrar efectos.

Calidad del control interno, según se entienda conveniente; Capacidad comunicativa siempre en todas las reuniones.

Por otro lado se propone ejecutar los mantenimientos previstos en el plan 2021 con su exactitud original, lo que significa que no haya cambios ni ejecuciones suspendidas y se ejecuta el presupuesto total.

El análisis del presupuesto se planifica hacerlo en el segundo momento para tratar el año que sigue y en el primero o en situación extraordinaria el cumplimiento del año y las vulnerabilidades y riesgos que merecen atención.

### **Para evaluar la capacitación**

Existen tres profesionales ECG listos para sustituir al coordinador del Programa o a la primera persona responsable de la Base.

Recibe una capacitación especializada como primer sustituto del jefe máximo, o como segundo sustituto y tercero, suponiendo la no existencia de los primeros por el motivo que fuese. Se debe comprobar la capacidad adquirida, incluso certificada.

Capacitación al personal técnico: se ejecutarán en la medida de la experiencia del técnico. No obstante de conocer el tema será comprobado con evaluación por expertos de la empresa, significando situaciones excepcionales.

Se aclara que igualmente se calificarán los integrantes de los grupos de respuesta avanzada a emergencias relacionadas con derrames y escapes del material peligroso amoniaco.

Todo esto se contempla en el presupuesto del año y del año siguiente que se elabora en marzo.

- **Compromiso del programa**

Conseguir efectividad en el manejo de los procesos relacionados con el tratamiento de los desechos urbanos significa:

Trabajar para conseguir una contribución medible y orientada a la sostenibilidad de la parte urbana del municipio Moa que pudiera afectarse en materia de seguridad.

Otorgar una información que se convierta en modos de actuar y sirva para modelar conductas, tanto de personas naturales como por personas jurídicas.

No cejar en conseguir ser referencia en el sistema de gestión de la calidad dentro del sector.

Está previsto apoyar estas acciones con el presupuesto del 2021 y posteriores.

- **Política**

Las estrategias muestren capacidades de ejecución efectiva. Esto implica que la situación del proceso muestre avances en el año, desde la estabilidad en el proceso de colección, que permitan a la población sentirse protegida y participante en una gestión eficaz del mismo.

Contiene la capacitación especializada para disponer del personal que respondería por el mantenimiento de mediana y alta complejidad sobre los equipos, contando con especialistas de empresas que puedan capacitar mejor al personal seleccionado.

2. Nivel de recursos que aseguren la calidad en cada momento del proceso. Existencia de disponibilidad para el análisis del desecho, su manejo, estudio de crecimiento y modo de que no haya efectos negativos.

3. Mantener las relaciones con terceros como PCC, gobierno local, defensa civil, estado mayor, cuerpo de bomberos comando treinta, Unidad de emergencia Puerto Moa, y el cuerpo de Moa Nickel S.A. para atender situaciones excepcionales que incluso se detecten: quemas indebidas,

A tenor de lo anterior, el programa que se propone defiende la política del sistema de salud cubano y se enfoca en dar respuesta una problemática que hoy necesita ser

atendida de modo diferente para minimizar cualquier efecto negativo, afianzando la necesidad de reconocer los actores sociales implicados y sus funciones.

- **Diagnóstico**

Es necesario evaluar las variables siguientes:

Es necesario evaluar las variables siguientes:

1. Estabilidad del funcionamiento y del modo de sanear actualmente.
2. Existencia de recursos. Situación de los actuales y los necesarios para trabajar exitosamente. Incluye la situación de los recursos humanos que trabajan en la actividad.
3. Parámetros para definir la efectividad del funcionamiento.
4. Percepción del riesgo por parte de la población.

Estabilidad del funcionamiento.

Ha sido inestable, hay muchos momentos de poca estabilidad y se dificulta lograr efectividad, aunque se trabaja de modo sostenible. Se unen varios factores negativos. No hay un mes que pudiera declararse con poco menos desechos. Equipos funcionando interrumpidos por roturas. Apoyo de jornadas masivas, detenidos por covid. Inyección de presupuesto: ninguna.

