



*Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
Departamento de Ciencias Contables.*

Título:

*El desarrollo sostenible según Indicadores de sustentabilidad
vs Cuentas Nacionales en el Municipio Cienfuegos*

Autora: Bolormaa Byambadorj

Tutora: Dra. Dunia María García Lorenzo

Cienfuegos, 2012

“Año 55 de la Revolución cubana”

Pensamiento

There is never enough time to do everything, but there is always enough time to do the most important thing.

Unknown...

Nunca hay suficiente tiempo para hacer todo, pero hay siempre bastante tiempo para hacer la cosa más importante.

Dedicatoria

Dedico todo mi esfuerzo y dedicación en la realización de este trabajo a:

A la memoria de mi padre, Byambadorj Dashdondog, quien no pudo ver su hija terminar sus estudios universitarios, que su alma descanse en paz. Amén

*A mi mamá, quien me ha guiado siempre por el mejor camino y
A mí por todo el esfuerzo y sacrificio en estos años.*

*A mis queridas hermanas quienes me han apoyado durante mi
carrera universitaria.*

Agradecimientos

Con mucho cariño, agradezco hoy y siempre:

A Dios, quien me ha dado todo.

A mi familia por su amor y apoyo

A Lachy por su ayuda, amor y consejos.

A Todos mis profesores por las enseñanzas y apoyos

A La tutora Dunia por sus palabras de consejo y su sabiduría

A mis compañeros del cuarto, por su simpatía

A Miriam por su ayuda y amistad

A mis compañeros de aula por

A todas aquellas personas que me han brindado su apoyo de una u otro forma para poder llegar hasta este momento.

A la Revolución Cubana, por darme la oportunidad de aprender y forjarme como profesional.

Muchas Gracias

RESUMEN

El presente trabajo de diploma “El desarrollo sostenible según indicadores de sustentabilidad vs cuentas nacionales en el municipio Cienfuegos”, tiene como objetivo general, evaluar el desarrollo sostenible en el municipio según indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales, a partir de la aplicación de una metodología compuesta de 4 etapas con sus respectivos pasos y tareas: la caracterización y diagnóstico del municipio, identificación de indicadores para su desarrollo, el cálculo de los Indicadores seleccionados y su análisis, utilizando métodos, técnicas y herramientas como: análisis documental, tormenta de ideas, entrevistas y polemización así como la Matriz DAFO, se realizaron búsquedas de información en la Web profunda y en buscadores de la Web superficial; para la redacción del informe y el análisis y procesamiento de la información, dentro del paquete de Microsoft Office 2010, se utilizaron las aplicaciones de Word y Excel. Los principales resultados en la investigación fueron: la aparición de un déficit elevado, generado fundamentalmente por la subhuella de energía, cultivos y superficie construida; en la evaluación del desarrollo, referido a lo económico puede parecer que se tiene un fuerte crecimiento económico, sin embargo no es sostenible sino se atiende a tiempo, existe una mayor demanda humana que capacidad disponible todo lo cual debe derivar en un necesario y urgente plan de acciones a corto y a largo plazo a dirigir, seguir y controlar por la dirección de los Órganos Locales del Poder Popular en el Municipio de Cienfuegos y a su pueblo por el rescate de los recursos.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, indicadores de sustentabilidad, Cuentas Nacionales, Matriz DAFO, caracterización, diagnóstico

SUMMARY

The present work "The sustainable development according to indicators of sustainability Vs national counts in the municipality Cienfuegos", it aims as main objective, to evaluate the sustainable development in the municipality according to indicators of sustainability and national counts, starting from the application of a methodology made up of 4 stages with their respective steps and tasks: the characterization and diagnostic of the municipality, identification of indicators for its development, the calculation of the selected Indicators and their analysis, using methods, technical and tools such as: analysis of documents, brainstorming, interviews and debates as well as the matrix SWOT (Strengths, Weaknesses Opportunities and Threats), they were carried out searches of information in the deep Web and in searchers of the superficial Web; for the writing of the report and the analysis and prosecution of the information, also the applications of Word and Excel were used in the package of Microsoft Office 2010 . The main results in the investigation were: the appearance of a high deficit, generated fundamentally by the sub footprints of energy ,cultivations and built surface; in the evaluation of the development, referred to the economic it can seem that the municipal has a strong economic growth: however it is not sustainable but it is assisted on time, there exists a much human demand than available capacity all that which should derive in a necessary and urgent plan of actions to short and long term to direct, to continue and to control for the Head of the Local Organs of the Government in the Municipality of Cienfuegos and to their town for the rescue of the resources.

Keywords: Sustainable development, sustainability indicators, national accounts,
Matrix DAFO, characterization, diagnosis.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo I: Generalidades teóricas de la temática de estudios.....	5
1.1 Desarrollo. Concepto y evolución.	5
1.1.1 Desarrollo sustentable.	6
1.2 Indicadores económicos y Cuentas Nacionales.....	8
1.2.1 Indicadores. Concepto y generalidades.....	8
1.2.2 Indicadores Económicos:.....	9
1.2.3 Cuentas Nacionales:.....	10
1.2.4 Ingreso:.....	13
1.2.5 Índice de Precios de Consumo (IPC).....	13
1.2.6 Producto Interno Bruto (PIB).....	16
1.3 Cuentas Nacionales e Indicadores en Cuba.....	22
1.4 Indicadores Ambientales.....	24
1.5 Sustentabilidad e Indicadores de medición.....	25
1.5.1 Sustentabilidad.....	25
1.5.2 Indicadores de Sustentabilidad.....	26
Indicadores de sostenibilidad débil.....	30
Indicadores de sostenibilidad fuerte.	33
Indicadores de desarrollo humano sostenible.....	39
Capítulo II: Diagnóstico del municipio de Cienfuegos y sus peculiaridades para la medición del desarrollo y sus proyecciones.....	41
2.1 Fundamento metodológico para la evaluación del desarrollo sostenible en el municipio Cienfuegos según indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales.	41

2.2 Etapa I: Caracterización del Municipio Cienfuegos	56
2.3 Diagnóstico del Municipio Cienfuegos	59
Capítulo III: Evaluación del desarrollo sostenible en el Municipio Cienfuegos según Indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales	67
Análisis del Producto Interno Bruto Local y del Municipio así como Producto Interno Bruto per cápita local de Cienfuegos en el año 2012.....	67
Análisis de la Huella Ecológica de Cienfuegos en el año 2012	76
Conclusiones:.....	88
Recomendaciones.....	90
Bibliografía	91
Anexos	

Introducción

En el pensamiento económico y social no es reciente la idea del desarrollo, este concepto ha evolucionado con las condiciones históricas concretas en que ha tenido lugar.

“El desarrollo, como concepto, se da a conocer inicialmente en un documento público en la primera Declaración Inter-Aliada de 1941 y en la Carta del Atlántico del mismo año, posteriormente se reafirma en la Conferencia de San Francisco en 1945, que dio origen a la Organización de Naciones Unidas (ONU). A lo largo de la historia, definir “desarrollo” ha sido complejo, sin que todavía se alcance un consenso total en su interpretación, resultando que se hereden hoy diversos términos asociados: *crecimiento económico, igualdad, desarrollo humano, desarrollo a escala humana, calidad de vida, bienestar y capacidad; y, en los últimos tiempos, desarrollo sustentable o sostenido*”.

La crisis severa que atraviesa la humanidad en la actualidad y los retos económicos y sociales que han de resolverse de inmediato, argumentan que es insostenible el modelo de desarrollo económico social prevaleciente.

En las últimas décadas se ha observado un importante deterioro en el ambiente, y a la par, la concentración de la pobreza se ha agudizado. Ante tal panorama, diversos organismos, gobiernos y la sociedad civil exigen un cambio que permita romper con estas tendencias desoladoras. Esto ha llevado a que desde finales de los sesenta se aglutinen presiones y elementos políticos, económicos y sociales, que al paso de los años recaerían en la propuesta de un nuevo modelo de desarrollo, el tan popular Desarrollo Sustentable (DS), para cuyo seguimiento se han elaborado una serie de indicadores, además de los ya conocidos en Cuentas Nacionales y, con todo y sus controversias, se han realizado más de cien iniciativas para su aplicación. En muchos países son empleados para evaluar y reorientar sus políticas de desarrollo.

“El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. Además es un proceso dinámico que implica trabajar de forma simultánea en dos vertientes: la del desarrollo, como mejora constante de todo y de todos, y la de la

sostenibilidad como garantía para que las futuras generaciones de seres humanos puedan disfrutar del medio ambiente y de los recursos naturales de que se dispone en la actualidad.

Para ser sostenible, en consecuencia, el desarrollo precisa asumir una postura multidimensional que abarque desde el aspecto ético, por su preocupación con la equidad, y que sea capaz de incluir variables difícilmente cuantificables, pero cualitativamente indispensables para la configuración de nuevos patrones de vida para las actuales y futuras generaciones.

Por tal causa, el desarrollo debe ser sostenible y sostenido. Es sostenible en el sentido de la sostenibilidad de las bases en que se origina, cuando viabiliza su reproducción, su persistencia, y sostenido cuando se realiza como continuidad, cuando establece un puente entre el pasado, el presente y el futuro.

Es por ello que para lograr el desarrollo sostenible desde sus cuatro dimensiones es preciso que la localidad juegue un papel decisivo, es decir, vinculante de todos sus elementos y que no haga caso omiso a las diversas situaciones que se le pueden presentar en correspondencia con la definición de desarrollo local, es decir: *“Se trata de un complejo proceso de concertación entre los agentes – sectores y fuerzas- que interactúan dentro de los límites de un territorio determinado con el propósito de impulsar un proyecto común que combine la generación de crecimiento económico, equidad, cambio social y cultural, sustentabilidad ecológica, enfoque de género, calidad y equilibrio espacial y territorial con el fin de elevar la calidad de vida y el bienestar de cada familia y ciudadano(a) que viven en ese territorio o localidad. Más aún implica la concertación con agentes regionales, nacionales e internacionales cuya contribución enriquece y fortalece ese proceso que tiene una lógica interna, que avanza de manera gradual pero no dinámica ni lineal, que le da sentido a las distintas actividades y acciones que realizan los diferentes actores”.*

El debate a nivel mundial ya se ha dado, la teoría ya ha planteado nuevas alternativas pero hace falta algo muy importante, llevarlo a la práctica, es decir, crear unos indicadores estándar internacionales que permitan comparar el desarrollo y la calidad de vida entre los países, pero que den lugar a la consideración de las particularidades nacionales y regionales, que permitan un análisis más profundo.

De manera general, los indicadores se elaboran para ayudar a los investigadores a simplificar, cuantificar, analizar, comparar y comunicar información a los diferentes niveles de la sociedad sobre fenómenos complejos. Esto con el propósito de reducir el nivel de incertidumbre en la elaboración de estrategias y acciones referentes al desarrollo y al medio ambiente y, para permitir una mejor definición de las prioridades urgentes.

En consecuencia con toda la polémica anteriormente planteada este trabajo define como **problema científico**: ¿Cómo evaluar el desarrollo sostenible en el Municipio Cienfuegos según Indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales?

Y propone como **posible solución o hipótesis que**: Con la evaluación del desarrollo sostenible en el Municipio Cienfuegos se tiene identificación, recolección e interpretación de la información relacionada para la toma de decisiones en la localidad.

Para cumplimentar esta solución se pretende como propósito u **objetivo general**: Evaluar el desarrollo sostenible en el Municipio Cienfuegos según indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales para la identificación, recolección e interpretación de la información relacionada en la toma de decisiones del municipio Cienfuegos.

Para el alcance del objetivo general se pretende como objetivos parciales u **objetivos específicos**:

- Fundamentar el estado de la ciencia sobre desarrollo y su evolución; así como indicadores para su medición.
- Diagnosticar el municipio de Cienfuegos y sus peculiaridades para la medición del desarrollo y sus proyecciones.
- Evaluar el desarrollo sostenible en el Municipio Cienfuegos según indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales.

El informe de tesis consta para su desarrollo de la siguiente estructura capitular:

Capítulo I: Generalidades teóricas: constituye el marco teórico referencial que sirvió de base para el desarrollo de la investigación abordando el tema de desarrollo y su evolución; así como cada uno de los diversos indicadores que se conocen para la medición del desarrollo en un

país, dígame: indicadores económicos vs Cuentas Nacionales, ambientales, y de sustentabilidad.

Capítulo II: Diagnóstico del municipio de Cienfuegos y sus peculiaridades para la medición del desarrollo y sus proyecciones: en este se caracteriza al municipio y se realiza un diagnóstico respecto a la actualidad de la temática y se fundamenta metodológicamente el cómo ejecutar la evaluación del desarrollo sostenible según indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales.

Capítulo III: Evaluación del desarrollo sostenible en el Municipio Cienfuegos según indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales: En este se analizan los resultados obtenidos luego de ejecutar la evaluación como tal y se proyecta el futuro inmediato y a largo plazo para el desarrollo de la localidad.

La **novedad científica** radica en el diseño desde lo local de indicadores de sustentabilidad y de base a Cuentas Nacionales para la evaluación y toma de decisiones de los cuadros de dirección en función del desarrollo sostenible municipal.

Su **implicación práctica** deriva del uso de estos como herramienta de trabajo para la sustentabilidad del municipio en función del desarrollo; a través de la información que se recopila para proyectar escenarios de mejora para las generaciones futuras.

La **conveniencia social** se observa en función del documento escrito para la capacitación en pregrado y postgrado acerca de la temática, así como en la información que se recopila del municipio para proyectar escenarios de mejora sostenible para las generaciones futuras.

