



Fecha de presentación: marzo, 2020 Fecha de aceptación: mayo, 2020 Fecha de publicación: julio, 2020

6

Principales problemáticas del medio ambiente en el municipio de Palmira desde una perspectiva CTS

Main environmental problems in the municipality of Palmira from a CTS perspective

Anaisa López Melián¹

alopez@ucf.edu.cu

[ORCID: 0000-0003-2670-247](https://orcid.org/0000-0003-2670-247)

Gloria Arlenis Suárez Rodríguez²

gasuarez@ucf.edu.cu

[ORCID: 0000-0003-4279-7786](https://orcid.org/0000-0003-4279-7786)

Dra.C Annette Padilla Gómez³

alpadilla@ucf.edu.cu

[ORCID: 0000-0002-7378-0672](https://orcid.org/0000-0002-7378-0672)

Cita sugerida (APA, sexta edición)

López Melián, A., Suárez Rodríguez, G. A. & Padilla Gómez, A. (2020). Principales problemáticas del medio ambiente en el municipio de Palmira desde una perspectiva CTS. *Revista Mapa*, 6(20), 90- 145. Recuperado de <http://revistamapa.org/index.php/es>

¹ Profesor investigador. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"

² Profesor investigador. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"

³ Profesor investigador. Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"

MAPA | Revista de Ciencias Sociales y Humanística

Volumen 4 | No 20 | marzo-julio, 2020



RESUMEN

La ciencia y la tecnología son procesos sociales que proporcionan el propio perfeccionamiento de la humanidad. Tal es así, que su avance acelerado ha impactado en todos los ámbitos de la sociedad contemporánea. Por tanto, es importante comprender la interacción de los nexos entre ciencia-tecnología-actividad económica-sociedad desde el enfoque CTS. Una de las temáticas principales del movimiento CTS ha sido las repercusiones de la tecnología sobre el medio ambiente, pues fenómenos como el cambio climático, sequía, la contaminación de las fuentes de agua, entre otros, han llamado a la reflexión sobre la importancia de realizar tecnologías que causen mínimos daños al medio ambiente. En este sentido, en Cuba la protección del medio ambiente siempre han sido prioridad para el estado, por ello, en el presente trabajo se identifican las principales problemáticas del medio ambiente en el municipio de Palmira desde una perspectiva CTS.

Palabras clave: ciencia-tecnología y sociedad, medio ambiente

ABSTRACT

Science and technology are social processes that provide the self-improvement of humanity. Such is the case, that its accelerated progress has impacted all areas of contemporary society. Therefore, it is important to understand the interrelation of the links between science-technology-economic-activity-society from the CTS approach. One of the main themes of the CTS movement has been the impact of technology on the environment, as phenomena such as climate change, drought, contamination of water sources, among others, have called for reflection on the importance of carrying out technologies that cause minimal damage to the environment. In this sense, in Cuba the work the main environmental problems in the municipality of Palmira are identified from a CTS perspective.

Keywords: science-technology and society, environment

INTRODUCCIÓN

La trascendencia del desarrollo de la ciencia y la tecnología en pleno siglo XXI está fuera de discusión, ambas son procesos sociales, encaminadas al propio desarrollo de la humanidad. Tal es así, que su progreso acelerado ha impactado en todos los ámbitos de la sociedad contemporánea, tanto en la esfera económica y profesional, como en la educativa o institucional.

Hoy, el conocimiento ha alcanzado un significado social, pues la realización del desarrollo socio-productivo a escala mundial constituye una exigencia. No comprender esa realidad oscurece nuestra comprensión acerca de la ciencia, la tecnología y los conocimientos a ellos asociados. Por tanto, es ineludible la comprensión de estos nexos, adquirir familiaridad y profundizar en el conocimiento de las interrelaciones entre ciencia-tecnología-actividad económica-sociedad.

Desde la segunda mitad del siglo XX, con el avance de las sociedades modernas surgen los estudios sobre la historia del desarrollo científico tecnológico bajo la influencia de los movimientos sociales de protesta contra las consecuencias negativas de la tecnociencia y la reacción académica frente a la visión positivista de la ciencia (Morales & Rizo, 1999, p.69), emplazando una nueva imagen de la misma.

Este reciente enfoque de interpretar la ciencia y la tecnología ha hecho del impacto social su objeto de trabajo, es reconocido por algunos autores como estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y constituyen una respuesta académica ante la concepción tradicional de la ciencia (González, López & Luján, 1999, p.66), donde su implicación social se encuentra muy ligada al contexto socio-político en que se enmarca.

Los estudios CTS nacen en la década de los años 60 del pasado siglo, este nos ofrece una visión real y exacta sobre la Ciencia y la Tecnología al entender los mismos como procesos sociales, es decir, como complejas empresas en la que los valores culturales, políticos y económicos ayudan a configurar el proceso que a su vez incide sobre dichos valores, sobre la sociedad que los mantiene (Núñez, 1999, p.9).



Es válido señalar, que estos se encuentran institucionalizados en diversas esferas de la vida social, así como en diferentes países, particularmente en algunos de Europa, América Latina y Estados Unidos, constituyen un campo heterogéneo desde el punto de vista teórico, metodológico e ideológico (Núñez,1999, p.9).

El movimiento CTS asume un carácter crítico, contribuyen a fomentar un compromiso respetuoso respecto el desarrollo socioeconómico con el medio ambiente y equitativo con relación a generaciones futuras. Además, promueven los estudios del nexo ciencia-tecnología-sociedad desde la interdisciplinariedad, que se presentan de manera compleja dando origen a dos perspectivas:

La primera se orienta hacia las implicaciones de la ciencia y la tecnología sobre los sistemas sociales y, la segunda, a cómo la sociedad y sus problemas pueden influenciar la construcción del conocimiento científico y tecnológico. Específicamente, las repercusiones de la tecnología sobre el medio ambiente ha sido uno de los temas principales del movimiento CTS bajo la primera perspectiva. (Parra & Cadena, 2010, p.335)

De esta forma, a partir de catástrofes provocadas por el propio desarrollo industrial, tales como: derrames de petróleo, sustancias químicas o desastres nucleares, se comienza a promover una conciencia acerca de los peligros que podrían generar una ciencia y tecnología fuera de los marcos éticos establecidos.

En ese sentido, fenómenos como el cambio climático, sequía, la contaminación de las fuentes de agua y la pérdida de biodiversidad, entre otros, han llamado a la reflexión sobre la importancia de realizar tecnologías que causen mínimos daños al medio ambiente.

Por estas razones, en Cuba la protección del medio ambiente siempre ha sido prioridad para el estado, de hecho, figura en el Capítulo 2(Artículo 16, inciso f) de la Constitución



de la República donde se reconoce al estado como máximo protector del medio ambiente y los recursos naturales del país. Suscita la protección y conservación del medio ambiente, el enfrentamiento al cambio climático que amenaza la sobrevivencia de la especie humana, sobre la base del reconocimiento de responsabilidades comunes, pero diferenciadas y el establecimiento de un orden económico internacional equitativo.

Además, reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico social sostenible para hacer más racional la vida humana, asegurar la supervivencia, el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

Así, la Ley sobre el Medio Ambiente (Ley#81) establece los principios que rigen la política ambiental, las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado y las acciones de los ciudadanos con la sociedad en general, a fin de proteger el medio ambiente para contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible del país. El Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), en mayo de 1998, dio a conocer las bases para la proyección estratégica del sistema de ciencia e innovación tecnológica de Cuba.

En su misión, el sistema se plantea constituir un elemento dinamizador del desarrollo socialista y sostenible del país mediante la generación, transferencia, asimilación, adaptación, difusión uso y comercialización de conocimientos científicos tecnológicos, para contribuir decisivamente a: elevar la eficiencia de la economía nacional, aumentar la calidad de vida de la población, incrementar e diversificar la exportación, la generación de divisas, sustituir importaciones, desarrollar la cultura productiva que aplique la ciencia y la tecnología con el objetivo de crear condiciones para introducir nuevas tecnologías, entre otros objetivos.

También, aborda la importancia de planificar actividades científico–tecnológicas, sin contradicciones con las necesidades crecientes de utilización del estudio del entorno que faciliten la introducción competitiva en el mercado de los resultados finales de las investigaciones. Complementariamente, establece que la innovación tecnológica tiene



que ser parte consustancial de las estrategias de los sectores productivos y sus empresas.

En el mundo contemporáneo, lo anterior, sólo se logra eficientemente por las empresas si se utilizan los mecanismos de inteligencia corporativa, para lo cual, el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, cuenta con varios recursos. Más reciente en la estrategia del gobierno cubano por elevar la superación de la población se imparten clases y conferencias a través de medios audiovisuales, para ello se editan tabloides especiales como material de consulta.