Existencia de recursos. Situación de los actuales y los necesarios para trabajar exitosamente. Incluye la situación de los recursos humano que trabajan en la actividad.

Recursos actuales:

Materiales. Se dispone de pocos recursos. El estudio arrojó que debido a situaciones excepcionales que han dificultado en gran medida la entrada de partes y piezas necesarios para mantener la sostenibilidad de los equipos, la situación se complejiza. Téngase en cuenta que hay mayor vulnerabilidad: recogida de desechos con caballos y colectores abiertos que demoran varios días. Camión especializado no funcionó en 2020.

Recursos humanos: se presentan dificultades con el personal que utiliza fuerza animal. Al parecer no resulta atractivo. Hay que esperar qué sucede ante el proceso del ordenamiento. 3333

Frecuencia de accidentes en este trabajo es muy baja.

### **3. Parámetros para definir la efectividad del funcionamiento.**

la reducción (o minimización), es decir, evitar generar residuos modificando patrones de consumo;

el reúso, es decir, utilizar nuevamente un producto, sin mayor transformación, para darle el mismo u otro uso;  
el reciclaje, o aplicar algún tipo de tratamiento a los residuos para reintroducirlos en un ciclo de vida.

#### 4. Encuesta a la población sobre percepción del riesgo.

La población tiene baja percepción relacionada con este riesgo, de ahí que el Programa prevé intensificar este aspecto. La observación permite independientemente del tiempo dedicado a ello dar esta evaluación.

- Campaña desde los medios para dar orientaciones e información sobre el desecho en el mundo y en Cuba. Plazo de inicio: septiembre 2021. Diseño y aprobación: mayo 2020. Uso de expertos de UMOa y Serconi.
- Trabajo con estudiantes de la enseñanza media y superior para trabajar experimentalmente casa por casa y dar orientaciones y alertas sobre el manejo del desecho en general. Plazo de inicio: septiembre 2021. Diseño y aprobación: mayo 2020. Uso de expertos de Preuniversitario local y UMOa.
- Realizar encuestas dos veces en el año en dos repartos diferentes, es decir, en uno antes de mayo y el otro entre septiembre y diciembre.
- Definición de objetivos, metas e indicadores. Medidas colaterales.

El programa contempla la capacitación de la población que llega hasta 500 metros radial de separación de la base entre 2021 y 2022. Luego alcanzar hasta un km para estos propósitos.

#### • **Definición de metas e indicadores. Evaluación del impacto de la gestión.**

Metas: el colectivo encargado de valorar la actividad debe ser capaz en el tiempo de entregar una información semejante a

Como resultados se determinó que la generación per cápita de residuos sólidos urbanos es de 0.619 kg/hab/d, la fracción doméstica equivale a 0.456 kg/hab/d y la no doméstica a 0.160 kg/hab/d. Respecto a la composición, se encontró que la fracción orgánica sigue manteniendo porcentajes altos (54.88 %), seguido de otros subproductos como plásticos (11.70 %), además de papel y cartón (6.87 %). Poco más de 78 % podría ser considerado como susceptible de recuperación, por lo que podrían ser aprovechados de alguna manera para no enviarlos directamente a disposición final y con ello alargar la vida útil de los sitios de depósito de residuos (Ariaza, 2017).

En la información la letra d significa día.

## Indicadores

- **Documentos a conservar**

Actas de la comisión validadora. Notas de respuestas sobre el tema. Actas e informes de proyectos de investigación. Informes de balances anuales. Entrevistas y encuestas efectuadas. Se conservarán en la empresa Comunales.

- **Seguimiento**

Se ha declarado antes tener una periodicidad incluso temas fijos. No obstante, se propone: realizar con carácter obligatorio el balance de la gestión en el segundo momento con resumen de las acciones realizadas. Destacar las contribuciones a la sostenibilidad de la salud y reaprovechamiento del desecho.

Lograr presencia en Moa TV para que la población conozca.

Hacer público los indicadores y lograr mejorar la comunicación para que la población esté lo suficientemente informada.

- **Referencias bibliográficas**

UNE 23.501-88 Sistemas fijos de agua pulverizada. Generalidades.

NC 1020: 2014 Calidad las aire-Contaminantes-Concentraciones máximas admisibles y valores guías en zonas habitables. Oficina Nacional de Normalización. Cuba.