Capítulo I: Generalidades teóricas de la temática de estudios

1.1 Desarrollo. Concepto y evolución.

El origen del desarrollo se remonta a los clásicos de la antigua Grecia. En la República de Platón hay presente una preocupación por el desarrollo, al igual que en la Utopía de Tomás Moro y el Príncipe de Nicolás Maquiavelo. (Arlette Pichardo Muñiz, n.d.)

Hasta finales de los años sesenta del siglo XX el concepto de desarrollo se confunde con los términos de “crecimiento económico” y “bienestar”, medido en aquel entonces por el Producto Interno Bruto (PIB), lo cual permitía clasificar a los países en más o menos desarrollados atendiendo a los resultados en este indicador.

A partir de los 70´ se reconoce que además del crecimiento económico para lograr desarrollo se debía reducir o eliminar la pobreza, la desigualdad y el desempleo logrando de esta forma equidad, había nacido también el concepto de ecodesarrollo, el que se define como el desarrollo socialmente deseable, económicamente viable y ecológicamente prudente. Se introduce así, un elemento claramente innovador en este enfoque respecto a los anteriores: la preocupación por el medio ambiente.

Ya en los años 80´ y 90´, se puede decir que entre los objetivos fundamentales del desarrollo económico está la sustentabilidad.

Resultado de los esfuerzos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en la década de 90 emerge una calificación donde se aprecia una nueva comprensión del desarrollo, convergente de cierta manera, con la manejada durante la década del setenta. En este momento una visión del desarrollo enfocada en las aplicaciones de las capacidades humanas sustituye la idea de la producción material. Aparece además por estos tiempos una nueva forma de medición del desarrollo, conocida hoy en día como: el Índice de Desarrollo Humano (IDH).

Es así que el concepto de desarrollo va evolucionando para convertirse en un concepto más cualitativo y multidimensional.

Se entiende como desarrollo, la condición de vida de una sociedad en la cual las necesidades auténticas de los grupos y/o individuos se satisfacen mediante la utilización racional, es decir sostenida, de los recursos y los sistemas naturales. Para ello se utilizarían tecnologías que no se encuentran en contradicción con los elementos culturales de los grupos involucrados. Este concepto integra elementos económicos, tecnológicos, de conservación y utilización ecológica, así como lo social y político. La esfera de poder, dentro del contexto social se hace necesaria como forma organizativa y de cohesión legítima, legal y funcional dentro de grupos sociales y como instancia de toma de decisiones entre individuos. *(Giovanni E. Reyes, Ph.D., n.d.)*

El desarrollo "...constituye un proceso de naturaleza multidimensional y dinámico referente a cambios cuya dirección y velocidad constituyen puntos de controversia en los planos económico, político, social, ambiental, tecnológico y territorial. Por tanto, se asocia a procesos y cuestiones tales como el crecimiento de la producción, el avance técnico, la distribución de las oportunidades individuales y colectivas, el cuidado de los recursos y el ambiente en general, y la organización territorial de la sociedad." *(Sergio Boisier, 1992)*

"Hoy para el mundo subdesarrollado el socialismo ya es incluso condición del desarrollo" *(Castro, 1970: 165).*

Finalmente se puede defender el criterio de que no existe básicamente un patrón universal del desarrollo, este se debe concebir como un proceso multidimensional, dialéctico e integral, que no tiene por qué darse de igual forma en todas las naciones y dentro de éstas, en todas las regiones, por tanto, el concepto de desarrollo no ha estado inmóvil, todo lo contrario, evoluciona acentuadamente hacia el desarrollo sostenible.

1.1.1 Desarrollo sustentable.

"El desarrollo sustentable es un proceso de mejoría económica y social que satisface las necesidades y valores de todos los grupos interesados, manteniendo las opciones futuras y conservando los recursos naturales" *(UICN, 1990)*

"El desarrollo sostenible es el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continuidad de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras" *(FAO, 1991)*

Según (Arias Arbeláez. 2008), citando a Pezzey 1989, en su revisión exhaustiva de los enfoques conceptuales de desarrollo sostenible y de los principales indicadores de medición de cada uno de ellos, hasta 1989 se habían contabilizado más de sesenta definiciones de desarrollo sostenible, siendo la definición más citada la de la comisión Brundtland (WCED, 1987, 8) “progreso que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

Todas ellas y las definiciones posteriores manifiestan en cierto grado el consenso sobre que el desarrollo sostenible es una preocupación de transferencia intergeneracional de riqueza más que recursos naturales (*van Boten et al., 2000, 232*). Aunque hay diferentes puntos de vista de lo que esto implica, las definiciones tienen por lo menos algunos de los elementos en común: preocupación por la “salud” a largo plazo del ambiente, atención por el bienestar de las futuras generaciones, inconformidad por la rápida tasa de crecimiento de la población y la preocupación sobre si es posible mantener el crecimiento económico enfrentando escasez de recursos.

En el artículo “An Approach to Sustainable Development”, J.J.C.Eras y D.G.Lorenzo son muy convincentes cuando plantean las tres particularidades que han hecho posible que Cuba, con todas las dificultades que ha tenido que afrontar por sus condiciones climáticas y divergencias políticas con los Estados Unidos, haya podido mantener los niveles de Desarrollo Humano y Huella Ecológica hasta el 2008 según datos oficiales con base en la información que reporta a las Naciones Unidas.

- El DS en Cuba está centrado en el hombre como lo reconoce (Stricker 2010), y que entiende por desarrollo la expansión de las potencialidades de las personas, interpretándolo en términos de mejora cualitativa más que en términos de crecimiento cuantitativo de la producción y el consumo. La política social cubana a los largo de los últimos 50 años ha estado encaminada en esta dirección.
- La equidad entendida como parte esencial del desarrollo y de la justicia social. Fomentando la solución de las necesidades básicas y espirituales de las personas por encima del consumo, tal y como expresa Machado Ventura (Vicepresidente del Consejo de Estado y de Ministros de Cuba. 2012) “el desarrollo sostenible requiere una revolución en nuestros valores y en el camino en que enfrentamos las inequidades de hoy y las conquistas de la mañana”.

- La cultura del ahorro y la racionalidad no solo impuesta por las circunstancias del embargo norteamericano y el derrumbe de la Unión Soviética como señalan Goldfinger y Wackernagel (*Mathis Wackernagel, n.d.*), sino como una política de estado que ha reconocido al ahorro como una de las principales fuentes de recursos del país. El modelo cubano en concordancia con las tendencias internacionales, concibe el DS sobre tres pilares fundamentales: social, ambiental y económico.

1.2 Indicadores económicos y Cuentas Nacionales

1.2.1 Indicadores. Concepto y generalidades

“Los indicadores son un punto medio entre exactitud científica y la demanda por información concisa con tal de simplificar las relaciones complejas que se presentan entre las actividades económicas, las necesidades humanas y el medio natural” (*Claude y Pizarro, 1995*).

Un indicador es una información procesada, generalmente de carácter cuantitativo, que genera una idea clara y accesible sobre un fenómeno complejo, su evolución, y sobre cuánto difiere de una situación deseada. Un indicador representa así una señal que muestra una tendencia. Permite simplificar, medir y comunicar información; permite representar un conjunto de datos en el tiempo y así visualizar los cambios generados por el comportamiento de las personas o de los sistemas.(Françoise Wautiez, 2002)

Indicador se define como: La relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstas e influencias esperadas.

Características de los indicadores

- Los indicadores deben ser exactos, inequívocos y específicos.
- Deben ser comprensibles y fáciles de interpretar.
- Deben ser accesibles y sencillos de obtener evitando aquellos cuya interpretación requieran de infinidad de cálculos estadísticos y matemáticos.
- Deben ser significativos y relevantes; representar la realidad de un sistema para poder actuar en consecuencia.
- Deben ser sensibles a los cambios, solo así se podrá evaluar de una manera rápida, sencilla y continúa el desarrollo de las actuaciones ambientales.

- Deben ser válidos, científicamente solventes, verificables y reproducibles
- Deben ser herramientas útiles para la acción. Como conjunto deben poder proporcionar una visión rápida de la situación del medio ambiente municipal.

Cabe señalar que frecuentemente se utilizan las palabras “parámetro” e “índice” como sinónimos de indicador, sin embargo, no tienen el mismo significado.

“Un parámetro se define como cualquier propiedad que es medida u observada, mientras que un índice designa a un conjunto agregado o ponderado de parámetros o indicadores”. (OCDE, 2001)

Cuando se utiliza un parámetro o indicador para describir la situación de un tema, frecuentemente ocurre que no refleja bien la condición del sistema o lo simplifica, de tal suerte que resulta inútil para la toma de decisiones. Por ello, a menudo se recurre a la elaboración de índices y “conjuntos de indicadores”.

Uno de los elementos esenciales en cualquier teoría filosófico-económica es la cuantificación-medición del desarrollo económico de cualquier país mediante indicadores y sobre todo la medición de la riqueza de los países.

Existen diferentes indicadores clásicos que tienen como objetivo medir el desarrollo de un país, entre ellos están los que comúnmente se les llama:

1.2.2 Indicadores Económicos:

Un indicador económico es un dato estadístico sobre la economía que permite el análisis de la situación y rendimiento económico pasado y presente, así como realizar pronósticos para el futuro.

Los indicadores económicos se pueden clasificar según varios criterios, entre ellos uno de los más interesantes es la clasificación temporal de acuerdo a la sincronización entre la información que aporta el indicador y el comportamiento de los distintos sectores económicos en el momento de conocerse los datos. Según este criterio los indicadores económicos se pueden clasificar en rezagados, líderes o coincidentes.

Indicador económico rezagado: Los indicadores rezagados, o lagging, son aquellos cuyo valor cambia después de que haya cambiado la economía. Por ejemplo, la tasa de desempleo es un

indicador rezagado: se tiende a la creación de empleo meses después de que se haya producido una mejora más o menos importante en la situación económica.

Indicador económico líder: Los indicadores líderes, o leading, son aquellos cuyo valor cambia antes de que lo haga la economía. Por ejemplo, el Índice de Precios al Consumo (IPC) suele considerarse un indicador líder.

Indicador económico coincidente: Los indicadores coincidentes son aquellos cuyo valor cambia prácticamente a la vez que lo hace el ciclo económico. Por ejemplo, el Producto Interno Bruto o las ventas al por menor son considerados indicadores coincidentes. Estos indicadores son muy útiles para identificar los posibles picos y valles dentro del ciclo económico.

En Cuba los indicadores económicos (**Ver anexo A**) incluyen varios índices e informes de gastos y ganancias como las Cuentas Nacionales, el Ingreso, Índice de desempleo, el IPC, Producción Industrial, PIB entre otros, de los cuales se escogen algunos de los más importantes para su comprensión y análisis.

1.2.3 Cuentas Nacionales:

Las Cuentas Nacionales son la descripción macroeconómica del ciclo del ingreso nacional utilizando el principio de contabilidad empresarial de la teneduría de libros por partida doble y una secuencia de cuentas para mostrar la relación entre las diversas variables económicas.

Estas cuentas se encargan de medir las principales variables macroeconómicas que tienen que ver con el nivel de producción y de ingresos.

Las Cuentas Nacionales son la unidad de registro de las transacciones económicas de un país, es decir la economía total del país se registra en las Cuentas Nacionales. Se utilizan para obtener un conocimiento detallado de los recursos, la distribución de bienes y servicios en sectores, formular cuentas de cada sector económico, contar con información acerca del sistema económico total y las relaciones entre determinados sectores de la economía.

Las Cuentas Nacionales permiten conocer la estructura y forma en que esté operando la economía: qué se produce, cuánto se produce, para quién o para qué se produce, a qué se destina el ingreso, esto es, qué y cuánto se consume, cuánto se ahorra y cuánto se invierte.

El conocimiento de la estructura de la economía y su comportamiento resulta fundamental para la toma de decisiones y para la programación de actividades de los sectores del país, así como para evaluar el efecto posterior de esas acciones y decisiones.

Estas cuentas al constituir un sistema de registro de los hechos económico – financieros relacionados con las actividades, operaciones y flujos de la economía nacional, describen los elementos integrantes del producto interno bruto y el ingreso nacional. Este sistema de cuentas tiene por objetivo registrar y agrupar las transacciones para la formación de un cuadro significativo de la estructura de la economía.

Las Cuentas Nacionales son “aquellas que constituyen la estructura conceptualmente organizada en que se inserta la información estadística de que dispone el país”(“ABC de las Cuentas Nacionales,” 1991)

Es decir representa una forma congruente de presentar los datos estadísticos de un país y están basadas en el principio de la partida doble.

La cuenta nacional que reporta la economía total de un país es la cuenta de recursos y destino de los bienes y servicios. Su expresión en forma algebraica es la siguiente:

$$Y+M = C+I+G+X \quad Y= C+I+G+ (X-Z) \quad \text{En donde:}$$

Y= Producto nacional, M= Importaciones, C= Consumo privado, I= Inversiones privadas,

G= Bienes y servicios usados por el gobierno y X= Exportaciones.

De acuerdo al tipo de operaciones, las podemos dividir en cuatro grupos básicos: Cuentas Nacionales de producción (producción), de ingresos y gastos (consumo), de transacciones de capital (acumulación) y de externas (transacciones con el exterior).

También se puede hacer una clasificación de acuerdo a cuatro entidades importantes que son: Las empresas, las unidades familiares, el gobierno y el resto del mundo.

Otra clasificación de las transacciones conforme a su función económica es: La producción, el consumo y la formación de capital.