Dentro de ellos, se encuentra el suplemento *Introducción al conocimiento del Medio Ambiente*, en el mismo al hacer referencia al desarrollo sostenible se señala que - una integración adecuada de los factores económicos, sociales y ambientales – son los que pueden expresar un nivel de desarrollo – es la única forma, no precisamente como se dice de salvar el planeta, sino de conservarlo en las condiciones que posibiliten la existencia de la especie humana.

Existe asimismo una creciente conciencia en las sociedades avanzadas acerca del valor que posee considerar la conservación del medio ambiente como una gran prioridad política. Este planteamiento ha supuesto la incorporación de las cuestiones ambientales en la agenda política con la articulación de partidos políticos, asociaciones, grupos que enarbolan esta bandera y defienden las cuestiones de conservación del ambiente para una adecuada relación entre el hombre-naturaleza, por su incidencia en la calidad de vida de los ciudadanos.

Es fundamental, poner de relieve que estas posiciones que promulgan una parte importante de las ideas y movimiento progresistas son, paradójicamente, profundamente conservadoras en lo que atañe al progreso en relación con la naturaleza. Estos, prefieren lo que existe, como resultado de cuatro mil años de evolución, en el que han jugado un papel activo algunos de los problemas que denuncian -pero que ya no



combaten-, antes que apoyar posibles perfeccionamientos que tienen su raíz en nuevas expectativas tecnológicas.

En fin, prima la desconfianza como consecuencia de las negativas experiencias anteriormente mencionadas, las graves repercusiones climáticas del uso de los clorofluorocarbonos y del masivo consumo energético; la acumulación de residuos, muchos de ellos peligrosos, en todo caso, nocivos para el entorno; el uso indiscriminado de pesticidas. Esta actitud pesimista penetra a través de todas las posiciones ambientalistas, independientemente de la mayor o menor racionalidad de sus posturas, lo que ha conducido a establecer como principio que la implantación de nuevas tecnologías no supone sólo beneficios, sino que, por el contrario, puede estar en la base de nuevos -no deseados ni deseables- riesgos y eventuales perjuicios para la calidad de vida de los ciudadanos.

El eventual conflicto desarrollo científico-técnico vs medio ambiente debe encauzarse dentro de la racionalidad instrumental con una participación interdisciplinar e intercolectivas. Bajo esta orientación cabe señalar que iniciativas como las que se acaban de citar me parecen absolutamente necesarias, aunque simplemente sean una base de partida. Su fomento e utilización son una opción lógica para abordar problemas de gran repercusión social y económica como son las relaciones entre tecnología-medio ambiente desde la perspectiva CTS.

Tal razonamiento induce la necesidad de desarrollar capacidades autóctonas tanto para producir y transferir tecnologías, como para asumirlas adecuadamente, en consonancia con nuestra realidad objetiva, atemperado a los reclamos de la agresividad de ese mundo, del que sin elección pertenecemos, pero con una realidad implícita, donde la sostenibilidad sea la base de cualquier proyección de desarrollo.

Por otra parte, los elementos de cambio que hoy subyacen en Cuba, se reflejan en los Municipios, del que como máxima expresión de este tiempo está el Proceso de Perfeccionamiento Empresarial, el enfoque del Sistema de Ciencia e Innovación



Tecnológica y la Dimensión Ambiental, nos obliga a un cambio integrado en el pensamiento, donde cobra singular dimensión el uso correcto de la Información Científico- Técnica y la Propiedad Industrial, como herramientas fundamentales para el desarrollo en el que el registro documental retoma su espacio en la protección histórica de la evolución que se origina, todo en armonía con la búsqueda de una respuesta a la satisfacción social como expresión obligada de la calidad que ello demanda.

Con estas cuestiones de fondo, el propósito del presente trabajo es identificar *las principales problemáticas del medio ambiente en el municipio de Palmira desde una perspectiva CTS* para trazar estrategias que permitan transformar la realidad partiendo de las herramientas conceptuales, que, desde el análisis de las relaciones de la ciencia, la tecnología y la sociedad, se disponen para su tratamiento.

Sin dudas, este constituye un instrumento eficaz para el tratamiento de la problemática ambiental en los municipios y sus posibles soluciones desde las estrategias que se dan desde el punto de vista científico-tecnológico en la actualidad, con un énfasis en la interdisciplinariedad y la inclusión de diferentes actores, con el propósito de contribuir a la formación de ciudadanas y ciudadanos conscientes de los problemas socio-ambientales a los que se enfrentan y preparados para participar en la toma de decisiones fundamentadas (Vilches, Gil, Toscano & Macías, 2009).

DESARROLLO

En la actualidad los estudios CTS investigan las posibles características que podrían tener las sociedades para asumir el compromiso de participar en la toma de decisiones en cuestiones tecno-científicas. De igual manera, realizan cuestionamientos acerca de las capacidades de las mismas para cumplir estas responsabilidades, sobre todo si se aborda la dimensión ambiental.

Con respecto al tema del medio ambiente, la ciencia y la tecnología han jugado un doble papel en la forma de abordarlo. En primer lugar, se ha culpado a la

ciencia y a la tecnología de provocar la mayor parte de los problemas que actualmente aquejan al planeta; y, en segundo lugar, se le otorga la responsabilidad de crear soluciones para estos problemas, a partir de la creación de nuevas tecnologías, del cambio en los patrones de consumo y de la exploración de alternativas para la satisfacción de las necesidades de las personas (Parra, *et al*, 2010, p.341).

Entonces, se puede afirmar, que la perspectiva del enfoque CTS se vincula a la dimensión ambiental sobre la base de las siguientes tesis:

- La sociedad ha estado condicionada históricamente por su relación con el medio natural.
- El desarrollo es una posibilidad que tiene el hombre de legitimar inteligentemente su relación con la naturaleza.
 - La relación del hombre con el mundo que le rodea, con el ecosistema como condición básica de su existencia, es parte esencial de la cultura de la humanidad.

La incógnita, en el presente, es cuánto van a perdurar los recursos o cómo deben manejarse. Es, por lo tanto, un tema de interés general que debe ocupar y preocupar a los científicos con sus investigaciones con el objetivo de determinar la situación real del medio ambiente y las alternativas que existen para mitigar el deterioro del mismo.

En este sentido, la humanidad debe buscar estrategias alternativas para salvaguardar el equilibrio de la naturaleza. ¿Cómo alcanzar un equilibrio en el entorno? ¿Cómo identificar las principales problemáticas y lograr que la población, el estado y las empresas se sientan implicados?

De este modo, se considera al desarrollo sostenible el paradigma idóneo de la humanidad del siglo XXI, donde se reconoce a la sostenibilidad como revolución cultural, tecnocientífica y política para alcanzar el equilibrio en el aspecto



económico, social y ambiental; teniendo en cuenta, el componente cultural y todos los involucrados en los procesos educativos.

Este paradigma implica el perfeccionamiento de tecnologías que permitan explotar los recursos naturales con el mínimo impacto ambiental, reformas sociales y económicas hacia la equidad, así como, profundos cambios en el comportamiento de la población en relación con el uso de energía, el consumo de bienes y servicios. Se dirigen muchos de los esfuerzos de investigación hacia el logro de tecnologías favorecedoras de un desarrollo sostenible: nuevas fuentes de energía –eólica, solar o geotérmica–; incremento en la eficiencia de la obtención de alimentos –optimización del uso del suelo, ingeniería genética–; aplicación de la biotecnología; prevención de enfermedades o catástrofes; tratamiento de residuos y educación para la sostenibilidad.

Así es, como la ciencia y la tecnología juegan un papel trascendental en la transformación de los procesos de producción-consumo y la creación de innovaciones tecnológicas ambientales. Es decir, que éstas junto al estudio de la economía, el Estado y la movilización social, cobran importancia no sólo en su creación, sino en la solución de los problemas ambientales.

En los momentos actuales, donde cada día, la situación del mundo se hace más ininteligible en lo económico, lo político y lo social, ante la presencia de un creciente deterioro ambiental como causa y consecuencia de los problemas que atraviesa la humanidad, donde la globalización neoliberal alcanza mayor dimensión, se abre cada día más la brecha entre países pobres y ricos, además se acrecientan las dificultades para el desarrollo de los países del Tercer Mundo, todo ello enfatiza la necesidad de una coherencia superior en las acciones que se emprendan en el campo de la Ciencia, la Innovación Tecnológica y el Medio Ambiente.

También las transferencias de tecnologías alcanzan una dimensión especial, sustentado en el presupuesto a tomar en cuenta sobre el concepto de “Basurero” que el mundo

desarrollado hace sobre el Tercer Mundo, tanto como polígono de pruebas o como insumidor de los desechos tecnológicos, ya sean por contaminación o por falta de competitividad y eficacia productiva.