NC-ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Ambiental-Requisitos y orientación para su uso. Disponible en <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-2:v1:es>.

Oficina nacional de normalización. Norma Cubana. (2012). NC 827: 2012. Agua potable - requisitos sanitarios. (261), 830–835.

Oficina nacional de normalización. Norma Cubana. (2014). NC 1021: 2014.

Higiene comunal — fuentes de abastecimiento de agua — calidad y protección sanitaria. (261), 830–835.

Oficina nacional de normalización. Norma Cubana. (2017). NC 827: 2017. Agua potable - requisitos sanitarios.

### **Conclusiones del capítulo tres.**

Se estructuró un programa en el que se destacan aspectos como creación de una Comisión validadora, vigencia, alcance. El cronograma, compromiso del programa, política, diagnóstico entre otros. También consideró la definición de metas e indicadores, sí como la evaluación del impacto de la gestión y los documentos a conservar. Los programas para gestionar dan la posibilidad de medir y de analizar casi en tiempo real, muchas las respuestas y reacciones que están sucediendo en el universo definido.

## Conclusiones

La situación del desecho en el mundo es alarmante y Cuba no escapa de la misma. En este tema se pueden mencionar ciudades limpias y ciudades sucias, como en todo el planeta. Sin embargo, al definir la situación solo por el volumen de desecho generado pudiera incurrirse en un error, hay que considerar además condiciones naturales y comportamiento humano. Un estudio incompleto de las primeras puede obviar una zona de deslave o la existencia de terreno desfavorable por la forma de suceder el escurrimiento superficial y se ha comprobado que existen lugares que toleran de modo diferente convivir con la basura. Los desechos en Cuba son similares a los que se generan en otras partes del planeta, siempre en proporción lógica. Puede decirse que Moa tiene una situación desfavorable que pudiera tornarse en peligrosa.

Se elaboró un programa para orientado a minimizar los riesgos relacionados con la efectividad del saneamiento local en el sector urbano de Moa. El programa está estructurado siguiendo ejemplos similares que funcionan en el mundo.

El programa posee la siguiente estructura:

- Introducción
- El concepto para el caso
- Componentes: Componentes estratégicos, componentes transversales
- Responsables del programa. Coordinador
- Comisión validadora
- Vigencia
- Aspectos generales. Alcance
- Cronograma
- Compromiso del programa
- Política
- Diagnóstico
- Definición de metas e indicadores. Evaluación del impacto de la gestión.
- Documentos a conservar
- Modo de seguimiento
- Referencias bibliográficas.

Se generó una estrategia asociada a este Programa para informar en los barrios sobre el propósito del mismo e incrementar conocimientos para evaluar la percepción del riesgo relacionado con una mala gestión del desecho. La estrategia está encaminada a crear capacidades para que se logre comprensión de que el desecho puede decidir porque de hecho influye en el desarrollo local cotidiano.

Se diagnosticó la situación en los Repartos Caribe, Coloradas, Los Mangos y Miraflores, en este último, además de la observación detallada se encuestó a 331 personas que viven en el mismo que representaron el 34 por ciento del total y constituyen una buena representación según las teorías del muestreo siempre. Resultó que la situación es mala al detectarse cantidades superiores de basura acumulada y persistente tanto en zonas autorizadas como otras y comportamiento inadecuado de la población. La situación es preocupante y de inseguridad.

Se definieron seis indicadores: creación de una voluntad política **Cvp**; Cambios de conducta, **Ccc**; Presupuesto real, **Prea**; Situación del saneamiento, **Sisa**; Cambios por número de viviendas y en el terreno, **Cnvt**; Impactos negativos en la salud en el transcurso de un año, **Insa**. Se tuvo en cuenta la variable tiempo para su definición.