Se puede establecer una cuenta para cada entidad y dentro de éstas una cuenta para cada función. En la práctica se observa el agrupamiento y consolidación de las transacciones en cinco cuentas básicas: Cuenta del ingreso y del producto nacional, cuenta del ingreso y gastos de las familias, cuenta del ingreso y gastos del Gobierno Federal, cuenta del resto del mundo y cuenta de ahorro e inversión.

Las cuentas nacionales tienen básicamente tres elementos y son: El plan contable, las entidades o agentes de la actividad económica y las transacciones u operaciones económicas.

El Plan contable es el esquema que indica las cuentas que han de usarse para hacer posible una consideración sistemática de la forma de registro de los datos que se tienen, además proporciona una descripción de las cuentas y de su interrelación. El plan contable indica previamente las cuentas que han de figurar en un sistema de contabilidad.

Las entidades o agentes de la actividad económica son las empresas públicas y privadas, las familias, las personas morales o físicas con fines no lucrativos, el gobierno y el resto del mundo, que participan en la actividad económica. La actividad económica se expresa a través de una gran cantidad de flujos de diferente naturaleza que se intercambian entre las unidades institucionales o ramas de actividades económicas que pertenecen a la economía nacional o al resto del mundo.

Las transacciones u operaciones económicas: Las unidades institucionales ejecutan varias funciones económicas como producir, consumir, ahorrar, invertir, etc. dedicándose a diferentes actividades económicas. En este proceso, la mayoría de las acciones se toman por mutuo acuerdo entre dos unidades institucionales, a las cuales se les denomina operaciones o transacciones.

El problema de las Cuentas Nacionales convencionales es que sirven para analizar el funcionamiento y el crecimiento de la economía tal como se reflejan en la actividad del mercado pero para evaluar de manera más detallada la sostenibilidad del crecimiento y del desarrollo es necesario ampliar el alcance y la cobertura de la contabilidad económica, de manera que incluya la utilización de los activos naturales no comercializados y las pérdidas de ingresos resultantes del agotamiento y la degradación del capital natural. En las cuentas convencionales

los métodos que se utilizan comúnmente para la depreciación de los activos creados por el hombre no se aplican a los activos naturales.

1.2.4 Ingreso:

Es un método indirecto de medición de la pobreza, que examina el potencial de consumo de las familias a partir de su ingreso corriente. Este método se enmarca en el enfoque bienestarista, que supone que con el ingreso percibido las familias adquieren una combinación de bienes y servicios, que les permite maximizar su utilidad de acuerdo a sus preferencias (DNP, 2001).

Se considera como pobres a las familias que tienen un nivel de ingreso insuficiente para satisfacer las necesidades básicas, los gastos básicos en alimentación y servicios mínimos. El valor de esta canasta de bienes y servicios se estima a partir del valor de una canasta que sólo incluye artículos alimenticios, que se conoce como línea de indigencia-LI. A esta canasta se agrega el valor de otros bienes y servicios para obtener la línea de pobreza-LP. Las familias con ingresos mensuales inferiores al valor de la LI son denominadas como indigentes o pobres extremos, y las que se ubican por debajo de la LP, pobres.

Varios organismos, entre ellos el PNUD, rechazan el ingreso como indicador adecuado del desarrollo humano a partir de dos argumentos principales: el primero, de tipo teórico, señalan que el bienestar de un país no depende del ingreso en sí mismo, sino del uso que se dé a éste. El segundo argumento se basa en la constatación empírica de que un alto nivel de desarrollo humano puede lograrse con un ingreso per cápita moderado, y de que un ingreso per cápita elevado no garantiza el desarrollo humano adecuado. En resumen, se concluye que el crecimiento del ingreso no asegura el desarrollo humano.

1.2.5 Índice de Precios de Consumo (IPC)

IPC, es un indicador estadístico que mide cómo varían los precios como promedio de los productos que adquiere una familia media en un período, considerando los cambios ocurridos en los precios de los bienes y servicios más representativos en el consumo de los hogares (canasta de bienes y servicios) que habitan un área geográfica.

El IPC se utiliza para medir la evolución de los precios de bienes y servicios de aquellos que son más representativos del gasto de consumo en los hogares de una determinada región. Por

ello es utilizado como indicador de inflación (sabiendo que el IPC no incluye bienes y servicios intermedios, ni de empresas ni productos exportados), como deflactor de contabilidad nacional, para actualizar deudas y salarios o como una estimación del costo de la vida. (“Índice de Precios de Consumo (IPC),” 2012)

Para construir el IPC se requiere disponer primero de una amplia gama de información que permita hacer las definiciones pertinentes para su cálculo, entre ellas: una encuesta de los ingresos y gastos familiares, de la cual se obtiene la canasta de bienes y servicios con sus respectivos precios y un sistema de ponderaciones para promediar las variaciones individuales de los precios de cada artículo constitutivo de esa canasta.

La canasta se conforma por tipos de mercados, (agropecuario, formal, informal y en divisa) lo que obliga a realizar un detallado estudio de cuáles son los productos y servicios que la población demanda con mayor periodicidad y sus precios, teniendo en cuenta los siguientes conceptos: Artículo, Variedad, Precio de la variedad y de los bienes y servicios, Canasta de compra y familiar, Grupos de consumo, Establecimientos informantes, Selección de bienes y servicios y sus Normas para la selección. Para tener una mayor visión de la estructura de la canasta se presenta el siguiente esquema:

Grupos de Bienes y Servicios que conforman el IPC



Fuente: *Medición del índice de precios al consumidor en la provincia de Santiago de Cuba periodo*

Este esquema permite identificar como se conforma teóricamente la canasta de bienes y servicios, donde se agrupan éstos en: alimentos, gastos en reparación de vivienda, vestuario y calzado, aseo personal, compra de medicamentos, compra de equipos duraderos para el hogar, transporte y comunicaciones y otros, sin embargo en la práctica, existen dificultades que no permiten incluir los servicios de transporte, comunicaciones, esparcimiento y recreación por lo que se requieren de adecuaciones atendiendo a las posibilidades que brinda la información disponible.

Sea cual sea el país, su denominación y su forma concreta de medición, todo IPC debe tener dos cualidades:

- debe ser representativo cubriendo la máxima proporción de población posible.
- debe ser comparable respecto al tiempo y al espacio: respecto al tiempo para que se pueda comparar con otros períodos en el mismo país y respecto al espacio para que los datos de IPC se puedan comparar con el IPC de otros países.

En Cuba el cálculo de los índices de precios se inició con el cálculo del IPC base Diciembre 1999 = 100. En el 2008 la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI) comienza un proceso de actualización del índice y como principal objetivo se propone el cambio del año base del indicador, lo que permitirá adecuarlo a la nueva realidad socioeconómica imperante. El cambio del año base conlleva la actualización de la lista de bienes y servicios y sus respectivas ponderaciones, de modo que refleje los patrones de consumo actuales de los hogares.

Esta actualización permite además incorporar los últimos avances metodológicos para el cálculo de índices de precios. Las recomendaciones de los consultores de la CEPAL, señalan la necesidad de realizar este tipo de actualizaciones periódicamente, idealmente cada cinco años o al menos cada diez, dependiendo de las condiciones presentadas en el período, intervalo óptimo para mantener la calidad y representatividad del indicador.

La actualización del IPC comprendió una serie de tareas de tipo teórico, en el ámbito metodológico, y operativas; entre las más importantes están:

- ✓ Actualización de la lista de bienes y servicios.
- ✓ Actualización de las ponderaciones.

- ✓ Aplicación de una nueva forma de cálculo para obtener la variación de precios de los artículos.
- ✓ Aplicación de una nueva clasificación de los bienes y servicios.
- ✓ Creación de grupos municipales dedicados al IPC para el trabajo en terreno.
- ✓ Diseño de un nuevo sistema informático en ambiente Web y de código abierto.

Los aspectos teóricos y metodológicos aplicados permiten una mejor representatividad nacional y una mayor comparabilidad internacional, fundamentados en las recomendaciones de los organismos internacionales expertos en la materia y la experiencia de algunos países que han implementado estas innovaciones metodológicas exitosamente.

En el **Anexo B** se puntualizan las principales diferencias metodológicas entre el IPC base Dic. 1999 y el IPC base Dic. 2010

1.2.6 Producto Interno Bruto (PIB)

El Producto Interno Bruto (PIB), es solo uno de los indicadores del Sistema de Cuentas Nacionales (SNC), se denomina así cuando comprende las unidades productivas dentro de las fronteras nacionales, y Producto Nacional Bruto (PNB), cuando incluye también el resultado de lo producido por entidades de un país fuera de sus límites territoriales.

En inglés se le puede ver con las siglas GDP (Gross Domestic Product). El PIB es la principal macro magnitud utilizada en estudios económicos, de él parten todas las demás macro magnitudes aquellas que se utilizan para medir los flujos y operaciones que tienen lugar en la economía de un país y que son capaces de ofrecer una visión global y conjunta de la economía del mismo.

Uno de los principales usos del PIB es como medida del bienestar material. Su cálculo es complejo y siempre es incluido en la contabilidad de un país. Dada su complejidad, y para intentar obtener el valor más exacto posible, el cálculo del PIB se puede realizar mediante varios métodos de aproximación. En los valores obtenidos se aplican ciertos ajustes para que quede reflejada en el valor final del PIB la economía sumergida, al menos una gran parte.

Características del PIB como magnitud

Magnitud flujo: El PIB entra dentro de la categoría de magnitudes de flujo, que son aquellas que se refieren a un período concreto que hay que especificar: por ejemplo los ingresos personales sería una magnitud de flujo pues si se da el dato de ingresos personales sin especificar el período de tiempo al que se refiere el dato no tiene apenas valor.

Producción final: El PIB sólo mide la producción final excluyendo la producción intermedia. De esta forma se evita incurrir en una doble contabilización de la producción. Esto quiere decir que no se incluye la producción de bienes y servicios utilizados como materia prima o productos intermedios, para la producción de otros bienes y servicios. El PIB también incluye las llamadas existencias finales que son aquellos bienes y servicios que, estando destinados a ser un producto final, no se han integrado en el proceso productivo al final del período de cálculo del PIB.

Valor: El PIB es el valor monetario total agregado de los bienes y servicios, al ser un valor agregado de componentes expresados en distintas magnitudes, hay que transformar cada valor a unidades homogéneas, en este caso un valor monetario. Esto podría dar lugar a distorsiones, pues la introducción del valor monetario, es decir, el precio de los bienes y servicios, es un valor relativo. Para evitar este fenómeno y hacer que los valores de PIB puedan ser comparables con otros períodos, incluso con otros países y regiones, se recurre al PIB real.

Valoración del PIB

PIB Nominal: se define como el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en un país o una economía determinada a precios corrientes en el año en que son producidos. El PIB Nominal, por tanto, puede aumentar si aumentan los precios aunque la producción se mantenga constante.

PIB Real: se calcula con precios constantes tomados de un año elegido como año base. El PIB Real es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en un país o una economía determinada a precios del año base. Para el cálculo del PIB Real se aplica al PIB Nominal el deflactor del PIB, un índice que mide la variación de precios entre el año base y el año en que se ha calculado el PIB Nominal. La comparación del PIB Nominal para distintos períodos no es una comparación efectiva por la diferencia de precios, problema solventado utilizando el PIB Real. (“Producto Interno Bruto (PIB),” 2012)

El uso del PIB per cápita como medida de bienestar es generalizado. Pero estas cifras deben ser observadas con cuidado, debido a las siguientes causas:

- ✓ No tiene en cuenta la depreciación del capital (Aquí se incluyen tanto maquinaria, fábricas, etc., como así también recursos naturales, y también se podría incluir al "capital humano"). Por ejemplo, un país puede incrementar su PIB explotando en forma intensiva sus recursos naturales, pero el capital del país disminuirá, dejando para generaciones futuras menos capital disponible.
- ✓ No tiene en cuenta externalidades negativas que algunas actividades productivas generan, por ejemplo, la contaminación ambiental.
- ✓ No tiene en cuenta la distribución del ingreso. Los pobladores de un país con igual PIB per cápita que otro pero con una distribución más equitativa del mismo disfrutarán de un mayor bienestar que el segundo.
- ✓ La medida del PIB no tiene en cuenta actividades productivas que afectan el bienestar pero que no generan transacciones, por ejemplo, trabajos voluntarios o amas de casa.
- ✓ Actividades que afectan negativamente el bienestar pueden aumentar el PIB, por ejemplo divorcios y crímenes.
- ✓ Ignora el endeudamiento externo. El PIB de una país aumentará si el gobierno o las empresas dentro del mismo toman préstamos en el extranjero, obviamente, esto disminuirá el PIB en períodos futuros.

El PIB es el indicador de alto grado de generalización que utiliza la ONU como parte del Sistema de Cuentas Nacionales en Cuba. Con el derrumbe del campo socialista en 1989 y la desaparición de la URSS posteriormente, el PIB en Cuba (**Ver anexo C**) tuvo una caída brusca, por lo que el país hubo de insertarse obligatoriamente en el mercado capitalista internacional para poder adquirir los productos necesarios para la supervivencia.

La economía cubana no es de mercado pero tiene que aceptar los indicadores de este tipo de economía para poder realizar sus relaciones económicas con el mundo. El PIB es un indicador creado para medir las economías de mercado donde todo o casi todo es mercantil y en consecuencia tiene valor y precio. En una economía como la cubana lo más importante no es el mercado aunque no puede prescindir de éste.

A partir del 2004 existe un nuevo concepto del PIB donde incluye una serie de servicios que en Cuba no se cobra por ello, pero que todos los países los contemplan en su medición del PIB. Al medir la economía cubana por el PIB no se registraba el verdadero valor de los servicios sociales. Una cosa es no pagar un servicio como la educación y otra que este no tenga un alto valor agregado.