Por eso, en cada uno de las localidades es significativo el conocimiento acerca de la problemática ambiental, con el objetivo de trazar estrategias que permitan no solo identificar y solucionar las problemáticas en este ámbito, sino promover una conciencia ecológica.

Desde los años 98 y 99 en Cuba fueron aprobadas las primeras Estrategias Provinciales y Municipales de Medio Ambiente y de Ciencia e Innovación Tecnológica respectivamente, ausentes en ese entonces de un enfoque integral.

Por ello, en el municipio de Palmira la *Estrategia Integrada de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente* está encaminada a mitigar los principales problemas medio ambientales, al mismo tiempo contribuir al desarrollo económico y social, sobre bases sostenibles. Todo ello, a partir de la concertación de acuerdos, con el adecuado uso de los mecanismos económicos-financieros, la cooperación y la coordinación entre los decisores y actores, apoyado en el cumplimiento real, eficaz y sistemático de la legislación vigente; incluyendo los regímenes de responsabilidad administrativa, civil y penal.

Lo expuesto anteriormente, está en correspondencia con el proceso de recuperación y desarrollo de la economía cubana, por ende, del municipio palmireño donde el empleo racional de los recursos naturales constituye una prioridad a considerar, donde el incremento de ofertas de bienes y servicios incluido la producción de alimentos en concordancia con los elementos espirituales de nuestra sociedad, lo cual implica *incremento de la calidad de vida de nuestra población*.

Con la puesta en práctica de esta estrategia será posible determinar el conjunto de amenazas y oportunidades que el entorno presenta; así como el conjunto de

fortalezas y debilidades que permitan a la dirección contar con un diagnóstico y evaluación de la situación existente. Además, proporcionará el estudio de los principales problemas que determinan el espacio estratégico en el cual se van a desarrollar las acciones y los ejes sobre los cuales se construirá la estrategia misma, la definición de los fines y su misión.

Evidentemente la diferencia existente entre el futuro deseado (*un incremento de la calidad de vida por la mayor disponibilidad de alimentos, mejores niveles de salud, una mejor espiritualidad, todo en armonía con un uso apropiado de los recursos naturales y un rescate de los valores ambientales actualmente deteriorado*) y la realidad actual es considerable, por lo que el esfuerzo es ineludible para superar las problemáticas detectadas y avanzar en sentido correcto, por lo que este proceso, permitirá la declaración de retos u objetivos menos ambiciosos, a solucionar a más corto plazo. Es decir, el análisis adecuado del entorno nos permitirá un diagnóstico apropiado de los de los factores críticos para lograr el desarrollo estratégico, los que una vez validados con el colectivo de trabajadores, nos permitirá su clasificación como amenazas y oportunidades o ambas a la vez en dependencia del caso.

El Municipio de Palmira se encuentra ubicado en el centro de la provincia de Cienfuegos y a 10 Km aproximadamente de la cabecera provincial. Limita al norte con el municipio de Lajas, al sur con el de Cienfuegos, al sureste con el municipio de Cumanayagua, al este con el de Cruces y al oeste con el municipio de Rodas. Ocupa una extensión territorial de 318 Km², que representa el 7,6 % de la provincia. La población asciende a 33 318 habitantes que representa el 8,47 % de la población de la provincia y una densidad poblacional de 104,5 hab/Km². En el territorio existen en 30 asentamientos, de estos 5 urbanos con una población de 25388 habitantes y el resto son rurales con 7930 habitantes.

La población está distribuida en 6 Consejos Populares (Arriete-Ciego Montero, Elpidio Gómez, Palmira Norte, Palmira Sur, Camarones y Espartaco) y 60 circunscripciones vinculadas a los mismos; además de existir 2 circunscripciones independientes.

El clima es considerado como tropical y húmedo con predominio de vientos alisios del nordeste, con gran influencia de los sures. La temperatura media anual es de 25.2⁰ C y un promedio histórico para la humedad relativa del 77.4 %. La media anual de precipitaciones asciende aproximadamente a 1 500 mm al año. El territorio presenta un relieve con predominio de llanuras planas y a colinosas en su extremo sureste.

Suelos y drenaje: Los suelos predominantes son de alta productividad. Considerados de categoría II, aptos agrológicamente para el cultivo de la caña, las viandas, vegetales y frutales con excepción del extremo noroeste en la zona de “tres picos” que existe una franja de suelos de categoría IV no aptos, ocupados actualmente por caña. Por su categoría estos suelos son buenos para plantar forestales.

En el extremo sureste, existe también una franja de suelos de categoría IV no aptos, compatible con el uso actual; en su mayoría dedicado a ganadería.

El uso de la tierra en el municipio, se encuentra distribuido de la siguiente forma:

Tabla 1. Agrícola

	2
	0
Conceptos:	0
	1
	(



	h
	a
	.
)
	3
	1
	8
Superficie total	0
	0
	.
	7
	3
	3
	1
	8
Superficie tierra firme	0
	1
	.
	7
	3
	2
Superficie agrícola	6
	8
	5
	8



	.
	9
	6
	2
	1
	4
	3
	5
Superficie cultivada	.
	6
• de ella con riego	4
	5
	2
	.
	8
	3
	1
	6
	3
Superficie cultivos	7
permanente	0
	.
	9
	5



Caña de azúcar	1
	6
	0
	6
	9
	.
	8
	3
Sembrada	1
	6
	0
	6
	9
	.
	8
	3
Pastos y forrajes	9
	9
	.
	0
	2
Plátano	6
	.
	6
	8



Cítrico	7
	.
	2
	3
Frutales	1
	8
	5
	.
	3
	8
Superficie cultivos	4
temporales	9
	1
	1
	.
	7
	6
Arroz	1
	8
	1
	.
	4
	9
Cultivos Varios	2
	0



	8
	7
	.
	6
	2
Viveros y semilleros	1
	5
	2
	.
	9
	3
Superficie no cultivable	
	5
	4
	2
	3
	.
	3
	2
Pastos naturales	3
	2
	6
	6
	.



	1
	9
Tierra ociosa	2
	1
	5
	7
	.
	1
	3

Fuente: datos de la investigación

Elaborado por: autoría propia

Tabla 2. No Agrícola

Conceptos:	2
	0
	0
	1
	(
	h
	a
	.
)
Superficie no	4
agrícola	9
	4



	1
	.
	7
	7
Superficie	1
forestal	1
	7
	5
	.
	5
	2
Bosques	2
naturales	7
	0
	.
	3
	5
Plantaciones	2
	0
	2
	.
	2
	7
Latifolias	2
	0



	2
	.
	2
	7
Superficie no	5
apta agricultura	8
silvestre.	9
	.
	8
	3
No aptas	5
	8
	1
	.
	0
	6
Superficie	5
acuosa	7
	2
	.
	0
	1
Hídrica natural	2
	8
	5



	.
	4
	6
Embalses	7
	3
	.
	1
	6
Canales	2
Magistrales	1
	3
	.
	3
	9
Superficie	2
población	6
construct.	0
	4
	.
	4
	1
Superficie	9
asentamiento	1
poblacional.	6
•urbanos	.



• rurales	6
	9
	6
	9
	2
	.
	1
	9
	2
	2
	4
	.
	5
	0
	1
	6
Superficie	8
instituciones e	7
infraestructura	.
	7
	2
	5
Superficie	9
const. transp.	3
• carreteras	.



•vías interés	4
especial	7
•FFCC público	8
•FFCC	0
cañeros	.
•FFCC	0
industrial	8
	3
	4
	6
	.
	1
	1
	9
	5
	.
	2
	1
	6
	6
	.
	5
	8



	0
	.
	0
	5
Otras const.	.
transp.	4
	9
	7
	9
Superficie	.
const. indust.	5
	9
	1
	3
Superficie	5
explotac.	.
minera	1
	3
	2
Superficie	.
ocup. verted.	0
	5
const. agríc.	8
silv.	3
• inst. pecuaria	8



• inst.	prod.	.
agrop.		5
		3
		1
		6
		1
		.
		0
		9
		6
		7
		7
		.
		4
		4
		3
		8
		.
Superficie	.	9
otras inst.		5
• educación		5
		.
		3
		7



	3
	1
Otras	.
instalaciones	6
	5

Fuente: datos de la investigación
Elaborado por: autoría propia 2020(Excel)

Yacimientos minerales: Se muestra una tabla con los yacimientos que encontramos en el municipio:

Tabla 3. Yacimientos que se encuentra en el municipio

Nombre del yacimiento	Mineral
El Cuero	porfirita construcción
Ciego Alonso	porfirita construcción
Palmira Sureste	Ágata
San Fernando de Camarones	Arcilla
Arriete	porfirita construcción

Fuente: datos de la investigación
Elaborado por: autoría propia 2020(Excel)

La mayor afluencia de turismo en el municipio podemos encontrarla en el Balneario Ciego Montero. Es una instalación situada a las afueras del pueblo; tal es así que la edificación más cercana es la Embotelladora de agua mineral que está a 600 m aproximadamente. Por el camino pueden observarse casuarinas, arbustos, algunos frutales, pasto y siembra en diques de arroz que se han incrementado en la zona. Sus piscinas personales y colectivas de aguas sulfurosas y el comúnmente llamado “chorrito”, le otorgan a este Balneario un carácter único demostrando ser una experiencia inolvidable para los visitantes. El municipio cuenta con recursos hídricos provenientes de 3 cuencas hidrográficas superficiales de gran utilización para sus habitantes en actividades agrícolas. Estas cuencas clasifican en un segundo estrato debido a que de ellas se abastecerá un mínimo de población. De acuerdo a su caracterización y evaluación, presentan grandes problemas dada la deforestación, así como por la calidad de sus aguas; las que se encuentran contaminadas por la cantidad de instalaciones que descargan en ellas sin ningún tipo de tratamiento.