## Recomendaciones

1. Por la complejidad del asunto, continuar perfeccionando el programa y considerar como elemento clave, la utilización de los medios locales y las organizaciones de masas (CDR) para insistir sobre el tema con la población fundamentalmente, por las implicaciones para la salud y la vulnerabilidad que representa. En esta acción no solo la entidad Comunales tiene un papel decisivo, es necesario implicar el sectorial de la salud, los sectores de educación superior, la enseñanza en general, empresas y por supuesto la gobernatura.
2. Proponer a las autoridades del gobierno local, hacer trabajos de diplomas totalmente intencionados, con estudiantes de carreras afines, incluso de otros centros, de manera que se amplíe la investigación y sea una actividad multidisciplinaria.

## Referencias bibliográficas

Ariaza, J. et al. (2017). Cuantificación de residuos sólidos urbanos generados en la cabecera municipal de Berriozábal, Chiapas, México. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 33 (4) 691-699, 2017DOI: 10.20937/RICA

Bárcena, A. (2015): «Protección de la salud como un derecho ciudadano», *MEDICC*, vol. 17, n.º 14, pp. 10-11.

Cabrero, J. y Barroso, J. (2013). “La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta”. *Bordón*, 65, 2, 25-38.

Cabrero, A.; Infante A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. No. 48.

Céspedes, G.; Martínez, J. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano, *Revista Latinoamericana de Derecho Social*.

Comisión Técnica Evaluadora (2011). Guía para la elaboración de Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica. Decreto Ejecutivo No. 36499-S-MINAET; (MINAET–Ministerio de Salud) San José, Costa Rica.

Desarrollo Local: entre lo urgente y lo necesario. (2018). Granma, Suplemento Especial. Miércoles 24 de enero. [www.granma.cu](http://www.granma.cu).

Dellavedova, G. (2011). Guía metodológica para la elaboración de un EIA. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de la Plata. Argentina.

Díaz, N. (2000). Manual de gestión de los residuos especiales de la Universidad de Barcelona. Publicacions de la Universitat de Barcelona. Barcelona España.

Dirección General de Medio Ambiente. (2000) Ejemplos de buenas prácticas de compostaje y recogida selectiva de residuos. Comisión Europea. E.3/BU-9 02/121. Bruselas.

Espinosa Lloréns María del Carmen et al. (2007). Lixiviados de Vertederos de Residuos Sólidos Urbanos. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/303677305\\_Lixiviados\\_de\\_Vertederos\\_de\\_Residuos\\_Solidos\\_Urbanos\\_Monografia](https://www.researchgate.net/publication/303677305_Lixiviados_de_Vertederos_de_Residuos_Solidos_Urbanos_Monografia) [accessed May 20 2018].

Fernández, M. (2021). Evaluación del Índice de Calidad del Agua (ICAsup) en el río Cabaña, Moa-Cuba. *Revista Minería y Geología*. vol.37 no.1 Moa ene.-mar. Cuba.

Galeano, L. 2019. El sistema de salud cubano: una mirada a su forma de financiamiento. *Revista Economía y Desarrollo*. vol.162 no.2 La Habana jul.-dic.

Guía para la elaboración de mapas de riesgos comunitarios. 2006. Organización Panamericana de la Salud. Quito, Ecuador.

Guía para la elaboración y presentación del formato único del expediente técnico de proyectos. (2006). Programa de comunidades saludables.

IDB. (2014). Volvamos a la fuente.

Disponible en <https://blogs.iadb.org/agua/es/sabes-cuanta-basura-generas-en-un-dia/>

Iglesias, David. 2007. Costos económicos por la generación y manejo de residuos sólidos en el municipio de Toluca, Estado de México. Equilibrio Económico, Año VIII, Vol. 3 No. 2, pp. 131-148. México.

Iturbe, J. (2007). Nonaka y Takeuchi: 5 condiciones para generar conocimiento tácito y explícito. Disponible en <http://manuelgross.bligoo.com/content/view/726294/>

Legrá, A. 2017. Metodología de la Investigación Científico Tecnológico. Editorial Universitaria de Moa, EDUM. Disponible en: <https://www.ismm.edu.cu>

Manual de sistemas de tratamiento de aguas residuales utilizados en Japón (2013). Edición Primera. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Tlalpan, México. D.F.

Mapa de riesgo de la calidad del agua para consumo humano. Hospital Pablo VI Bosa. 2014. Secretaría Distrital de Salud. Bogotá D.C. Colombia.