Nuevo concepto adoptado del PIB: Es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales (contempla beneficios totales de los servicios de salud, educación, deporte, cultura, etc.) producidos dentro de los límites geográficos de una economía en un periodo específico de tiempo, por lo general un año.

Este concepto está argumentado y reconocido por los organismos internacionales (ONU, CEPAL) basada en el cálculo de tarifas para servicios.

El cálculo del PIB en Cuba se puede llevar a cabo mediante los siguientes métodos:

El PIB se expresa en dos precios diferentes:

- Constantes: cuando se toma como patrón de referencia el promedio de los precios de un año.
- Corrientes: contemplan las variaciones que van sufriendo los precios al aumentar o disminuir (siempre aumentan) el combustible, las materias primas, etc.

PIB per cápita: es la relación que hay entre el Producto Interno Bruto de un país y su cantidad de habitantes. Para conseguirlo, hay que dividir el PIB de un país entre la población de éste.

➤ **PRODUCCIÓN MERCANTIL**

En Cuba, la medición de la actividad económica de los **territorios**, que es otro campo de análisis se concentra en el indicador Producción Mercantil expresado en millones de pesos.

La producción mercantil: se define como producción de artículos no para el propio consumo, sino para el cambio en el mercado por medio de la compra-venta de mercancías.(Boríssov, et al., 2013)

La producción mercantil es la expresión en valor, a precios de empresa, de los bienes, trabajos y servicios terminados y/o producidos durante el período que se informa y que son destinados a

la venta. En el caso de las empresas que tengan actividad comercial, incluirán el margen comercial sin impuesto. La producción mercantil abarca todas las actividades económicas de producción de bienes y servicios que realice la empresa.

En las condiciones de la producción mercantil socialista, la economía no se desarrolla de manera espontánea, no existen la lucha competitiva ni la anarquía de la producción. Bajo el socialismo, la producción mercantil se desarrolla de manera planificada. No posee el carácter universal que es inherente a la producción mercantil bajo el capitalismo. No pueden ser objeto de compra-venta -ni son por consiguiente mercancías- la fuerza de trabajo, la tierra y el subsuelo, los bosques y las aguas, las fábricas, las plantas industriales, las minas, los ferrocarriles, etc.

La producción mercantil genera un desequilibrio permanente entre la oferta y la demanda. Esto crea sobreproducción en ciertas ramas y escasez en otras. Se trata de una distribución anárquica del trabajo social que se manifiesta en una subutilización de medios de producción; o en su contrario de sobreproducción que termina con la destrucción de valores de uso no realizables comercialmente.

En la actualidad existen diferentes dificultades con el indicador producción mercantil. A continuación se enumeran algunas que hicieron buscar otra forma de medir la dinámica de la actividad económica y que refleje adecuadamente el comportamiento de los volúmenes de producción sin afectaciones de precios en el corto plazo:

- No existe una aplicación adecuada a los volúmenes de producción (q_i y q_{i-1}) de los precios del año actual, lo que conlleva a dificultades en la valoración a precios comparables.
- No se cumple la comparabilidad con la estructura empresarial.
- Se dificulta la constatación de los crecimientos o decrecimientos de las producciones físicas, la valoración de los servicios prestados forma parte de la producción mercantil y no tiene constatación física.
- No comprende de forma homogénea los valores de producción del sector no estatal agropecuario y por tanto no tiene comparabilidad territorial porque cada provincia incluye distintos universos de captación en este sector.
- Existen serias dificultades en la fundamentación del comportamiento de los indicadores físicos que deben sustentar la dinámica de la producción mercantil.

➤ **ÍNDICE DE VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN**

Para sobrevivir cualquier sociedad necesita reproducir sus condiciones materiales de existencia. Nos referimos a un determinado volumen y tipo de alimento, de instrumentos de trabajo, de utensilios de uso doméstico y público, de vestimenta, etc. Esto requiere una cierta organización, una coordinación de la producción. Algún mecanismo que determine qué, cuánto, cómo y quién producirá.

El indicador producción mercantil de amplio uso caracteriza de forma general y en valor la producción de bienes y servicios y como tal es útil, sin embargo su valoración a precios corrientes no permite la constancia de los comportamientos de las producciones en físico y no siempre refleja el verdadero comportamiento de la economía en el territorio, por lo que se requiere de otros indicadores que reflejen mejor la actividad que se desarrolla en un período dado.

Como otra alternativa para complementar los análisis se presenta el Índice de Volumen de la Producción Territorial (IVPT), indicador mensual que mide la actividad económica en el territorio, reflejando el comportamiento de los volúmenes de producción de forma acumulada durante el año y marginando las afectaciones de los precios en el corto plazo.

Es importante aclarar que el valor absoluto de este cálculo no puede ser utilizado bajo ningún concepto como el valor de producción del territorio, pues entre otras cosas en estos momentos excluye la actividad del comercio y los restantes servicios.

Este índice no sustituye pero si complementa los análisis que se realizan de la producción mercantil, cuando se trate de crecimiento de la actividad productiva del territorio.

El contenido del índice de volumen se elabora sobre la base de una canasta de productos físicos, que responde a la representatividad, continuidad y homogeneidad que tenga cada producto según su peso, su permanencia en el tiempo y su invariabilidad respecto al total de la producción del territorio y abarca por el momento los sectores económicos de industria, construcciones, agropecuario, transporte y turismo; exceptuando comercio, comunicaciones y el resto de los servicios porque son sectores cuyo nivel de actividad fundamental se expresan en valor dificultándose la confección de una canasta de servicios representativa de estos sectores.

El universo de la información física del sector industrial comprende todas las entidades estatales (incluye sociedades mercantiles), las empresas mixtas y las empresas de capital totalmente extranjero que desarrollan actividades industriales con independencia de la actividad económica fundamental que realicen y el nivel de producción que ejecuten.

El cálculo de un Índice para el sector de la construcción presenta dificultades dadas las características de la producción. En la actualidad, la información que se encuentra es la relativa a las obras terminadas estatales y viviendas terminadas (estas últimas tanto estatales como con esfuerzo propio), por lo tanto se realiza el cálculo del índice sobre la base de esta producción.

En el caso del sector agropecuario los indicadores a informar excluyen la producción de patios y parcelas.

En el sector transporte se emplean los indicadores de tráfico de carga, tráfico de pasajeros y en el caso de algunos territorios se incluye pasajeros transportados por medios alternativos, dada la importancia que tienen los mismos en el transporte de pasajeros.

En turismo se utiliza el indicador plazas-días ocupadas (turistas días o pernoctaciones hoteleras) para el turismo internacional. No incluye el alojamiento que brinda el privado.

La fuente de información de la canasta de productos seleccionados en el territorio es en principio la información del SIEN o del SIET y su cálculo se obtiene mediante la fórmula de Laspeyres de cantidad con base en determinado año tomando como referencia el año anterior.

1.3 Cuentas Nacionales e Indicadores en Cuba

La publicación de las primeras cuentas nacionales de Cuba se remonta a mediados del siglo XX con la creación del Banco Nacional de Cuba (BNC). En abril de 1950 se provee por primera vez estimaciones sobre el ingreso nacional realizado por el Departamento de Estudios Económicos del BNC, y teniendo en cuenta las recomendaciones internacionales.

Posteriormente, estas estimaciones se publicaron y actualizaron con cierta regularidad hasta que en 1959 el Ministerio de Hacienda divulgó el Informe del Gobierno Revolucionario al

Consejo de Ministros con la serie del ingreso nacional y del producto interno bruto para el período de referencia 1950-1958, siempre utilizando como fuente el BNC.

En el período 1959-1989 prevaleció en Cuba la metodología del Sistema del producto material (SPM) del Consejo de ayuda mutua económica (CAME) por lo que sólo se registraron algunos esfuerzos aislados de elaboración de Cuentas Nacionales según las orientaciones metodológicas del SCN para economías de mercado.

En 1994 se preparó un documento metodológico denominado SCN de Cuba que se publicó y divulgó a los Organismos de la Administración Central del Estado, centros docentes y de investigación en materia económica y en el cual se establecieron las nomenclaturas que han venido aplicándose y perfeccionándose hasta la actualidad.

Hasta 1995 fue utilizado como sistema de medición macroeconómico, el Sistema de balances de la economía nacional, entonces reconocido por el Órgano Estadístico de NNUU como uno de los sistemas de contabilidad nacional vigentes en el mundo. Las modificaciones en el entorno internacional y de las condiciones de desenvolvimiento de la economía cubana, así como el propósito de adecuar a nuestras condiciones el SCN y adoptarlo como sistema de medición de la economía conllevan a que en 1995, se apruebe como sistema oficial de medición macroeconómico. Posteriormente, el interés en un perfeccionamiento de las Cuentas Nacionales de Cuba fue expresado por la CEPAL desde finales de los años 90 a partir de los estudios y preparación de los documentos sobre la economía cubana.

En 1997 la ONE realizó, con el asesoramiento de CEPAL/México, un importante esfuerzo de actualización de las Cuentas Nacionales de Cuba al realizar nuevos cálculos de los principales agregados tomando como nuevo año base 1997 ya que el anterior (1981) estaba muy distante y han tenido lugar grandes cambios estructurales en la economía cubana que aconsejan esta actualización. Los primeros resultados se publicaron en el Anuario Estadístico de Cuba, 2001.

En la actualidad el país se encuentra en un franco proceso de cambios en la estructura económica y se dan pasos de avance en la actualización de la información estadística que se pueden observar por ejemplo en el Anuario Estadístico 2010 donde se expresa ...en los cálculos macroeconómicos se han incluido estimaciones referidas a la actividad económica de los trabajadores por cuenta propia, y otros tipos de transacciones denominadas “imputadas” por

el SCN como: bienes de autoconsumo de productores agropecuarios, formación bruta de capital para su uso propio, alquileres devengados por viviendas ocupadas por sus propios dueños y otros, lo que ha permitido mantener una cobertura aceptable en los agregados globales. No se incluyen en el cálculo la actividad de los trabajadores por cuenta propia no registrados. (AEC 2010. Edición 2011). **(Ver Anexo D)**

1.4 Indicadores Ambientales

Si bien el uso de indicadores ambientales se ha extendido, no existe una definición única del concepto y éste varía de acuerdo a la institución y a los objetivos específicos que se persiguen.

Una de las definiciones más conocida y aceptada proviene de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que desde hace varios años utiliza un conjunto de indicadores como información base para realizar evaluaciones periódicas del desempeño ambiental de los diferentes países que integran la organización.

Según la OCDE, un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo.

Para el *Florida Center for Public Management*, institución que desarrolló un sistema de indicadores con el fin de asesorar a las dependencias ambientales de la Unión Americana, un indicador ambiental es un elemento que describe, analiza y presenta información científicamente sustentada sobre las condiciones y tendencias ambientales y su significado (*Florida Center for Public Management*, 1998).

Por su parte, el Ministerio del Ambiente de Canadá lo define como una estadística o parámetro que, monitoreado a través del tiempo, proporciona información de la tendencia o las condiciones de un fenómeno más allá de la que se asocia a la estadística en sí misma. En particular, precisa que los indicadores ambientales son estadísticas clave seleccionadas que representan o resumen un aspecto significativo del estado del ambiente, la sustentabilidad de los recursos naturales y su relación con las actividades humanas (*Environment Canada*, 1995).

Según la OCDE (1998) las dos funciones principales de los indicadores ambientales son:

1. Reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se requieren para ofrecer una presentación lo más cercana posible a la realidad de una situación.
2. Simplificar los procesos de comunicación.

Estas funciones básicas convierten a los indicadores en el instrumento mediante el cual se proporciona información concisa y sustentada científicamente a diversos usuarios, tomadores de decisiones y al público en general de manera que pueda ser entendida y usada fácilmente.

Los indicadores ambientales son aquellos que evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales como pueden ser el agua, el aire, el suelo, etc.

Muchos indicadores ambientales expresan simplemente parámetros puntuales, otros pueden obtenerse a partir de un conjunto de parámetros relacionados por cálculos complejos. Estos indicadores independientemente de los otros tipos que componen un sistema, tampoco pueden medir la sostenibilidad de un municipio.

Algunos ejemplos de indicadores ambientales:

- Niveles de contaminación acústica.
- Niveles de contaminación atmosférica.
- Porcentaje de agua que recibe un tratamiento adecuado.
- Porcentaje de residuos recogidos selectivamente.
- Utilización del transporte público municipal.

1.5 Sustentabilidad e Indicadores de medición

1.5.1 Sustentabilidad

Se entiende por sustentabilidad al estado de condición (vinculado al uso y estilo) del sistema ambiental en el momento de producción, renovación y movilización de sustancias o elementos de la naturaleza, minimizando la generación de procesos de degradación del sistema (presentes o futuros). (Dr. Marcel Achkar, 2005, p. 2)

Según prescribe el Banco de Inversiones Goldman Sachs, puede observarse que todo planeamiento de desarrollo que busque ser sostenido y sostenible debe tener en cuenta las cuestiones referentes a las posibilidades de:

- a. **sostenibilidad social**, donde la meta es construir una civilización con la mayor equidad en la distribución de ingresos y de bienes, de modo que se reduzca el abismo entre los patrones de vida de los ricos y de los pobres;
- b. **sostenibilidad económica**, que debe ser hecha posible por medio de una asignación y gestión más eficiente de los recursos y de un flujo constante de inversiones públicas y privadas, de tal forma que la eficiencia económica sea evaluada en términos macrosociales y no sólo por medio de criterio de rentabilidad empresarial de carácter microeconómico;
- c. **sostenibilidad ecológica**, que debe ser lograda por medio del uso racional de los recursos naturales, teniéndose en cuenta el equilibrio de los ecosistemas, la preservación de recursos no renovables y la biodiversidad;
- d. **sostenibilidad espacial**, por la obtención de una configuración rural-urbana más equilibrada y una mejor distribución territorial de los asentamientos humanos y de las actividades económicas;
- e. **sostenibilidad cultural**, por la búsqueda de raíces endógenas de los procesos de modernización;
- f. **sostenibilidad política**, que debe ser buscada por el proceso de participación de los grupos y de las comunidades locales en las definiciones de prioridades y metas a ser alcanzadas.