Las reservas subterráneas están representadas por 3 cuencas: CF-3, CF-4 y CF-6, con un gasto bajo de extracción de sus pozos de 0.5-1.0 l/s, excepto una pequeña zona al Suroeste del asentamiento de Palmira donde es mayor, sobre explotada, por cierto.

Las principales líneas de escurrimiento son: el río Caonao al Sureste, el Saladito al centro y el Anaya al Norte. Las cuencas de forma general presentan una alta degradación ecológica debido a la intensa actividad antrópica, siendo necesaria la aplicación de medidas para su rehabilitación.

En este recurso debemos mencionar las aguas medicinales del poblado de Ciego Montero, las cuales son explotadas en el Balneario Ciego Montero y de la embotelladora CUBAGUA.

Del total de la población del municipio de Palmira, el 36.7 % de hab. está servido por fuente de abasto de río y pozos (17.2 % de hab. de San Fernando de Camarones por el río Caonao y un 19.5 % por pozos en Elpidio Gómez, Espartaco, Altamira, Baños, Portada y Maraboto. No se incluye Barrio Nuevo en Palmira).

En este municipio existen nominalizadas 14 Estaciones de Bombeo, 6 de la Dirección Municipal de Acueducto y Alcantarillado, 5 pertenecientes al MINAZ y 3 al MINAGRI.

Solo reciben tratamiento de cloración las pertenecientes a Acueducto que el 100% son tratadas, no siendo así en el resto, además de contar con otras dificultades como falta de cercado, acceso a animales, etcétera.

En el municipio se han generado de Enero a Junio del presente año 3846 m³ de desechos sólidos que se distribuyen entre 6 vertederos oficiales: Arriete, Altamira, Espartaco, Palmira, Camarones y Elpidio Gómez. Los micros vertederos se eliminan según vayan surgiendo debido a la ofensiva que, en este sentido, llevan a cabo los Servicios Comunales del propio municipio. Para garantizar la solución final a este problema el municipio tiene como meta la ejecución de un proyecto de Vertedero RCM.

La recogida de la basura se efectúa diaria (en la sesión de la mañana) llegando a realizarse otra en la tarde de haber incidencia significativa. Palmira cuenta actualmente con 1 carreta con tractor, 33 carretones que pertenecen a cuenta-propistas y 10 carros Pickets que realizan dicha actividad en todo el municipio

En el municipio se desarrollan diferentes actividades de importancia económica tales como: industrial y agropecuaria. Aunque la actividad industrial ejerce un papel importante en la actividad económica del municipio, la actividad más destacada es la agropecuaria.



Entre las industrias del municipio se encuentran: el CAI Espartaco, CAI Elpidio Gómez, la Base de Amoníaco, la Planta de Gases Industriales, Cantera Santiago Ramírez, Cantera El Cuero, CUBAGUA, el Combinado Cárnico, el Matadero de aves y la Fábrica de Pienso Líquido entre otras.

Dentro de la base económica también tenemos el Centro de Alevinaje ALGUAR, 2 Centros Integrales Porcinos (I y II), el Centro Multiplicador Porcino, 6 Granjas Avícolas y algunos autoconsumos.

No de menos significación encontramos al Balneario Ciego Montero y 2 asentamientos (Palmira y San Fernando de Camarones).

Se cuenta con una Agricultura Urbana que cuenta con 42 organopónicos, con 2 huertos intensivos y 5790 Patios caseros, el Municipio se encuentra en los primeros lugares de la provincia.

Ciertamente todas estas instalaciones, de una forma u otra, forman parte del inventario nacional de focos contaminantes al estar consideradas como tal.

En el municipio existen 26 fuentes contaminantes que inciden en el deterioro del medio y el habitat tales como: granjas avícolas, porcinos, vertederos y centros industriales con deficiencias en la operacionalidad de sus sistemas de tratamiento, afectando asentamientos humanos con sus malos olores y la proliferación de vectores afectando las corrientes superficiales por el vertimiento de residuales crudos a los ríos Saladito, Caonao, Anaya y Loma Alta que, en su descarga final traen como consecuencia la contaminación de la bahía de Cienfuegos. Los asentamientos más afectados son: Palmira, San Fernando de Camarones, Vía Estrecha, Blanquizal, Fructuoso Rodríguez y Arriete.

De estos 26 focos contaminantes inventariados nacionalmente, 13 son de tipo agropecuario, 10 industrial y 3 de tipo doméstico.

El Municipio de Palmira cuenta con 880 profesionales, solo se cuenta con 8 Master, uno con categoría de aspirante a investigador y solo uno categorizado en la Docencia como profesor instructor, pero si se cuenta con un alto número de profesionales fundamentalmente del SPBS, con muchos años de experiencia y un gran nivel de especialización.

La multiplicación del conocimiento científico, tecnológico con una dimensión ambiental, se realiza por vías formales a lo largo del proceso docente educativo, a todos los niveles de enseñanza, con el respaldo de la labor abnegada de miles de trabajadores del sector educacional que lo hacen posible en el amplio espectro de centros en el sistema de educación en el Municipio, que incluye vías no formales, a través de las instituciones científico-recreativas y culturales existentes en el Municipio. Además de la amplia cobertura informativa y divulgativa por los diferentes medios de difusión masiva que constituye una herramienta importante.

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica del Municipio se caracteriza por no tener una estructura fuerte en el sector de I+D, pero si se encuentra representado por un intenso trabajo comunitario igualmente representado por la actividad del FORUM, la ANIR, la Asociación de Pedagogos de Cuba en el Municipio y las Brigadas Técnicas Juveniles.

¿Cuáles son las principales problemáticas del medio ambiente identificados?

Recurso agua

◆ CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS TERRESTRES

Las cuencas y subcuencas del municipio se encuentran afectados por la contaminación puntual de 26 focos contaminantes, los que generan diversos tipos de residuales que inciden sobre las aguas tanto superficiales como subterráneas con cargas contaminantes considerablemente altas, compuestas por elementos químicos, biológicos, materia orgánica disuelta y/o en suspensión, situación que se agrava con la destrucción de las franjas hidroreguladoras de ríos y embalses y por el uso irracional de los recursos hídricos.

Los focos contaminantes de mayor impacto sobre las aguas terrestres del municipio son los industriales y agropecuarios, los que, en su mayoría, con deficiente tratamiento o sin tratar, son vertidos a las líneas de escurrimiento superficiales o por infiltración llegan al manto freático.

Estas altas cargas residuales son originadas por:

- Consumos irracionales del agua industrial.
- Carencia y/o deficiencia de redes hidro-técnicas con bajos niveles de satisfacción a la población en los servicios de acueducto y alcantarillado.
- Deficiente funcionamiento en los sistemas de tratamiento de residuales, por deterioro de sus componentes y por proyectos inadecuados o caducos para el tipo de residual que reciben.
- Carencia de mantenimiento y reparación a los sistemas de tratamiento.
- Bajo aprovechamiento de los residuales y el uso inadecuado del fertirriego.

- Ausencia de recursos para garantizar el monitoreo y autocontrol de los residuales.
- Indisciplinas tecnológicas.
- Insuficiente capacitación y baja remuneración a los operadores de los sistemas de tratamiento de residuales.
- Inestabilidad del personal de operación.

Zonas con limitaciones naturales en sus fuentes de abasto, que requieren soluciones técnicas para su mejoramiento:

- ◆ *Zonas pobres en aguas subterráneas y con limitaciones en aguas superficiales:* En la zona Suroeste del asentamiento de Palmira existe sobre explotación del acuífero.
- ◆ *Zonas de aguas subterráneas contaminadas:* Tiene lugar en las zonas donde no existe alcantarillado y el sistema de pozos absorbentes individuales y la presencia de sumideros cársicos determinan la inyección al manto freático de grandes volúmenes de residuales líquidos anualmente.