Marañón, E. et. al. (2008). Propuesta de índices de conversión para la obtención de la huella de los residuos y los vertidos. Instituto Universitario de Tecnología Industrial de Asturias. España.

Martín, A. (2017). Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico: un enfoque desde el transporte de carga terrestre. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, vol. 25 N° 4, 2017, pp. 707-720. Chile.

Martín, G. et. al. (2007). Integración de Prácticas de “Producción Más Limpia” a los Sistemas de Gestión Ambiental. Tesis en opción al título de ingeniero industrial. Facultad de Ingeniería y Turismo. UCLV, Villa Clara, Cuba.

MultiCycle (2020). Revista Técnica de Medio Ambiente (RETEMA). n° 226 Septiembre - Octubre

Disponible en: <https://www.retema.es/actualidad/categoria/agua>

Muruais, J.; Sánchez, J. (2012) Aplicación del método Delphi para identificar los factores clave de fidelización entre proveedor y cliente dentro del sector eléctrico.

Revista de ciencia tecnología y medio ambiente. Universidad Alfonso X El Sabio. Escuela Politécnica Superior Villanueva de la Cañada, Madrid.

Naciones Unidas 1. (2015). Declaración de Río sobre el MA. y el Desarrollo. Disponible en <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>

Naciones Unidas 2. (2015). El futuro que queremos. Disponible en <http://www.un.org/es/sustainablefuture/about.shtml>

NC-ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Ambiental-Requisitos con orientación para su uso. Disponible en <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-2:v1:es>

Oficina nacional de normalización. Norma Cubana. (2012). NC 827: 2012. Agua potable - requisitos sanitarios. (261), 830–835.

Oficina nacional de normalización. Norma Cubana. (2014). NC 1021: 2014. Higiene comunal — fuentes de abastecimiento de agua — calidad y protección sanitaria. (261), 830–835.

Oficina Nacional de Estadísticas República de Cuba (ONEI). Indicadores demográficos de Cuba y sus territorios. Edición marzo (2016). Disponible en [www.onei.cu/.../indicadoresdemograficos/indicadores\\_2015.pdf](http://www.onei.cu/.../indicadoresdemograficos/indicadores_2015.pdf).

Oficina nacional de normalización. Norma Cubana. (2017). NC 827: 2017. Agua potable - requisitos sanitarios.

Ortiz, I. (2002): Conferencia Gestión de Procesos en empresas. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid. José Gutiérrez Abascal 2 28006 Madrid. España.

Pérez, M. (2017). Sistema de gestión de seguridad de una Base de Amoníaco. Tesis en opción al grado en Ingeniería Química Escuela técnica superior de ingenieros industriales UPM. Madrid. Disponible en [www.industriales.upm.es](http://www.industriales.upm.es)

Portal del ciudadano cubano. 2020. Disponible en <https://www.moa.gob.cu>.

Recuero, P. (2013). La gestión del conocimiento y el componente humano de los proyectos BPM. Disponible en <http://albatian.wordpress.com/2013/02/19/la-gestion-del-conocimiento-y-el-componente-humano-de-los-proyectos-bpm/>.

Renda Emilio et al. (2017). Manual para la elaboración de mapas de riesgo. Buenos Aires: Programa Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD; Argentina: Ministerio de Seguridad de la Nación.

Solda, S. (2010.) Manual para el cálculo del costo de la gestión integral de residuos sólidos urbanos y para el uso de la matriz de costo GIRSU. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Argentina.

Redacción IPS Cuba. (2017). Deficiente recogida de desechos sólidos persiste en La Habana. Disponible en: <http://www.ipscuba.net/medio-ambiente/deficiente-recogida-de-desechos-solidos-persiste-en-la-habana/>

Seguí, L. et al. (2018). Gestión de residuos y economía circular. EAE Business School. España.

Tello, P. (2011.) Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en ALC 2010. OPS y AIDIS. Disponible en <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3286/Informe%20de%20la>.

Ugaña, G. (2003). Guía para la gestión del manejo de desechos sólidos municipales. AIDIS CARE El Salvador PROARCA/SIGMA.