1.5.2 Indicadores de Sustentabilidad

Los Indicadores de sustentabilidad intentan relacionar la información ambiental con la económica y la social, a fin de generar información ya sea sobre la contaminación, el deterioro del desarrollo productivo o el bienestar alcanzado por la población.

Los Indicadores de sustentabilidad poseen las siguientes características:

1. Se expresan como una señal física o numérica
2. Están inscritos en un marco teórico, asociado al DS y al evento o problema que se pretende estudiar
3. Pueden variar sus unidades de medida

4. Regularmente, pueden ser expresados en escala de 0-1 o de 0-100%
 5. Generan información útil para realizar comparativos
 6. Se enfocan en evaluar algún aspecto específico: economía, sociedad, ambiente
- [Mondragón Pérez, 2002]. Además, pueden ser susceptibles de clasificarse en función de diferentes criterios (Álvaro, 1994; Escudero, 2001; Dávila, 2004; Rotondo y Vela, 2004; Vila, Dávila Quintana y Mora, 2010; Ibáñez, 2010; Winograd, Eade Moldan y Billhartz, 1997):

Clasificación de los indicadores de sustentabilidad:

1. **Según la dimensión del desarrollo sostenible al que están orientados.** Cuando se hace referencia a las dimensiones del desarrollo sostenible, se habla de sus alcances temáticos: sociales, económicos y ambientales. Aunque con el paso de los años se han propuesto nuevas dimensiones y áreas temáticas, por lo regular se tiende a clasificar los indicadores de sustentabilidad en económicos (ejemplo: ingreso per cápita), sociales (ejemplo: analfabetismo), ambientales (ejemplo: territorio protegido), y de otra índole o tema específico (ejemplo: tenencia de la tierra).

2. **Según el sentido teórico y la obtención de datos para su elaboración.** Se puede distinguir entre indicadores objetivos (duros) y subjetivos (alternos):

- Indicadores objetivos: Se fundamentan en evidencias externas independientes del informante (ejemplo: calidad del agua), suponiendo que los métodos de captación y procesamiento de la información son objetivos.
- Indicadores subjetivos: Reflejan percepciones y opiniones de la población respecto a su situación (ejemplo: percepción de la participación social).

3. **Según el modelo en el que estén basados.** Los modelos más usados en el ámbito internacional son los basados en el (a) enfoque Presión-Estado-Respuesta (PER), el (b) enfoque Fuerza-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR) y, en menor medida, los que se asocian al (c) barómetro de la sustentabilidad.

a) Basados en el modelo PER. Modelo desarrollado por la OCDE (2003) con la finalidad de contar con información que permitirá estructurar su trabajo sobre políticas ambientales. Parte del supuesto de que las actividades humanas ejercen una presión sobre el medio ambiente, y que éste, a su vez, registra cambios de estado en función de ellas, y la sociedad responde con la adopción de medidas que tratarían de mantener los equilibrios ecológicos que le parecen

adecuados. Representa estas relaciones de causa-efecto por medio de indicadores, mostrando cómo están interrelacionados el ambiente, la economía y la sociedad. Los indicadores propuestos en este modelo son:

- *Indicadores de presión.* Describen la presión ejercida por las actividades humanas sobre el medio ambiente y los recursos naturales; están relacionados con los patrones de producción y de consumo. Un caso de presión sobre la calidad del aire son las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.
- *Indicadores de estado.* Diseñados para mostrar imágenes (estado) de la situación que guardan el medio ambiente y los recursos naturales en el tiempo. Por ejemplo, la superficie cubierta por bosques.
- *Indicadores de respuesta.* Vinculados con acciones y reacciones colectivas que lleva a cabo la sociedad para mitigar, adaptar y revertir los efectos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente. Ejemplo de ello es el porcentaje de territorio dedicado a conservación.

b) Basados en el modelo FPEIR. Modelo sustentado en la idea de que las actividades humanas (fuerzas motrices) ejercen presión sobre el medio físico y, en consecuencia, su estado cambia, lo cual impacta la salud humana, los ecosistemas y los recursos. Esta situación da lugar a respuestas de las sociedades humanas, incidiendo en las fuerzas motrices, en las presiones, o en el estado o los impactos directamente (*Cifrián et al, 2006*). Puesto que este modelo se fundamenta en el esquema per, utiliza indicadores de PER, y su aportación como tal consiste en tratar de perfeccionar aquel esquema, para lo cual propone un nuevo tipo de indicadores: de impacto, que son usados para describir cambios en las condiciones del medio, como la tasa de deforestación de los bosques o el número de especies extintas.

c) Basado en el barómetro de la sustentabilidad (*Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN, 2001*). Este modelo parte de que el desarrollo sustentable puede medirse si se determina cuál es el nivel de bienestar del ambiente y de las personas. Para tal efecto, propone 40 indicadores (principalmente de presión, impacto y respuesta), agrupados en dos componentes (social y ecológico), cuyos resultados deben ser ubicados en los ejes del barómetro de la sustentabilidad). Esto permite ilustrar y categorizar el grado de sustentabilidad de la zona que se estudia, y sobre todo ayuda a determinar hacia cuál componente se deben enfocar mayores esfuerzos.

4. **Según el enfoque en el que estén basados.** En este caso hay dos clasificaciones:

- **Monetarios.** Intentan establecer valorizaciones monetarias sobre la amortización de los recursos y servicios ambientales y su impacto en el nivel de vida de la población. Por ejemplo, el PIB verde y el Índice de bienestar económicamente sostenible y las cuentas patrimoniales. La mayoría de estos indicadores tiene alcance mundial y nacional. Por su naturaleza, al igual que otros modelos y enfoques, resulta difícil implementarlos a escalas territoriales pequeñas.
- **Biofísicos.** Miden físicamente los insumos usados en los distintos productos y servicios de la economía en relación con su vida útil, niveles de consumo e impacto ambiental. Por mencionar algunos: mochila ecológica, huella ecológica, espacio ambiental, capacidad de carga, índice ambiental sustentable o de sustentabilidad ambiental e índice del planeta viviente. Este tipo de indicadores intenta medir flujos disponibles o consumidos de bienes y servicios ambientales, para lo cual se requiere información obtenida de manera objetiva, con alto rigor científico y metodológico.

Existen varias corrientes en la discusión sobre indicadores de sustentabilidad, así se puede encontrar que los primeros intentos consistieron en tratar de medir la sustentabilidad a partir de las corrientes: económica neoclásica y económica ecológica, siguiendo por un camino en el que también se usan las dos corrientes, para la evaluación de la sustentabilidad, con el enfoque de la University College London e incorporándose otra dimensión como la social (*Anand y Sen, 1996, 2000*) que enriqueció el concepto haciendo más completa la idea de salvar este mundo y el del futuro. (Arias Arbeláez & Fabio Alberto, 2006, p. 3)

Comenzando el análisis es interesante ver que el grado de sustitución entre el capital reproducible y el capital natural fue el punto de controversia inicial en la definición del desarrollo sostenible. El enfoque de sostenibilidad “débil” postula que la sustitución es muy alta o perfecta. Por el contrario, el enfoque de la sostenibilidad “fuerte” argumenta que estos tipos de capital no son sustitutos sino complementarios y por lo tanto la actividad económica debe tener restricciones sobre el agotamiento del capital natural. Puede afirmarse que la sostenibilidad no goza de un significado unívoco, prestándose a su categorización en tipologías. Desde la perspectiva de las ciencias económicas, un sistema económico puede definirse como sostenible, bajo una gama muy amplia de definiciones, que van desde la versión muy débil, que implica en el mantenimiento intacto de su capacidad de producción, de tal modo que permite mantener un consumo por habitante a través del tiempo (Solow, 1986), hasta la versión muy

fuerte, que recoge el punto de vista de la Economía Ecológica, donde el objetivo es el mantenimiento del stock de capital natural a lo largo del tiempo.

En todo caso, puede aceptarse que una versión intermedia de la sostenibilidad puede resultar apropiada como concepto normativo, al objeto de estudiar los procesos de desarrollo y para tener en cuenta las transacciones e intercambios entre los objetivos económicos, sociales y ecológicos planteados por la sociedad (Hediger, 1999).

Posteriormente, una cuarta dimensión fue incorporada. Se trata de la sostenibilidad institucional, propuesta por Lehtonen (2004), que considera el papel de las instituciones (de distinta naturaleza, no necesariamente gubernamentales) como entidades últimas capaces de llevar a cabo las medidas referentes a los tres primeros pilares.

El autor profundiza la propuesta inicial de Anand y Sen (1994 y 2000) y presenta la relación entre el capital social y las instituciones con el desarrollo sostenible. Para Lehtonen (2004), independientemente del proceso adoptado en la selección del conjunto de indicadores de sostenibilidad, bien sea este impositivo (enfoque bottom-up) o participativo (enfoque top-down), las instituciones siempre deben de considerarse como los actores más importantes de todo el proceso de evaluación de la sostenibilidad. No obstante, el autor argumenta que tanto el enfoque de las capacidades organizativas de las instituciones, por el que aboga, como el del capital social de Anand y Sen (1994), aunque parecen proveer un apoyo analítico a las dimensiones institucional y social del desarrollo sostenible, aún no están en una etapa de aplicación práctica.

A continuación se exponen los indicadores propuestos en cada una de las corrientes mencionadas, incluyendo para algunas teorías y principios que no entran dentro de la clasificación débil-fuerte como enfoques prácticos y operativos que invocan las agencias gubernamentales como herramientas para justificar acciones que promueven el desarrollo sostenible.

Indicadores de sostenibilidad débil

- **El producto nacional neto ajustado ambientalmente (PNNAA)**

La regla de sostenibilidad débil requiere que se conserve constante o en ascenso la generación de riqueza, manteniendo en el agregado los medios de producción como el capital hecho por el hombre, el capital natural y el capital humano. Por tanto, se requiere saber en cada periodo de

tiempo cuánto de la base productiva se debe usar, esta medida viene dada por el PNNA. El producto nacional neto es ingreso total de una economía en un año determinado, menos la depreciación del capital hecho por el hombre. Este indicador es una buena medida del desarrollo sustentable cuando todos los elementos del producto nacional neto están correctamente valorados en el estado económico actual, cuando esta valoración también es acertada para previsiones futuras que releven la escasez en próximos periodos y cuando es definida y calculada la depreciación del capital natural, de esta forma, una economía es sostenible si el PNNA no cae.

- **Sistema de cuentas ambientales y económicas (Propuesta de las Naciones Unidas)**

Dentro de los esfuerzos prácticos para medir un producto interno bruto que incluya aspectos ambientales se encuentra el sistema de cuentas ambientales y económicas. Existen dos enfoques para este tipo de contabilidad ambiental. El primero se basa en la integración de las cuentas ambientales con el sistema de cuentas nacionales tradicionales. Aquí, el sistema contable de cada país debe incluir las valoraciones de los daños ambientales, los servicios ambientales y los cambios en los acervos de capital natural. Sin embargo, muchos de los bienes ambientales como los de soporte de la vida, entre otros, no cuentan con mercado y son de difícil valoración indirecta y por tanto quedan excluidos en la contabilidad.

Dada la imposibilidad de valorar todos los activos ambientales se propone un segundo enfoque para la contabilidad ambiental y económica que consiste en la creación de cuentas separadas o satélites de las cuentas nacionales tradicionales. Estas cuentas miden los cambios en los recursos naturales pero sin integrarlos a la estructura tradicional. Su aplicación permite la evaluación del uso del recurso y su agotamiento, como también las estimaciones de los gastos de protección ambiental que se deben hacer. En esta línea, el trabajo más avanzado se debe a una propuesta liderada por las Naciones Unidas denominada Sistema Integrado de Contabilidad Ambiental y Económica (SEEA).

- **Índice de Riqueza Inclusiva**

En el marco de la Cumbre Río+20, la ONU lanzó un informe en el que propuso un nuevo indicador llamado Índice de Riqueza Inclusiva (Inclusive Wealth Index, por sus siglas en inglés) para medir la riqueza de las naciones sumando el capital económico, natural y humano.

Este indicador, es una especie de PIB verde destinado a reflejar mejor la riqueza real de los países y su capacidad futura de crecimiento, midiendo factores como la disponibilidad de recursos naturales y educación de su población. PIB verde es un indicador de crecimiento económico que tiene en cuenta las consecuencias medioambientales del crecimiento económico medido por el PIB o PIB convencional.

El Informe de Riqueza Inclusiva 2012 señala que los países deben tener en cuenta no sólo parámetros tradicionales, como el Producto Interno Bruto y el Índice de Desarrollo Humano, sino también otros indicadores que componen la base productiva de una nación. Entre las variables para componer el Índice de Riqueza Inclusiva se sugieren varios activos de los países, como el “capital manufacturado” (infraestructuras, bienes e inversiones), el “capital natural” (combustibles fósiles, minerales, bosques, pesquerías y tierras para la agricultura) y el “capital humano” (educación y habilidades).