Corrientes y cuerpos de aguas superficiales contaminados:

- ◆ *Con afectación en la calidad del agua y recursos bióticos sin consecuencias directas a la población:*
 - Río Salado: Por los residuales del Centro Multiplicador, del Combinado cárnico, de los Porcinos I y II, del Centro Genético porcino y del Matadero de aves.
 - Río Loma Alta: Afectado por el rebosamiento de las lagunas de oxidación del CAI Espartaco y ENMAIL de Espartaco.

- Río Damují: A él van los residuales de la Vaquería de Blanquizal y del Centro de Alevinaje de Arriete.

- Río Anaya: Se contamina por las aguas del Centro de Alevinaje, además de la carga de residuales que recibe a través del arroyo Guachinango en el municipio de Cruces. Este río constituye la fuente de alimentación de los yacimientos de aguas minero-medicinales del Anaya.

◆ *Con afectación en la calidad del agua con consecuencias directas a la población:*

- Río Caonao: Por residuales humanos, de instalaciones pecuarias aguas abajo de San Fernando de Camarones y del CAI Espartaco.

RECURSO SUELO

Las afectaciones fundamentales del suelo están dadas por un manejo inadecuado de este recurso que ha provocado la disminución de nutrientes y la deforestación con las secuelas que ello conlleva como el aumento de la erosión y de las inundaciones, cambios en el hábitat natural de especies de la flora y la fauna y deterioro general de la calidad ambiental con disminución en la producción de alimentos y recursos energéticos derivados de su uso.

En el municipio las afectaciones más agudas se presentan en:

Áreas con manejo inadecuado del recurso suelo, que requieren de medidas conservativas:

◆ *Áreas afectadas por procesos erosivos:*

En el municipio de Palmira existen 15,63 ha. afectadas por una erosión fuerte y 3191, 45 ha. por erosión mediana.

♦ *Áreas donde existe incompatibilidad del potencial natural con el uso actual:*

En realidad, existen áreas de caña que se encuentran sembradas en suelos agrológicamente aptos para la siembra de cultivos varios lo que pudiera valorarse consecuentemente, de hecho, como medida del MINAZ las áreas del CAI Espartaco pasan a ser una Empresa Agropecuaria.

En el municipio hasta la fecha no se han observado áreas con tendencia a la desertificación a pesar de que la Delegación del MINAGRI comenzará a realizar un trabajo para la detección de estas áreas.

♦ **DEFORESTACIÓN**

Los recursos forestales son de vital importancia ya que, además de purificar el aire, moderan el clima, protegen los suelos, ríos y embalses, sirven de hábitat a múltiples especies de la fauna y proporcionan al hombre refugio, alimento y satisfacción espiritual. También constituyen un recurso energético alternativo importante si se manejan adecuadamente.

Las cuencas hidrográficas superficiales y los microembalses del municipio presentan afectaciones considerables de sus fajas hidrorreguladoras las que necesitan especial atención al igual que el incremento de los parceleros dispersos y asociados sin cultura de protección del ecosistema ni plan de manejo, que le confieren al territorio un porcentaje relativamente bajo de forestación.

En la presente década y como consecuencia de la situación económica por la que atraviesa el país y de la carencia de una adecuada, Educación Ambiental se han realizado acciones tendentes a:

- Explotación irracional de los recursos forestales, naturales o artificiales, como fuente alternativa de energía en sustitución de combustibles domésticos y para la habilitación de áreas de autoconsumo y otras acciones constructivas, en muchas ocasiones sin un análisis de los impactos ocasionados al medio ambiente.
- Inadecuado manejo y explotación (en etapas anteriores) de la mayoría de los bosques naturales del territorio ocasionando mala calidad en los mismos debido a la pérdida de las especies que los forman.
- Disminución de la supervivencia de las plantaciones y del número de especies a plantar por deficiencias en los planes de forestación del territorio.
- Pérdida de la diversidad en la flora.

Tabla 4. Dinámica área forestal

Dinámica área forestal	
Monte Natural	270.35 ha
Plantación establecida	88 ha
Plantación joven	133 ha
Área Deforestada	674.77 ha
Área Inforestada	0 ha
Área cubierta	347.8 ha
Patrimonio Forestal	1175.52 ha
Índice de Boscosidad	1.09 %

Fuente: datos de la investigación

Elaborado por: autoría propia 2020(Excel)

◆ Recurso Aire. (CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA):

El origen de la contaminación atmosférica que se genera en el municipio proviene de fuentes estacionarias y móviles, que transmiten al recurso aire elevadas cantidades de emanaciones gaseosas debido a la combustión incompleta de combustibles (CO_2 , NO_{x3} , SO_{x3}), gases industriales, hollín, polvo y malos olores. Constituyen focos estacionarios las industrias, instalaciones gastronómicas, de servicios, hospitalarias, vertederos, micro vertederos, explotación de yacimientos minerales y actividades constructivas.

Los focos móviles son fundamentalmente los medios de transporte en general cuyo grueso los representa el transporte terrestre, en su mayoría de tecnologías obsoletas y en precario estado técnico lo que determina su ineficiencia en la utilización del combustible.

La contaminación atmosférica tiene particular incidencia en la salud del hombre por las afectaciones que produce en las vías respiratorias altas, guardando una relación directa con las enfermedades respiratorias agudas (E.R.A.).

En el municipio las emanaciones a la atmósfera no reciben tratamiento alguno en su mayoría o este es inadecuado, producto fundamentalmente de la ineficiencia, falta de mantenimiento y/o deterioro de los componentes de los sistemas. La contaminación provocada por las fuentes móviles de contaminación no se le da tratamiento alguno ni recibe ningún tipo de regulación a pesar de existir las normas a ese efecto.

Cada año se calcula que llegan a la atmósfera en el territorio miles de toneladas de gases contaminantes producto de la combustión incompleta.

El sistema de monitoreo atmosférico urbano ha experimentado en los últimos años un marcado deterioro causado fundamentalmente por la desactivación y

deterioro del equipamiento de muestreo, así como, por la carencia de reactivos para los análisis químicos imprescindibles lo que ha conlleva a la interrupción de los servicios de la Red Aire – Cuba.

❖ *Contaminación atmosférica, procedente de focos que generan polvo, hollín y/o*

❖ *gases de combustión:*

En el municipio encontramos dos centrales: Espartaco (ya no funciona) y Elpidio Gómez. En el mismo caso están además la Base de Amoníaco, la Planta de Gases Industriales y las Canteras Santiago Ramírez y El Cuero.

❖ *Contaminación atmosférica, procedente de focos que generan olores desagradables y vectores:*

1. Zonas de vertederos y micro vertederos: Están ubicados en 6 puntos del municipio y en el caso de los micros vertederos se diseminan por los diferentes Consejos Populares y circunscripciones independientes. Son áreas generadoras de malos olores y múltiples vectores como moscas, mosquitos y roedores, además de causar deterioro de la imagen municipal.

2. Zonas de instalaciones que generan malos olores, vectores: En este caso encontramos instalaciones como: el Matadero de aves, la Fábrica de Pienso Líquido, el Centro Multiplicador y los Porcinos I y II.

❖ *Contaminación, procedente de focos que afectan a la capa de ozono:*

1. Zonas de manejo inadecuado de gases refrigerantes: Se localizan en talleres estatales y de cuenta-propistas del municipio, dedicados a la reparación de equipos de refrigeración en los que la recuperación y reciclaje de clorofluorocarbonos (CFCs) es nulo.

Es necesario destacar que el inventario de las fuentes contaminantes con efecto invernadero en el municipio se encuentra incompleto.

❖ *Contaminación Sónica:* Este tipo de contaminación, muchas veces no considerada como tal puede causar efectos nocivos en la salud del hombre que abarcan desde el stress hasta una sordera profunda. En el municipio esta afectación se produce fundamentalmente por:

1. Niveles de ruido en el sector residencial e industrial, procedentes de centros nocturnos y fábricas del municipio, afectando a la población cercana y a los trabajadores respectivamente.

2. Excesivos toques de claxon de vehículos en las zonas urbanas.

Se encuentran afectados los asentamientos Elpidio Gómez debido al propio proceso industrial del central azucarero.

◆ UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES ENERGÉTICOS

El uso racional y sostenible de los recursos energéticos, renovables o no, así como del resto de los recursos naturales constituye la aspiración máxima de la humanidad como única garantía de supervivencia de la especie humana y para lo cual debe emprender acciones inmediatas y adoptar actitudes responsables. Muchos indicadores de desarrollo están estrechamente ligados con la utilización de la energía y otros beneficios que ella reporta para elevar el confort y los niveles de satisfacción de la comunidad. Sin embargo, en ocasiones no son considerados los impactos que producen la generación, transmisión y distribución de la energía, lo que produce graves daños a la flora, la fauna, afectan los suelos, las aguas terrestres, la atmósfera, entre otros recursos.