Valdés, M. et.al. (2018). Gestión ambiental en la bahía de Santiago de Cuba. Enfoques y Prioridades. Evento MarCuba, Gestión Ambiental. La Habana Disponible en <https://www.researchgate.net>33193>.

## Anexo 1.

Otros programas vigentes que se desarrollan en Cuba relacionados con la Higiene y epidemiología.

<https://especialidades.sld.cu/higienepidemiologia/recursos-de-informacion/330-2/>

### Otros programas

- Planificación Familiar y Riesgo Reproductivo 2001. Vigente
- Programa de atención integral al adulto mayor 2002. Vigente
- Programa de habilitación y acreditación de instituciones estomatológicas del Sistema Nacional de Salud 2002. Vigente
- Programa de mejora continua de la calidad de la atención estomatológica y la satisfacción de la población y los prestadores 2002. Vigente
- Programa de rehabilitación de la cara y prótesis bucomáxilofacial 2012. Actualizado
- Programa de trabajo del médico y enfermera de la familia, el policlínico y el hospital 2001. Vigente
- Programa de uso racional de medicamentos 2002. Vigente
- Programa de vigilancia y control de los residuales líquidos 2002. Vigente
- Programa del médico y enfermera de la familia 2011. Actualizado
- Programa nacional de atención estomatológica integral a la población 2009. Actualizado
- Programa nacional de atención integral a la salud de adolescentes 2000. Vigente
- Programa nacional de atención materno infantil 1999. Vigente
- Programa nacional de control de otros culicidos 2002. Vigente
- Programa nacional de control sanitario internacional 1998. Vigente
- Programa nacional de inocuidad de los alimentos 2001. Vigente
- Programa Nacional de Medicamentos, 2014. Vigente
- Programa nacional de medicina natural y tradicional 1999. Vigente
- Programa nacional de salud de los trabajadores 2002. Vigente.
- Programa nacional de vigilancia de artrópodos y roedores 2002. Vigente
- Programa nacional para la erradicación del mosquito *Aedes aegypti* 2002. Vigente
- Programa nacional para la prevención de accidentes en menores de 20 años 2002. Vigente
- Programa de prevención y control de la infección intrahospitalaria 1996. Actualización. Vigente
- Programa para la prevención y el control del tabaquismo en Cuba 2002. Vigente
- Programa para la reducción del bajo peso al nacer 1998. Vigente
- Subprograma de control sanitario del agua 2002. Vigente

## **Anexo 2.** Datos sobre el agua.

El mundo se enfrenta a un déficit de agua que podría agravarse por el escenario de cambio climático y el manejo actual del recurso hídrico. Actualmente, dos tercios de la población viven en regiones donde sufren escasez de agua al menos una vez al año. Asimismo, tan solo el 20 % del agua residual se trata antes de su vertimiento a cuerpos de agua, lo que degrada la calidad de las fuentes hídricas y limita la oferta disponible. Esta situación plantea nuevos retos en la gestión del recurso hídrico y el uso eficiente del agua. Por ejemplo, la Unión Europea ha establecido ser más eficiente en el manejo de los recursos hídricos, de forma que se requiere que para el 2020 la extracción de agua se mantenga por debajo del 20 % de los recursos hídricos renovables disponibles.

La reutilización de agua residual se constituye en una estrategia sustentable de gestión de los recursos hídricos, motivada esencialmente por la escasez de agua que reconocen el reúso de agua residual como una de las fases clave para el manejo de estas aguas, que se constituye en un pilar fundamental de la economía circular.

El reúso de AR se ha empleado tradicionalmente en sistemas centralizados con diversas aplicaciones (e. g. piscicultura y agricultura) [5]; [6], lo que ha contribuido a disminuir el estrés hídrico resultante de la alta demanda para estos usos. Sin embargo, varias experiencias han sido implementadas en esquemas descentralizados principalmente en ciudades superpobladas como Japón y Singapur [5]. En estos esquemas, el agua contaminada es captada, tratada y distribuida en el mismo predio para usos no potables (e. g. lavados de carros y pavimentos, descarga de inodoros, riego de jardín), lo que reduce el uso de agua potable en actividades en las que no se requiere agua de alta calidad, así como ayuda a disminuir el volumen de AR producidas [7].