Como señalaba el propio informe, “El marco de riqueza inclusiva propuesto en este informe es un marco teórico basado en la teoría del bienestar social que busca tener en cuenta los múltiples asuntos que el desarrollo sostenible pretende abordar” se presentaron datos de los 20 países más representativos de la economía mundial. Entre ellos, únicamente Japón ha visto crecer su capital natural en los 18 años anteriores a 2009, gracias a la recuperación de sus bosques. Ahora bien, respecto a algunas economías potentes o en crecimiento encontramos datos como estos: si se tiene sólo en cuenta el PIB en el periodo analizado, China creció un 422%, Estados Unidos 37%, Brasil 31% y Sudáfrica 24%, pero al examinar el desempeño por el índice IWI propuesto por el estudio, el crecimiento de China disminuyó a un 45%, el de Estados Unidos a un 13% y el de Brasil a un 18%. Sudáfrica se contrajo un 1%.

- **El Ahorro Neto Ajustado (Propuesta del Banco Mundial)**

El Ahorro Neto Ajustado, (ANA) se calcula partiendo de la contabilidad nacional estándar del ahorro nacional bruto, el ingreso nacional bruto (ANB), menos el consumo público y privado.

A este ahorro nacional bruto se realizan cuatro ajustes. Primero, se deduce la depreciación del capital hecho por el hombre (D_h), para obtener el ahorro neto nacional. Luego, se adicionan los gastos corrientes en educación, a los ahorros netos domésticos como un valor de inversión en capital humano. A continuación, se deduce la suma de la disminución en los valores de los activos ambientales por la extracción o agotamiento, ($R_{n,i}$), basándose en estimaciones de las rentas de los recursos como la diferencia entre el precio mundial y el costo promedio por unidad extraída. Finalmente, se restan los daños de la contaminación (DC). Dado que muchos de los DC tiene efectos a nivel local, y por lo tanto se presenta dificultad a la hora de estimarlos sin información local específica, las estimaciones se han limitado a incluir los daños globales de las emisiones de dióxido de carbono. Después de todas los anteriores ajustes el índice se interpreta de manera simple: tasas negativas de ahorro neto ajustado implican que el bienestar total está decreciendo, políticas que llevan a ahorro netos ajustados negativos persistentemente son políticas insostenibles.

De forma algebraica el índice se expresa como:

$$\text{ANA} = (\text{ANB} - D_h + \text{GPE} - \sum R_{n,ii} - \text{DC}) / \text{INB} \text{ (es el Ingreso Nacional Bruto a precios de Mercado)}$$

Indicadores de sostenibilidad fuerte.

- **La Huella Ecológica (HE)**

El origen del concepto Huella Ecológica (1996) se encuentra en los estudios realizados por William Rees y Mathis Wackernagel que lo definen como “el área de territorio productivo o ecosistema acuático necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre esta área”. Su objetivo fundamental consiste en evaluar el impacto sobre el planeta de un determinado modo o forma de vida y, consecuentemente, su grado de sostenibilidad.

La huella de la humanidad inicialmente creció por encima de la biocapacidad global en la década de los 80; este exceso ha continuado aumentando cada año desde entonces, con una demanda que excedió la oferta en un 25 por ciento en 2003. Esto quiere decir que la tierra necesitó aproximadamente un año y tres meses para producir los recursos ecológicos que utilizamos en ese año.

Los componentes de este indicador incluyen seis usos de la superficie bioproductiva del planeta que son mutuamente excluyentes. Es decir, que compiten por el espacio biológicamente productivo disponible en la tierra. Estas categorías son estandarizadas en unidades de área y son sumadas para determinar la HE total para una población.

Las categorías son:

- la energía en términos de tierra necesaria para el secuestro de carbono de la emisión por uso de combustibles fósiles,
- tierra degradada por la infraestructura de acondicionamiento,
- tierras para pastoreo,
- área de bosques naturales,
- tierra arable, dedicada a cultivos
- zonas marinas.

Los creadores del indicador HE hacen énfasis en la importancia de un análisis profundo de la misma, ya que muestra cuánto tenemos que reducir nuestro consumo o mejorar nuestra tecnología para conseguir la sustentabilidad. La huella nos ayuda a comprender cómo afecta el actual modo de vida a la Naturaleza y, a establecer los verdaderos costes del concepto actual de desarrollo (entendido como un aumento de tamaño y no de calidad de vida) porque permite ver muchos impactos a los que el análisis monetario tradicional es ciego habitualmente.

El cálculo de la Huella Ecológica revela los intercambios implicados por el comercio entre las naciones, lo que permite a los gobiernos de éstas y a sus agencias evaluar los riesgos que pudieran presentarse y formular mejores políticas.

La huella ecológica sirve también como una herramienta para desarrollar estrategias y escenarios con miras a un futuro sostenible. Este cálculo se ha realizado a nivel mundial para estimar la huella de naciones, regiones, ciudades, familias o individuos.

No obstante, van Kooten (2000, 262-266) tienen varias críticas al trabajo de Wackernagel y Rees (1996). El indicador de HE puede ser una sobreestimación del límite de sostenibilidad, puesto que puede llegar a ser más costo efectivo controlar las emisiones de carbón que reducir las concentraciones en el ambiente a través del método de secuestro de carbono. Dudan de la

conversión de los flujos de residuos en equivalentes de tierra productiva ya que se conoce muy poco de los efectos de las emisiones contaminantes sobre las funciones de los ecosistemas. Tampoco consideran apropiado el supuesto de plena sustitución entre las diferentes formas de tierra, es decir, que sea equivalente la tierra para secuestro de carbono, a la tierra arable y la de explotación forestal, porque este no es el caso general. Y aunque Wackernagel (1999) ajustan el cálculo aplicando factores fijos de ponderación para usos de la tierra diferentes en diversos países, para esta definición no se tienen criterios económicos como los incentivos o subsidios que distorsionan el uso de la tierra agrícola. Se asume que uso de la tierra se asocia a una única función, pero es bien conocido que la tierra provee múltiples bienes y servicios.

William Rees y Mathis Wackernagel realizaron el cálculo de la HE de Cuba en 1996, cuando determinaron los valores de la misma para 192 países utilizando datos estadísticos internacionales. El estudio lanzó que la superficie de tierra y mar ecológicamente productiva, ocupados exclusivamente para producir todos los recursos consumidos y para asimilar los desechos generados por la población cubana, es de 1.6 ha/cap/año, la cual está distribuida en 0.62 ha/cap/año de subhuella energía, 0.62 ha/cap/año de subhuella alimentos, 0.11 ha/cap/año de subhuella pastos, 0.05 ha/cap/año de subhuella mar, 0.09 ha/cap/año de subhuella bosque y 0.05 ha/cap/año de subhuella superficie construida.

En la figura (**Ver anexo E.1**) se muestra la evolución de la Huella Ecológica de Cuba y de varios países seleccionados con similar IDH. En la taza de Cuba se aprecia que a finales de los años 60 con el inicio del proceso de industrialización del país la Huella Ecológica se incrementó hasta valores superiores a 3 hectáreas globales (hag) per cápita y cercanos a 4 en 1980, manteniéndose en una meseta hasta inicios de los años 90 en que desaparece la URSS.

En coincidencia con la caída brusca del PIB en 1990 se produce una importante reducción de la Huella Ecológica. También se puede observar como a partir de 1996 la economía cubana comienza a recuperarse y crece sistemáticamente hasta 2007, mientras la HE se mantuvo entre 1.5 y 2 hag, muy inferior a la de los países seleccionados, este comportamiento constituye un logro indiscutible del modelo cubano. (**Ver anexo C**)(*Juan José Cabello Eras & Dunia García Lorenzo, 2011*)

Entre 2000 y 2010 el análisis de la HE de Cuba por componentes (**Ver anexo E.2**) muestra que la huella de carbono y la huella del uso de las tierras son los mayores aportes. Las estrategias desarrolladas en estos sectores tienen particular importancia.

La estabilización de la Huella Ecológica cubana en valores por debajo de 2 hag a pesar de la recuperación económica experimentada desde finales de los 90 y hasta el 2007 obedece a juicio de los autores a las siguientes causas:

- Política ambiental coherente y responsable.
- Estrategia racional en el sector energético.
- Transformaciones en la agricultura.
- Restricciones que la situación económica ha impuesto al transporte y la política de racionalización del uso de los combustibles en ese sector.
- Modelo económico planificado.
- Cultura de la racionalidad.

- **Índice de Planeta Vivo (IPV)**

Este índice fue creado por el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (ver WWF, 2004) y tiene como objetivo medir el estado de la biodiversidad en el mundo por medio de la estimación de las tendencias de las poblaciones de especies vertebradas que viven en los ecosistemas terrestres, de agua dulce y marinos. El índice incluye datos de aproximadamente 3000 tendencias de población de más de 1100 especies. Este índice es el promedio de tres índices separados que miden los cambios en la abundancia de 555 especies terrestres - especies de mamíferos, pájaros y reptiles encontrados en ecosistemas de bosque, pastos, sabana, desierto y tundra-; 323 especies de agua dulce -mamíferos aves, reptiles, anfibios, y peces que viven en ríos, lagos, o ecosistemas de humedales-; y 267 especies marinas, -mamíferos, aves, reptiles, y peces de los ecosistemas de océanos, mares y costas. Para cada especie se calculó la razón entre su población en cada par de años consecutivos. Para calcular el índice en un año dado, la media geométrica para todas las razones de las poblaciones de especies en el año y en el año anterior, se multiplica por el valor del índice del año anterior. El índice se estableció como 1 en el año 1970, de ahí cambia año a año en línea con la media geométrica de todos los cambios en la población de cada especie, con los datos de población en ambos años.

- **Índice de Bienestar Económicamente Sostenible (IBES)**

Desarrollado por Hernan Daly y John Cobb, 1989 (un revisión reciente se encuentra en Pulselli et. al 2006) en un esfuerzo por reformar el cálculo de un indicador de bienestar económico. Siendo consistentes con la necesidad de medidas ajustadas de bienestar con respecto al PIB, propusieron el IBES para Estados Unidos, el cual es un índice integrado de desarrollo económico compuesto por una lista de valores económicos. Este indicador permite la integración de medidas tradicionales de actividad macroeconómica, que usualmente conducen la política global, brindando información de la presencia de una población en un territorio geográfico, tanto en aspectos sociales, institucionales y ambientales.

Aquellos que lo proponen, creen que este brinda una visión más clara y amplia del bienestar ya que tiene en cuenta aspectos cruciales como la distribución del ingreso, el daño ambiental y la pérdida de calidad ambiental. Coherente con una visión compartida de la sostenibilidad y sus dimensiones, la metodología de IBES integra las dimensiones fundamentales de sostenibilidad –económica, ambiental y social e institucional- permitiendo dirigir la ejecución de política hacia el desarrollo sostenible y permite medir los elementos críticos que afectan el bienestar. Este indicador ha sido criticado por la arbitrariedad de la selección de variables a ser incluidas o excluidas en él, el método de cálculo, y el concepto de que el PIB no es un indicador del bienestar económico sino más bien de la productividad económica. En un principio el indicador fue compilado por los economistas ecológicos preocupados por el concepto de sostenibilidad fuerte. El IBES se define por la formula consignada en la tabla (**Ver anexo F**).

- **Indicador de Progreso Genuino (IPG)**

Redefining Progress desarrolló este indicador, como un aporte tanto en la medición de la actividad económica, como sus efectos en la vida de las personas. El IPG, una versión del IBES, es un enfoque significativamente más apropiado para valorar el progreso económico que las medidas convencionales como el PIB. El IPG ajusta por efectos de distribución de ingreso, el valor de trabajo de los hogares o voluntarios, costos de movilidad y contaminación, y el agotamiento de capital social y natural. (Para un versión reciente se puede consultar Venetoulis and Cobb, 2004, y Constanza et. al. 2004)

El IPG toma del PIB las transacciones financieras que son relevantes para el bienestar, luego las ajusta a aspectos de la economía que este último ignora. Usando como base el gasto en consumo personal ajustado por desigualdad en la distribución del ingreso, el IPG adiciona o sustrae categorías de gasto basado en si estas aumentan o disminuyen el bienestar de la nación. EL IPG tiene en cuenta los siguientes beneficios no monetarios ignorados por el PIB: El valor del tiempo gastado en el trabajo de hogar y trabajo voluntario, el valor de los servicios de bienes durables (carros y neveras) y el valor de los servicios de avenidas y calles. A su vez, sustrae tres categorías de gastos que no mejoran el bienestar:

1. Gastos defensivos, definidos como el dinero gastado para mantener el nivel de confort de los hogares, seguridad, satisfacción o por la declinación en la calidad de vida debido a factores como el crimen, accidentes de tránsito o contaminación. Entre estos están los filtros para el agua, candados o sistemas de seguridad, facturas de hospital por accidentes de tránsito, el costo de pintar las casas por la contaminación del aire.
2. Costos sociales, como costos del divorcio, crimen, o pérdida de tiempo de ocio.
3. Las evaluaciones de las depreciaciones del ambiente y de los recursos naturales, incluidas pérdidas de tierra de labranza, humedales, bosques antiguos, reducción del stock de recursos naturales, como combustible fósil, efectos dañinos de los residuos y la contaminación.

El cálculo del IPG se puede definir como aparece en la tabla. **(Ver anexo G)**

- **Indicador del Departamento de Economía de la University College London**

Según Arias Arbeláez, un indicador de sostenibilidad débil fue desarrollado por Pearce y Atkinson (1993,1995) y responde a si un país está o no en una trayectoria sostenible.