Cuando la energía es utilizada de forma racional, se ahorra y se aprovecha consecuentemente y los procesos para su obtención se realizan con eficiencia, dejan de constituir una de las actividades causantes de mayor deterioro al ambiente. De acuerdo al nivel alcanzado en materia de educación energética

ambiental en la industria y la comunidad en general queda mucho por hacer aún ya que persisten problemas tales como:

- ❖ Contaminación atmosférica, por la emisión de CO₂, SO_x, NO_x, CO, partículas, hidrocarburos plomo y hollín, entre otros.
- ❖ Derrames de hidrocarburos, debido a manejos inadecuados en el almacenamiento, distribución y servicio de los mismos, los que afectan los suelos, las aguas terrestres (subterráneas y superficiales) con fenoles, cloruros, sulfuros e hidrocarburos.
- ❖ Construcción de presas, embalses, microembalses, canales y otras obras hidráulicas para la generación de electricidad, que destruyen grandes extensiones de tierras fértiles y asentamientos, modifican el paisaje y el curso de los ríos, confiriéndole inestabilidad a todos los ecosistemas en general.
- ❖ La política y acciones concretas que ha emprendido el país, la provincia y en particular el municipio de Palmira, están encaminadas a alcanzar un incremento sostenido de la Eficiencia Energética en todos los sectores de la economía y la introducción del uso de Fuentes Renovables de Energía (F.R.E.). Hasta el momento los resultados no han sido los deseados, sustentándose el Programa de Ahorro Energético sólo en la divulgación de incentivos económicos sin darle un enfoque e integración ambientalistas.
- ❖ El conocimiento en la población urbana, rural e industrial acerca de los impactos causados al medio por la actividad energética es bajo, así como sus causas y consecuencias globales.
- ❖ La información energética-ambiental disponible en el municipio es muy escasa y poco difundida por lo que no es del dominio de la comunidad, al igual

que sobre la utilización de las F.R.E. y su connotación medioambiental. De ello se desprende que:

- ❖ Existen manejos inadecuados en el uso y explotación de portadores energéticos.
- ❖ Se utiliza ineficiente e irracionalmente la energía sin cultura del ahorro de los recursos energéticos y la protección del medio ambiente.
- ❖ Bajo aprovechamiento de las Fuentes Renovables de Energía (F.R.E.) por desconocimiento de sus ventajas debido a:
 - ❖ Falta de cultura en la utilización de las F.R.E.
 - ❖ Tecnologías atrasadas en la mayoría de las entidades del sector industrial que impiden la instalación de tecnologías de punta, circuitos cerrados, etc.
 - ❖ Deficiente manejo de bosques energéticos, con la incidencia de la situación real del nivel de deforestación existente en el municipio y el incumplimiento de los planes de forestación de bosques energéticos.

Biota

La pérdida de la biodiversidad constituye uno de los grandes problemas ambientales que afecta al país en general y a su vez el término biodiversidad es de un espectro amplio, que incluye no solo la diversidad de especies de la flora y la fauna sino también la de los ecosistemas donde estas se desarrollan y donde intervienen un conjunto diverso de factores bióticos y no bióticos. Podemos plantear que toda actividad que implique el uso, manejo, conservación y/o protección de los recursos naturales y del medio ambiente en general está de hecho actuando sobre la diversidad biológica de una región, país o territorio.

De ahí que todas aquellas acciones que sean tomadas independientes, a lo que a flora y fauna se refiere, entiéndase cuencas hidrográficas, focos contaminantes, educación

ambiental, áreas protegidas, etc., están actuando de forma complementaria a la conservación de la Biodiversidad.

Los principales problemas que afectan la diversidad biológica en el municipio en lo referente a flora, fauna e integridad de los ecosistemas, son:

- ❖ Destrucción de los hábitats naturales.
- ❖ Explotación de la fauna y la flora sin criterios de manejo.
- ❖ Tala y caza indiscriminadas.
- ❖ No se aplican en la mayoría de los centros de riesgo biológico las normas de bio-seguridad.
- ❖ Desconocimiento del estado actual de la Bio-diversidad y cuales son los taxones más afectados en todo el territorio.
- ❖ Insuficiente información, divulgación y educación ambiental en la población.
- ❖ -Introducción de especies exóticas (acuicultura).

Nuestro municipio exhibe uno de los más bajos índice de boscosidad (1,09 %).El uso irracional de los bosques, tanto naturales como artificiales, con fines energéticos, dada la situación existente con los combustibles domésticos, el insuficiente manejo de bosques energéticos, la habilitación de áreas de auto-consumo y acciones constructivas, para lo que no siempre se ha previsto el impacto ambiental, la persistencia de problemas con la calidad de la mayoría de los bosques naturales como consecuencia de un inadecuado manejo y explotación en etapas anteriores, sobre todo en las cuencas hidrográficas más importantes, la baja supervivencia de las plantaciones, y poca diversidad de especies utilizadas en los procesos de forestación y reforestación y la pérdida de diversidad en la flora forestal, son aspectos negativos con los que enfrentamos en la actualidad.

Además, existen dificultades en la mayoría de los centros con riesgo biológico, entre las que se destacan el incumplimiento de las normas de bio-seguridad,

incumplimiento del Reglamento de Seguridad Biológica, y problemas de diseño, ordenamiento o redimensionamiento de laboratorios donde se cruzan los flujos sucio y limpio, inadecuada utilización de locales, mobiliario, etc. así como una recolección y disposición final inadecuada de los residuos hospitalarios.

Asentamientos Humanos (Deterioro del Saneamiento y las Condiciones Ambientales)

La tabla siguiente muestra los indicadores para valorar la calidad del agua en el municipio:

Tabla 5. Indicadores para valorar la calidad del agua

Indicadores	U	P	R
	M	l	e
		a	a
		n	l
Agua	m	9	8
suministrada	m	2	7
	3	.	.
		7	2
Agua	m	9	8
suministrada a	m	2	7
tratar	3	.	.
		7	2



Agua tratada	m	8	8
	m	9	7
	3	.	.
		8	2
% de		9	1
tratamiento	%	6	0
		.	0
		9	
Albañal	m	5	4
evacuado	m	0	5
	3	.	.
		5	9
Albañal tratado	m	5	5
	m	.	.
	3	3	3
Continuidad de		1	1
cloración	%	0	0
		0	0
Limpieza de		1	2
fosas	U	1	2
		5	2
		2	6

Fuente: datos de la investigación

Elaborado por: autoría propia 2020(Excel)

A continuación, se relacionan algunas dificultades que se mantienen en los servicios prestados a la población:

Agua potable

1. Suministro discontinuo de agua tratada a la población.
2. Deficiente estado técnico de las redes conductoras y distribuidoras de agua potable.
3. Carencia de recursos materiales para el control y monitoreo de las fuentes de abasto y ausencia de una estrategia común entre los organismos vinculados a la actividad que posibiliten disminuir estas deficiencias.

Residuos Líquidos (domésticos y albañales)

1. Parque insuficiente y deficiente estado técnico de los carros limpia fosas, lo que impide prestar un servicio de calidad a la población.
2. Redes hidráulicas con deficiente estado técnico.
3. Ausencia de sistemas de alcantarillado en algunas zonas urbanas y falta de mantenimiento de los existentes.
4. Carencia de inventario y control de fosas y letrinas existentes en los sectores urbanos y rurales.

Residuos Sólidos Urbanos

1. Ubicación circunstancial inadecuada para la disposición final de los residuos sólidos urbanos en áreas de la periferia de la ciudad, para resolver las carencias de combustible con la utilización de tracción animal.
2. Deficiente estado higiénico-sanitario de los vertederos del territorio.
3. Reducción de la disponibilidad de depósitos para la recogida de desechos sólidos de la comunidad.
4. Inadecuada e insuficiente recolección y número de depósitos para los residuos sólidos urbanos, con deterioro de los ciclos e itinerarios de recogida de estos utilizando



fundamentalmente la tracción animal, que no satisface adecuadamente las necesidades.

5. Proliferación indiscriminada de micros-vertederos ilegales en el perímetro urbano y barrios periféricos, con el aumento de malos olores e índices elevados de infestación por vectores.

Residuos Hospitalarios

1. Inadecuada recolección y disposición final residuales líquidos y sólidos.

2. Sistema de tratamiento de residuales albañales inadecuados o inexistentes.

3. No se le aplica el tratamiento adecuado a los residuales potencialmente infecciosos: (sangre, fluidos corporales, entre otros) antes de ser eliminados.

4. Desconocimiento del Decreto- Ley 190 de la Seguridad Biológica y la resolución 42 para la Seguridad Biológica, y sus reglamentos, así como, el incumplimiento de las normas de bioseguridad.

Saneamiento y condiciones higiénicas

1. Falta de sistematicidad y deficiente control de roedores, agravado por la escasez de productos químicos, biológicos y el equipamiento necesario.

Roedores: La infestación por roedores en la provincia actualmente se encuentra en 12.9 %, no obstante, el municipio de Palmira posee un valor de 9.1 % (por debajo del permisible que es 15 %).

Incremento de vectores y especies de mosquitos. Disminución del saneamiento de criaderos permanentes de mosquitos.

2. Situación de los vectores en el municipio de Palmira:

Mosquitos: La densidad larvaria en la provincia, alcanza una media de 10.2 larvas/m² en sus criaderos, no encontrándose Palmira entre los municipios críticos. La densidad de

picada al hombre por hora (DPH) en el municipio es de 3,1 %, siendo el permisible 5 DPH, y del mosquito en reposo es de 0,9% U/local.

Moscas: El índice provincial de moscas es de 1.7 %, el cual no supera los valores permisibles (entre 3 y 5); no obstante, en el municipio de Palmira se registra un valor del 1.3 %.

Los centros de producción de alimentos, son los más afectados: Fábrica de Piensos, Combinado Cárnico, Matadero de aves, Porcino I y II, a los cuáles se le brinda un control riguroso por parte del CPHE.

Cucarachas: La evaluación realizada en los centros priorizados, muestra un índice de 0.06 cucarachas/ local, cuyo valor se encuentra en parámetros.

- Insuficiente actividad comunitaria en torno a la higiene ambiental, con incremento de actitudes negativas que agudizan los problemas ambientales, y deterioran las condiciones higiénico-sanitarias tales como:

- La cría de cerdos en las viviendas.
- Niveles de ruido en valores inaceptables, tanto en viviendas como en centros nocturnos.
- Quema de basura en patios y solares yermos.
- Proliferación de micro vertederos.

Principales problemas económico - sociales

- Insuficiente explotación de las potencialidades para la producción de alimentos.
- Deficiencias de la infraestructura técnica y del equipamiento que agravan la accesibilidad, así como deterioro progresivo de los sistemas de riego construidos en desuso.
- Insatisfacción de la población en sus asentamientos de residencia.
- Deterioro de recursos naturales con repercusión negativa sobre el hombre y su hábitat.

- Aún insuficiente calidad de diseño, producción y promoción de productos y servicios.
- Comportamiento desfavorable de indicadores económicos globales y dificultades con la estimulación del desarrollo económico local.
- Situación de deterioro del equipamiento industrial en un grupo de empresas seleccionadas. Falta de un proceso de cooperación tecnológica, aún, y de modernización tecnológica.

Sistema Ciencia e Innovación Tecnológica.

- La atención de los proyectos institucionales por parte de los jefes de proyectos, o jefes de programas, ha sido deficiente.
- El sector productivo y de servicios no tiene conciencia clara de la importancia que para ellos tiene la elaboración de proyectos de innovación tecnológica.
- Ocurre que en muchos casos se declaran como resultados de la investigación trabajos que no están adecuadamente terminados y disponibles para asimilar por el usuario.
- Es insuficiente la vinculación de los investigadores con los productores en el proceso de introducción y generalización de resultados.
- Se realizan en algunos casos investigaciones que no obedecen a una estrategia, ni incluso empresarial. Investigaciones sin aprobación de las entidades pertinentes y que no se presentan en proyectos.
- Una situación crítica se presenta actualmente con el equipamiento científico con un elevado grado de obsolescencia y deterioro, así como la carencia de una buena parte de los requeridos.
- Es muy bajo el potencial de profesionales con grado y categoría científica en el sector de I+D.
- El sistema laboral y salarial de los recursos humanos vinculados al Sistema es deficiente.
- Los proyectos de innovación tecnológica que se montan no son lo suficientemente alcanzables en relación con los requerimientos del municipio.



- Los planes de generalización no se corresponden con las necesidades reales de las empresas.
- El Consejo Técnico Asesor no ha logrado liderazgo en el cumplimiento de su misión.
- No se ha logrado la plena interacción con el sector productivo y de servicios lo que trae consigo la pobre demanda tecnológica de este sector.
- Los proyectos que se desarrollan en el sector empresarial no han contado con toda la acción necesaria en la componente social.
- No se ha dado total seguimiento al impacto de los resultados introducidos.
- La no existencia de la conexión a Internet nos limita la dinámica y suficiencia de la información para un resultado de extrema prioridad.

Teniendo en cuenta el diagnóstico anterior sobre la situación actual del municipio en cuanto a los aspectos que abarcan la actividad CITMA en el mismo, se procede al análisis de la Matriz DAFO con el objetivo de lograr una evaluación acertada del municipio.

II Matriz DAFO

Debilidades

1. Insuficientes recursos financieros unido a esto el deficiente tratamiento de ello en los planes para la actividad de ciencia e innovación tecnológica y el medio ambiente y la ausencia de vías de estimulación de los resultados a la innovación y a los problemas ambientales.
2. Insuficiente acción directa del trabajo de educación ambiental, que modifiquen el accionar en las comunidades y aún no se explotan suficientemente los medios de difusión masivos del territorio en la divulgación del accionar de las áreas de atención del CITMA.

3. Insuficiente conocimiento de las ventajas que ofrece al SPBS la implementación del SCIT.
4. La implementación y elaboración de las Estrategias de Ciencia, Innovación Tecnológica y las de Medio Ambiente en el municipio no se encuentran en todos los centros.
5. No contar con la identificación de las potencialidades existentes en el territorio de las fuentes renovables de energía, además del insuficiente control y monitoreo de los recursos naturales.
6. Insuficiencias en el proceso de transferencia de tecnologías y bajos niveles de introducción de prácticas de producción limpia.
7. Insuficiente accionar conjunto de los órganos reguladores.
8. Indolencia e insuficiente conocimiento de decisores sobre la complejidad de los procesos naturales, socio-económicos, culturales e históricos y su repercusión en el desarrollo sostenible.
9. No hay una identificación de la auto responsabilidad por parte de la comunidad ante la solución de los problemas ambientales.
10. Débil evaluación del impacto de la introducción de los resultados tecnológicos
11. Insuficiente vínculo de las empresas del territorio con el proceso de implementación del SCIT, Gestión Ambiental, Gestión documental y administrativa.
12. Deficiencias en la atención de las actividades de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente.
13. Insuficiente estimulación a los resultados del trabajo científico-tecnológico.
14. Deficiente correspondencia entre resultado de la investigación, registro de la propiedad y uso de la invención.
15. Insuficiencias en el Ordenamiento Territorial.
16. No se ha logrado incentivar el funcionamiento estable de la Red de Formación Ambiental.

Amenazas:

1. Agudización del bloqueo de EU hacia Cuba y profundización de la crisis económica, como resultado de ello escasas disponibilidades de financiamiento para acciones del desarrollo.
2. Obsolescencia de la mayoría de las instalaciones industriales y de servicios.
3. Ausencia de mecanismos externos que estimulen la innovación empresarial.
4. Falta de correspondencia entre la necesidad empresarial y su participación en la decisión en los procesos de transferencia tecnológica.
5. Falta de correspondencia entre los recursos asignados y la misión a cumplir por los organismos, para la gestión de ciencia, innovación tecnológica y medio ambiente.
6. El procedimiento para acceder a los diferentes fondos de financiamiento resulta complejo y poco dinámico para las empresas.
7. Falta de instrumentos legales en materia de ciencia e innovación tecnológica.
8. Falta de un enfoque sistémico en la política provincial para los municipios.
9. Parte del potencial científico trabaja en proyectos u otras actividades financiadas externamente, en actividades no priorizadas, por la necesidad de búsqueda de financiamiento.
10. Deficiente correspondencia en la articulación del accionar de los elementos integradores del SCIT.
11. No existencia de mecanismos de motivación para la superación profesional.
12. Desbalance entre las posibilidades financieras de los organismos y entidades y los precios establecidos por las consultorías que hacen estudios y servicios ambientales.
13. Limitaciones con el Decreto Ley 200/00, que no permite en muchos casos poner medidas en el acto, de un accionar integrado de los organismos reguladores.
14. Carencia de una concepción integral en los programas de estudios para los diferentes niveles de enseñanza en el Sistema de Educación, referido a las temáticas de ciencia, innovación tecnológica y medio ambiente.
15. Insuficiente manejo en el ciclo de los PQT y DP.