Este indicador se basa en que los países quieren conservar un nivel agregado de capital, definido como la suma del capital hecho por el hombre, el capital humano y el capital natural, para mantener el criterio de sostenibilidad débil. Específicamente si el ahorro es mayor que la suma de la depreciación del capital hay sostenibilidad débil: $S_t \geq \delta_r K_r + \delta_h K_h + \delta_n K_n$

En la desigualdad anterior S_t representa el ahorro bruto agregado en el tiempo t y K_r es el capital reproducible, K_h es el capital humano y K_n es el capital natural y δ_i , $i = r, h, n$, es la tasa

de depreciación del capital respectivo. Los autores asumen que no hay depreciación del capital humano por tanto la regla de sostenibilidad se reduce a que el ahorro debe ser mayor que la depreciación del capital reproducible y el capital natural. La depreciación del capital natural se calcula con base en el agotamiento de los recursos naturales no renovables y en la degradación, por ejemplo, la contaminación del aire y el agua. Con base en lo anterior, y si se normaliza la expresión anterior por el ingreso m , el índice de sostenibilidad, IS , se puede escribir como: $IS = S/m - \delta_r K_r/m - \delta_n K_n/m \geq 0$

Este indicador requiere de la cuantificación monetaria del capital natural, y partiendo de este cálculo se propone como medida de sostenibilidad fuerte la no declinación del capital natural, es decir que: $\delta_n K_n/m \leq 0$

Indicadores de desarrollo humano sostenible

- **Índice de desarrollo humano (IDH)**

El primer Informe sobre Desarrollo Humano introdujo una nueva forma de medir el desarrollo mediante la combinación de indicadores de esperanza de vida, logros educacionales e ingresos en un IDH compuesto. **(Ver anexo H.1)**. Lo innovador del IDH fue la creación de una estadística única que serviría como marco de referencia tanto para el desarrollo social como para el económico. El IDH define un valor mínimo y uno máximo para cada dimensión (denominados objetivos) y luego muestra la posición de cada país con relación a estos valores objetivos, expresados mediante un valor entre 0 y 1. El indicador está compuesto entonces por el promedio aritmético de las tres variables estableciendo igual ponderación para cada una de ellas. No obstante, la creciente preocupación por la medición del desarrollo sostenible implica no sólo la medición del bienestar humano desde el punto de vista económico y social sino la medición de las características ambientales de ese desarrollo. Una primera idea sería extender el IDH para considerar variables ambientales que den cuenta de los impactos como contaminación o sobre explotación de los recursos naturales.

El valor del IDH para cada país resulta del promedio del valor del índice en cada una de las dimensiones, longevidad, logro educacional e ingreso, considerando cada componente con una importancia de un tercio sobre el total. Se considera que los países con un IDH inferior a 0,5

tienen un bajo nivel de Desarrollo Humano, aquellos cuyo IDH está comprendido entre 0,5 y 0,8 un nivel medio, y aquellos cuyo IDH es superior a 0,8, un nivel alto.

En los resultados de la evaluación del IDH se aprecia que tiene una marcada relación con los ingresos de los ciudadanos expresados por el PIB, el caso de Cuba es excepcional y el mismo ocupa el puesto 51 aunque tiene el PIB per cápita de 4136 dólares en el listado de la relación entre IDH y PIB per cápita para los países que ocupan puestos entre el 45 y el 55 (**Ver anexo H.2**). Países con renta per cápita similar a la cubana, como China o Jamaica, ocupan lugares 50 puestos más atrás en el ordenamiento según el IDH. La voluntad política y el modelo de desarrollo con las particularidades han permitido a Cuba alcanzar un alto desarrollo humano sin altos ingresos.

- **El índice de bienestar de las naciones**

El Bienestar de las Naciones (Prescott-Allen 2001, citado por Sustainability Now 2006) aborda indicadores de bienestar humano con otros de sostenibilidad ambiental a fin de generar una imagen más representativa del estado actual del mundo. Este análisis se aplicó a 180 países, con el fin de promover mejores niveles de bienestar humano y ecosistémico demostrando el potencial del método de “valoración de bienestar”, y motivar a los países a tener en cuenta sus propias valoraciones de bienestar. Es un método de medir la sostenibilidad, dando a las personas y a los ecosistemas el mismo peso. Este método permite decidir entre los principales aspectos de bienestar humano y ecosistémico a ser medidos. A su vez, permite escoger los indicadores más representativos de dichos aspectos.

En un índice de bienestar humano (IBH), el autor combina 36 indicadores de salud, población, riqueza, educación, comunicación, libertad, paz, crimen y equidad y, en un índice de bienestar del ecosistema (IBE), combina 51 indicadores de salud de la tierra, áreas protegidas, calidad del agua, suministro de agua, atmósfera global, calidad del aire, diversidad de especies, uso de energía y presiones sobre recursos. Ambos índices se combinan posteriormente en un índice de bienestar/estrés (IBESS) que mide la cantidad de bienestar humano que un país obtiene por la cantidad de estrés que ejerce sobre el medio ambiente.

Capítulo II: Diagnóstico del municipio de Cienfuegos y sus peculiaridades para la medición del desarrollo y sus proyecciones

El presente capítulo tiene como propósito fundamentar metodológicamente el desarrollo de la investigación en cuestión para la evaluación del desarrollo sostenible en Cienfuegos; partiendo de la caracterización del municipio y sus peculiaridades en función de sus potencialidades y limitaciones para el desarrollo; así como definiendo su actuar luego, acorde al proceder por etapas, pasos e instrumentos y métodos, en armonía con las metodologías definidas para indicadores económicos de Cuentas Nacionales e indicadores de sustentabilidad seleccionados.

2.1 Fundamento metodológico para la evaluación del desarrollo sostenible en el municipio Cienfuegos según indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales.

La macroeconomía se centra en el comportamiento global del sistema económico reflejado en un número reducido de variables agregadas, las cuales se registran, a través de la Contabilidad Macroeconómica, también denominada Contabilidad Nacional o Sistema de Cuentas Nacionales, los que agregan desde la base a la cuenta de la nación, o sea, desde la microeconomía de las organizaciones económicas a su composición en la localidad, territorio, región hasta la nación.

El sistema de Cuentas Nacionales tiene como objetivo, entregar según registros, los antecedentes cuantitativos sobre los principales agregados económicos siendo el de mayor relevancia el Producto Interno Bruto, quien ha estado expuesto a cambios metodológicos para su mayor exactitud recientemente en Cuba.

El desarrollo sostenible según todas las definiciones revisadas se define en función del crecimiento económico, la sustentabilidad ambiental y la equidad en la distribución y redistribución intra e inter generacional, por tanto su medición debe estar en consecuencia con:

- Los indicadores permiten comprender cómo funcionan los subsistemas económico, social, ambiental e institucional, que integran el sistema territorial como tal.
- Durante dos décadas el desarrollo continuó siendo casi un sinónimo de crecimiento y el PIB agregado y sobre todo, el PIB per cápita fue la medida corriente del nivel de desarrollo.

- Desde el punto de vista conceptual el Índice de Desarrollo Humano (IDH) intenta ser una aproximación a la medición de los niveles de Desarrollo Humano de las personas
- La huella ecológica contabiliza la cantidad de área de tierra y agua que usa una población humana para abastecerse de todo lo que necesita y para absorber sus desechos, por lo tanto, es capaz de comparar la demanda humana contra la oferta de la naturaleza, es decir, su biocapacidad.

Este trabajo propone su fundamento metodológico en armonía con las metodologías más conocidas; así como legalmente establecidas en el país para diseñar indicadores de Cuentas Nacionales y de sustentabilidad lo que se refiere como sustento de la bibliografía consultada. Estas pueden ser adecuadas a la localidad, a través de la confrontación y el análisis, en aras de su adecuación como una herramienta que a través de los resultados, determinará en qué medida y desde qué ámbito contribuiría a mejorar las deficiencias y nivel de vida del municipio y sus hogares, facilitando la identificación, recolección e interpretación de información para la toma de decisiones y proyección para mejora de la gestión local y el desarrollo.

El fundamento metodológico de la investigación consta de 4 etapas con sus respectivos pasos y tareas las que se definen a continuación. (**Ver Anexo I**)

Etapas I: Caracterización y diagnóstico del objeto de estudio

Objetivo: diagnosticar el objeto de estudio en función de su caracterización general y específica para la medición del desarrollo.

Pasos y Tareas:

1. Caracterización del objeto de estudio.
- En esta, se identifica y delimita el objeto de estudio, destacando las principales características que lo distinguen. Una adecuada y breve caracterización de la zona de estudio donde aparezcan aspectos tales como: el territorio (nombre y localización geográfica), relación y descripción de los recursos disponibles (características de la población, principales actividades económicas, recursos naturales que dispone el territorio, etcétera) a través de análisis descriptivo.

2. Diagnóstico del objeto de estudio.

- Realizar un análisis situacional del objeto de estudio. Como técnicas y métodos fundamentales se utilizan: análisis documental, tormenta de ideas, entrevistas y polemización y Matriz DAFO. El análisis de la matriz DAFO pretende ser un marco de referencia operativo, que permita establecer las líneas de acción futura

Etapas II: Identificación de indicadores para el desarrollo de la localidad

Objetivo: definir metodológicamente los indicadores posibles de evaluación

Pasos y Tareas:

1. Identificar los indicadores posibles a utilizar

Según el sustento bibliográfico del capítulo I existe una extensa fuente de indicadores posibles, tanto en Cuentas Nacionales en función del crecimiento económico como para el desarrollo humano y sustentable.

Por la envergadura del cálculo y la información que se requiere para ello, solo se definen como objeto de este trabajo los siguientes:

- Producción Mercantil
- Producto Interno Bruto Local
- Producto Interno Bruto per cápita Local
- Huella Ecológica

2. Adecuar los indicadores según metodologías a las características locales

En este paso se realiza mediante el levantamiento de la legislación y metodologías de trabajo un análisis de confrontación de cada uno, con las características y adecuaciones a la localidad para su fundamento posterior.

3. Fundamentar metodológicamente el cálculo de cada uno de los indicadores objeto de selección.

En correspondencia con el paso anterior se fundamenta el método, fórmula y análisis que requiere cada uno, tal como se muestra a continuación.

- Producción Mercantil: en este caso no se fundamenta su cálculo solo se toma la que muestran según información a procesar por la ONE las entidades del territorio.
- Producto Interno Bruto Local
- Producto Interno Bruto per cápita Local

Por su relación se procede a fundamentar el cálculo para ambos de conjunto. Para el cálculo del PIB existen diferentes vías:

- ***Vía de la Producción:***

PIB=Suma de producciones brutas (Valor Agregado Bruto) de los sectores.

En la localidad es común el tipo de organizaciones económicas que generan producción y tienen autonomía propia en menor escala y con mayor incidencia aquellas que sirven al Presupuesto Público por lo cual no es afín el cálculo de esta fórmula, o sea, no procede.

- ***Método del Gasto o de la Utilización:***

PIB= Consumo final+ Inversiones + Exportaciones – Importaciones

Esta homogeniza la información a efectos de la localidad ya que no importa el tipo de organización económica a que se refiera pues todas generan un consumo final. En el caso de las importaciones y exportaciones para esta ocasión no se toman en cuenta por faltar información de la divisa; pero es bueno señalar que sería válido evaluar en esta partida aquellas salidas y entradas fuera de la localidad y hacia dentro de ella, además de las transacciones que normalmente se toman como referente de la Balanza de Pagos, es decir, en moneda nacional.

- ***Método de los Ingresos:***

PIB= Remuneración + Impuestos indirectos netos+ Excedente bruto

Esta fórmula puede ser utilizada pero requiere de un nivel de información puntual de la ONAT sobre los impuestos que no se tiene con precisión a la fecha para cada unidad.

De ellas, para el desarrollo de esta investigación decidió utilizarse el Método del Gasto o de la Utilización.

- Huella Ecológica: se utilizó la metodología combinada, de William Ress y Mathis Wackernagel (1996) empleada en la determinación de la Huella Ecológica de Cochabamba con adaptación a las condiciones de la provincia Cienfuegos por Nodarse García y colaboradores.

Ellos refieren que con la intención de acercar la metodología de cálculo al ámbito de estudio, se realizaron una serie de modificaciones a la metodología estándar, aspectos tenidos en cuenta por la autora de este trabajo, atendiendo a la similitud de los estudios en este aspecto.

Las principales modificaciones incluidas tienen que ver con:

- La aplicación de índices de productividad local, en lugar de los mundiales.
- La conversión de la energía consumida de forma directa mediante el método de la producción de biocombustibles.
- La no aplicación de factores de ponderación con lo que los resultados finales, tanto de la Huella Ecológica como de la capacidad de carga, vienen expresados en hectáreas de territorio productivo local.

La tabla No 1. Refleja las diferencias metodológicas entre la metodología estándar y la metodología aplicada para la determinación de la Huella Ecológica del municipio Lajas.

Tabla No 1: Diferencias metodológicas entre la metodología estándar y la metodología modificada.

<i>Concepto</i>	<i>Metodología estándar</i>	<i>Metodología modificada</i>
Subhuella energía	Absorción de CO ₂	Biocombustibles / superficie ocupada.
Subhuella cultivos	Índices de productividad medios mundiales	Índices de productividad medios locales.
Subhuella pastos	Índices de productividad	Índices de productividad

	medios mundiales	medios locales
Subhuella mar.	Índices de productividad medios mundiales	Índices de productividad medios mundiales
Subhuella bosque.	Índices de productividad medios mundiales	Índices de productividad medios mundiales
Subhuella superficie construida.	Ponderación	Resultados finales
Territorio productivo disponible. (Capacidad de carga).	Ponderación	Resultados finales
Resultados de la Huella Ecológica	Resultados finales	Resultados finales
Unidad de medida	Hectáreas de territorio productivo estándar	Hectáreas de territorio productivo local.