Fortalezas

1. La ubicación geográfica del municipio, la conformación físico-geográfica, las condiciones climatológicas, la diversidad de ecosistemas y la cercanía a la una zona portuaria.
2. La presencia del Especialista Municipal del CITMA como elemento rector del Sistema.
3. Presencia Movimiento de Sociedades Científicas. (Asociación de Pedagogos de Cuba.)
4. El potencial humano altamente especializado existente en los centros de producción y en las esferas de los servicios, recreativas y culturales, vinculados a los principales problemas de la economía nacional y su elevado compromiso con la Revolución y el Socialismo.
5. Contar con un Politécnico Agropecuario Juan B Jiménez y Una escuela emergente de Maestros Primarios.
6. La creación en el Municipio de la Comisión de Ciencias Sociales.
7. La existencia en el Municipio de un Jardín Exótico Macradenia.
8. Presencia de elementos integradores: el FORUM, la ANIR, las BTJ, CITMA.
9. La proyección de nuevas formas de planificación y organización de la actividad científico – técnica en programas y proyectos que contribuyen a la integración de las ciencias.
10. Resultados significativos en las esferas de la salud y medio ambiente.
11. Existencia de la Estrategia Ambiental Municipal.
12. Desarrollo consecuente y sistemático del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
13. Ascendente gestión ambiental del gobierno con los OACEs del territorio y en el contexto de los Consejos Populares con un sostenido trabajo comunitario, la concertación de Acuerdos de Colaboración.



14. Existencia y funcionamiento del Consejo de Cuencas Hidrográficas Municipales.
15. Tener implementado a nivel Municipal el Programa de Certificación Ambiental.
16. Tener como antecedente El Proyecto comunitario Santa Bárbara un barrio que se transforma, de gran impacto social.

Oportunidades

1. Contar con los lineamientos del V Congreso del PCC, en la Resolución Económica, acerca de la aplicación de la ciencia y la innovación tecnológica para el período de recuperación económica del país.
2. Necesidades económicas y sociales no resueltas en el territorio y en el país.
3. Disponer de una plataforma legislativa con la implementación de importantes Instrumentos para desarrollar la gestión ambiental y la gestión documental, administrativa y patrimonial.
4. Interacción del Especialista Municipal con el Archivo Histórico.
5. La posibilidad de apoyo externo en el financiamiento de Proyectos de colaboración internacional y de estar suscritos a Convenios Internacionales.
6. Posibilidades crecientes de búsqueda de financiamiento internacional en/para actividades de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente.
7. El acceso a Internet como una posibilidad a la información científica actualizada.
8. Aumento del intercambio de información científica y contacto profesional a nivel internacional.
9. Prioridad que da la dirección del gobierno municipal a las actividades científico-técnicas y de medio ambiente.

10. El perfeccionamiento empresarial como un gran proyecto de innovación tecnológica.
 11. Contar con un Balneario de Aguas Medicinales y una Embotelladora de Agua Mineral.
 12. Contar con la posibilidad de incluir en los planes de la economía los presupuestos para las soluciones de los problemas ambientales y de ciencia e innovación tecnológica.
 13. Existencia de un Sistema Nacional de Reconocimiento Ambiental.
 14. Existencia de planes y proyecciones que están en función del cuidado y preservación de los recursos naturales.
 15. Existencia del Sistema de Certificación y del Premio Nacional de la Calidad.
- El análisis de la matriz DAFO permitió orientar de una manera rápida, el foco de atención de la planeación estratégica, ya que al encontrarse los mayores impactos en el primer cuadrante se puede afirmar que la planeación estratégica a seguir es a la ofensiva; en esta se evidencia que áreas del entorno del municipio son críticos o requieren ser revisados y analizados además el análisis de la información obtenida mediante los cruzamiento en dicha matriz, sirvió para identificar las variables que constituyan factores críticos que son los inductores de cambio en el desempeño de las organizaciones que conforman el SPBS del territorio y que son relacionados a continuación:

Factores Críticos:

1. Insuficientes recursos financieros unido a esto el deficiente tratamiento de ello en los planes para la actividad de ciencia e innovación tecnológica y el medio ambiente y la ausencia de vías de estimulación de los resultados a la innovación y a los problemas ambientales.
2. Insuficiente acción directa del trabajo de educación ambiental, que modifiquen el accionar en las comunidades y aún no se explotan suficientemente los medios de difusión masivos del territorio en la divulgación del accionar de las áreas de atención del CITMA.

3. Insuficiente conocimiento de las ventajas que ofrece al SPBS la implementación del SCIT.
4. Indolencia e insuficiente conocimiento de decisores sobre la complejidad de los procesos naturales, socio-económicos, culturales y su repercusión en el desarrollo sostenible.
5. Débil evaluación del impacto de la introducción de los resultados científicos.
6. Obsolescencia de la mayoría de las instalaciones industriales y de servicios.
7. Ausencia de mecanismos externos que estimulen la innovación empresarial.
8. Deficiencias en la estructura organizacional y la atención a las actividades de la ciencia, la innovación tecnológica y el medio ambiente en varios OACEs.
9. Falta de correspondencia entre la necesidad empresarial y su participación en la decisión en los procesos de transferencia tecnológica.
10. Deficiente correspondencia en la articulación del accionar de los elementos integradores del SCIT.
11. Contar con los lineamientos del V Congreso del PCC, en la Resolución Económica, acerca de la aplicación de la ciencia y la innovación tecnológica para el período de recuperación económica del país.
12. Necesidades económicas y sociales no resueltas en el territorio.
13. Contar con la posibilidad de incluir en los planes de la economía los presupuestos para las soluciones de los problemas ambientales y de ciencia e innovación tecnológica.
14. La existencia de Planes y Programas que están en función del cuidado y preservación de los recursos naturales.

A partir del análisis de los factores críticos detectados es indispensable trazar estrategias que permitan solucionar las problemáticas abordadas y promover una conciencia crítica a través de un enfoque interdisciplinario entre ciencia, tecnología y sociedad, donde se puedan descubrir posibilidades para minimizar el impacto ambiental de nuestras acciones y poder desarrollar habilidades para transformar el entorno haciendo uso de tradiciones, valores y hábitos, que los hombres han desarrollado a lo largo de la historia de esta localidad.

CONCLUSIONES

La ciencia y la tecnología, constituyen procesos sociales desde la perspectiva CTS, estos contribuyen a promover una responsabilidad social con respecto al desarrollo socioeconómico y el cuidado del medio ambiente, pues la humanidad ha estado condicionada históricamente por su relación con el medio natural.

En la sociedad contemporánea existe una constante preocupación por los dilemas relativos al medioambiente. Se reconoce el carácter transversal de esta dimensión en tanto determina la vida de los hombres, la sostenibilidad de la sociedad y el futuro del planeta. El estudio de esta temática desde la perspectiva del enfoque CTS es necesario en la medida que forma parte de la educación ambiental, la cultura ecológica y prepara a los futuros profesionales para establecer los nexos de la ciencia, la tecnología y la innovación con la dimensión medioambiental.

Es necesario, identificar las problemáticas que existen en los municipios con respecto al medio ambiente para promover una conciencia ecológica y diseñar estrategias que permitan darle solución a las dificultades locales e incluir a las comunidades y las organizaciones locales en el proceso.

Existen diversos problemas ambientales identificados en el territorio de Palmira que son desconocidos por la sociedad, dentro de ellos, la contaminación de aguas terrestres constituye el fundamental.

La información que se encuentra en este trabajo constituye una herramienta de trabajo para el gobierno local e instituciones y organismos implicados en su solución.

La conservación del medio ambiente, el análisis, estudio y soluciones de todo lo que pone en peligro los ecosistemas tiene perspectivas políticas, económicas, biológicas y éticas. La educación es el camino para que las sociedades puedan construir los escenarios vitales para lograr una buena relación hombre-medio ambiente y lograr que el desarrollo tecnológico-científico permita mejorar el nivel de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Estrategia de Medio Ambiente del Municipio de Palmira. (2002)

Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2019). *Constitución de la República*. Ministerio de Justicia.

González, M., López Cerezo, J. A., & Luján, J. L. (1999). *CTS, una introducción a su estudio*. Madrid: Editorial TECNOS.

López Cerezo, J. A., Luján, J. L., & García, E. (2001). *Filosofía de la Tecnología*. Madrid: OEI.

Morales Calatayud, M., & Rizo, N. (1999). *Enfoques de interpretación de la ciencia y la tecnología: las tradiciones de estudio*. En: *Tecnología y Sociedad*. Colectivo de autores. La Habana: Editorial Félix Varela.

Núñez Jover, J. (1999). *De la ciencia a la tecnociencia: Pongamos los conceptos en orden*. En: *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Núñez Jover, J. (2003). *La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Editorial Félix Varela.

Parra Romero, A., & Cadena Díaz, Z. (2010). *El medio ambiente desde las relaciones de ciencia, tecnología y sociedad: un panorama general*. Colombia: CS No.6, Cali.

Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.C. y Macías, O. (2009). *Tecnociencia para la sostenibilidad*. Artículo en Internet: <http://www.oei.es/decada/accion003.htm>.