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

El cálculo de la Huella Ecológica se hace a partir de la suma de las huellas particulares de las distintas necesidades del hombre y la necesidad de reciclar sus desechos. Estas necesidades que a la vez son las subhuellas se dividen en: Energía (área de absorción de CO₂), Cultivos, Pastos, Mar, Bosques, Superficie construida.

A continuación se particulariza en cada una para su cálculo.

Subhuella energía:

En esta hay que tener en cuenta la cantidad de superficie de bosque necesaria para absorber la cantidad de CO₂ emitido en la quema de materiales fósiles para la obtención de energía ya sea para combustible o para producir electricidad.

La metodología propuesta por William Rees y Mathis Wackernagel utiliza el término giga joule (GJ), plantean que una hectárea absorbe 100 GJ de energía al año por lo que se realiza dicha conversión para cada tipo de combustible.

El cálculo de la subhuella energía (área de absorción de CO₂), se desglosa en los distintos portadores energéticos que utilizan combustibles fósiles tales como electricidad, diesel, gasolina, keroseno, GLP, nafta y lubricantes; no tomando en cuenta los consumos de aquellos que se consideren insignificantes a la hora de realizar los estudios.

Para la determinación de esta categoría, primeramente se lleva el consumo anual a combustible equivalente, estos se transfieren a la cantidad de kilocalorías que liberan, luego de kilocalorías a joule y por último a giga joule, y luego su equivalencia en CO₂ absorbido por hectáreas de bosque.

En resumen el cálculo de la **subhuella ecológica energía** quedará como expresan las siguientes formulaciones:

Primer paso.
$$CE_i = CP_i * FC_i * 1000$$

Donde, CE_i: Consumo de combustible equivalente (kg).

CP_i: Consumo anual portadores energéticos que utilizan combustibles fósiles (MW*h, t, kg).

FC_i: Factor de convención toneladas de combustible convencional (t)

Segundo paso.
$$GJ_i = \frac{CE_i * KC_i * 4186.8}{1000000000}$$

Donde, GJ_i: Giga Joule que representa (GJ).

KC_i: Kilocalorías que libera en combustible en (kcal).

4,186.2 J/kg: Equivalencia kilocaloría internacional por kilogramo (kcal_{IT}/kg).

$$SHCi = \frac{GJ_i}{\frac{100}{NH}}$$

Tercer paso.

Donde, SHC_i: Subhuella ecológica del producto (ha/cap/año).

NH: Número de habitantes (uno).

100 GJ: Cantidad de giga joule que absorbe una hectárea al año

Cuarto paso

$$SHE = \sum_{i=1}^n SHC_i$$

Donde, SHE: Subhuella ecológica energía (ha/cap/año).

Subhuella cultivos:

Los cultivos se subdividen en cereales, hortalizas, legumbres, tubérculos y raíces, viandas, cítricos, frutas y otros alimentos, estas subcategorías se dividen en productos específicos.

Con estos datos se determina la **subhuella de los cultivos** dada por la siguiente fórmula:

$$SHC = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{CC_i}{RC_i} + \sum_{j=1}^m \frac{CHO_j}{RHO_j} + \sum_{k=1}^l \frac{CTR_k}{RTR_k} + \sum_{p=1}^t \frac{CL_p}{RL_p} + \sum_{r=1}^b \frac{CV_r}{RV_r} + \sum_{a=1}^u \frac{CF_a}{RF_a} + \sum_{b=1}^f \frac{CCT_b}{RCT_b} + \sum_{c=1}^h \frac{COA_c}{ROA_c}}{NH}$$

Donde, SHC: Subhuella ecológica de cultivos (ha/cap/año).

CC_i: Consumo de cereales (kg).

RC_i: Rendimiento de los cereales (kg/ha).

CHO_j: Consumo de hortalizas (kg).

RHO_j: Rendimiento de las hortalizas (kg/ha).

CTRk: Consumo de tubérculos y raíces (kg).

RTRk: Rendimiento de los tubérculos y raíces (kg/ha).

CLp: Consumo de legumbres (kg).

RLp: Rendimiento de las legumbres (kg/ha).

CVr: Consumo de las viandas (kg).

RVr: Rendimiento de las viandas (kg/ha).

CVa: Consumo de frutas (kg).

RVa: Rendimiento de las frutas (kg/ha).

CCTb: Consumo de cítricos (kg).

RCTb: Rendimiento de los cítricos (kg/ha).

COAc: Consumo de otros alimentos (kg).

ROAc: Rendimiento de otros alimentos (kg/ha).

Subhuella pastos

En el caso de los pastos se subdividen en las categorías: huevo, leche, queso, carnes (bovina, porcina, avícola. y ovino - caprino).

Estas a su vez se subdividen en diferentes subcategorías.

En el caso de las carnes se realiza un doble cálculo. Primero se calcula la cantidad de tierra necesaria para lograr la cantidad de carne consumida, es decir; se realiza la conversión de kg de carne - hectárea de tierra. Esto se hace tomando los consumos de las distintas carnes en el 2012, a partir de los datos ofrecidos por la Oficina Nacional de Estadística del municipio. Los rendimientos se obtienen en las distintas empresas relacionadas con estos productos en la localidad, así como también de datos a nivel internacional.

Seguidamente es necesario añadirle la cantidad de tierra requerida para producir el pienso equivalente a la cantidad de carne consumida; es decir, se realizó la conversión de kg de carne – kg de pienso. Para esto se utilizan los datos ofrecidos por las entidades implicadas en dichas producciones. Para determinar el rendimiento del pienso se toman los rendimientos de los principales productos que componen el mismo.

En resumen, el cálculo de **la subhuella de los pastos** se calcula de la siguiente forma:

$$SHP = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n CBi}{RBi} + \frac{\sum_{j=1}^m CPj}{RPj} + \frac{\sum_{k=1}^l CAk}{RAk} + \frac{\sum_{d=1}^{\tilde{n}} COd}{ROd} + \frac{\sum_{p=1}^t CHp}{RHp} + \frac{\sum_{r=1}^b CLr}{RLr} + \frac{\sum_{a=1}^u CQa}{RQa}}{NH}$$

Donde, SHP: Subhuella de pastos (ha/cap/año).

CBi: Consumo de carne bovina (kg).

CPj: Consumo de carne porcina (kg).

CAk: Consumo de carne avícola (kg).

COd: Consumo de carne ovino – caprino (kg).

CHp: Consumo huevos (Miles de Unidades).

CLr: Consumo leche (L).

CQa: Consumo de queso (kg).

RBi: Rendimiento de carne bovina (kg/ha).

RPj: Rendimiento de carne porcina (kg/ha).

RAk: Rendimiento de carne avícola (kg/ha).

ROd: Rendimiento de la carne ovino – caprino (kg/ha).

RHp: Rendimiento de huevos (kg/ha).

RLr: Rendimiento de leche (kg/ha).

RQa: Rendimiento de queso (kg/ha).

Subhuella mar:

Lo relacionado con el mar se dividió en: pescado fresco, pescado envasado, mariscos y otros alimentos pesqueros.

En conclusión la **subhuella de mar** se calcula de la siguiente forma:

$$SHM = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n CPF.i}{RPF.i} + \frac{\sum_{j=1}^m CPE.j}{RPE.j} + \frac{\sum_{k=1}^l CAP.k}{RP.k} + \frac{\sum_{p=1}^t CM.p}{RM.p}}{NH}$$

Donde, SHM: Subhuella de mar (ha/cap/año).

CPF_i: Consumo de pescado fresco (kg).

CPE_j: Consumo de pescado embasado (kg).

CAP_k: Consumo de otros alimentos pesqueros (kg).

CM_p: Consumo de mariscos (kg).

RPF_i: Rendimiento del pescado fresco (kg/ha).

RPE_j: Rendimiento del pescado embasado (kg/ha).

RPk: Rendimiento del pescado (kg/ha).

RMp: Rendimiento de los mariscos (kg/ha).

Subhuella bosque:

Para determinar la categoría de bosque, se agrupan las superficies forestales, en naturales o repobladas, para la explotación de la madera, la misma se dividen en: madera, papel, leña.

En conclusión la **subhuella de bosque** se calcula de la siguiente forma:

$$SHB = \frac{\frac{CM}{RM} + \frac{CP}{RP} + \frac{CL}{RL}}{NH}$$

Donde, SHB: Subhuella de bosque (ha/cap/año).

CM: Consumo de madera (m³/hab).

CP: Consumo de papel (kg/hab).

CL: Consumo de leña (m³/hab).

RM: Rendimiento de la madera (m³/ha).

RP: Rendimiento del papel (m³/ha).

RL: Rendimiento de la leña (kg/ha).

Subhuella superficie construida

Está constituida por el terreno ocupado por nuestros pueblos y ciudades, por los polígonos industriales y por las vías de transporte. Para este cálculo se utiliza la siguiente formula:

$$SHSC = \frac{\sum_{i=1}^n TS.i}{NH}$$

Donde; SHSC: Subhuella superficie construida (ha/cap/año).

TSi: Tipo de superficie construida (ha).

Cálculo de la Huella Ecológica total

Para terminar la metodología, se suman las subhuellas de cada categoría y de esta forma obtener la superficie de tierra y mar, ecológicamente productiva, ocupada exclusivamente para producir los recursos consumidos y asimilar los desechos generados por la población, en este caso la Huella Ecológica de la población en estudio, que es la del municipio Cienfuegos. La ecuación utilizada fue la siguiente:

$$HET = SHE + SHC + SHP + SHM + SHB + SHSC$$

Donde, HET: Huella ecológica total (ha/cap/año).

Cálculo de la capacidad de carga

Hay que señalar que en este apartado se calcula la *capacidad de carga* real para cada tipología de terreno productivo (cultivo, pasto, bosque, mar y superficie construida) disponible en el ámbito de estudio. La suma de todos ellos es la capacidad de carga local y esta expresada en hectáreas por habitante. Se agrupa la capacidad de carga de los bosques con la de energía, puesto que estos tributan a la absorción del CO₂ (dióxido de carbono) desprendido al quemar los combustibles para la producción de energía. La ecuación utilizada para este cálculo es la siguiente:

Donde, CCT: Capacidad de carga total (ha/cap/año).

$$CCT = \left(\frac{\sum_{i=1}^n CTS.i}{NH} \right) - 12\% \text{ Biodiversidad}$$

CTSi: Cantidad de tierra disponible por subhuella (ha).

Superávit o déficit ecológico

Para comprobar la presencia de superávit o déficit ecológico se busca la diferencia entre el área consumida (Huella Ecológica) y el área disponible (capacidad de carga), por cada una de las categorías y de forma total. Permite conocer el nivel de autosuficiencia del ámbito de estudio, si el valor de la Huella Ecológica está por encima de la capacidad de carga local, la región presenta un déficit ecológico. Si, por el contrario, la capacidad de carga es igual o mayor a la Huella Ecológica, la región es autosuficiente, siempre teniendo en consideración las limitaciones del indicador.

De aquí desprendemos el cálculo del superávit o déficit ecológico total del municipio mediante la expresión posterior:

$$SDT = CCT - HET$$

Donde, SDT: Superávit o déficit ecológico total (ha/cap/año).

CCT: Capacidad de carga total (ha/cap/año).

Por último se agrega una comparación en porcentos de cuanto representa cada categoría dentro de Huella Ecológica total, la capacidad de carga total, y el déficit o superávit ecológico, la cual da el cierre a la metodología.

En la actualidad es prácticamente imposible imaginarse la actividad humana sin estar presente el uso de medios de cómputo. Se han desarrollado diferentes paquetes de programas que brindan herramientas para desarrollar trabajos tan cotidianos en la vida moderna como pueden ser escrituras de texto, construcciones de gráficos y (o) tablas, estructuras que permitan almacenar un volumen de datos que sea frecuente revisar y actualizar.

Excel es dentro de las aplicaciones del paquete de programas Microsoft Office, la destinada para trabajar con hojas de cálculo, porque brinda facilidades para manipular series de valores sobre una estructura de tablas, es decir, por filas y columnas. Además permite definir cálculos sobre estos valores, generar gráficos, organizar y estructurar la información de una forma personalizada que se ajuste a las necesidades del usuario.

La metodología empleada utiliza el Excel para facilitar los cálculos de las formulaciones expresadas para cada uno de los epígrafes referentes en este capítulo, lo cual agiliza y humaniza el trabajo, mejora y propicia confiabilidad en los resultados matemáticos, seguridad de la información y ahorro de tiempo, además muestra gráficamente los resultados obtenidos.

Etapas III: Cálculo de los Indicadores seleccionados.

Objetivo: ejecutar el cálculo de los indicadores propuestos

Pasos y Tareas:

1. Levantamiento de los datos requeridos en cada caso
2. Procesamiento de los datos

Etapas IV: Análisis y Resultados

Objetivo: registrar analíticamente los resultados arribando a conclusiones y recomendaciones

Pasos y Tareas:

1. Informe analítico de los indicadores propuestos calculados para el municipio de Cienfuegos

A continuación desarrollaremos la aplicación de este fundamento para el municipio Cienfuegos.

2.2 Etapa I: Caracterización del Municipio Cienfuegos

En 1827 se funda como municipio del Departamento Central. En el año 1878 continua siendo un municipio pero de la provincia Santa Clara. Desde 1953 hasta 1976 es municipio de la provincia Las Villas, año en que pasa a formar parte de la nueva provincia de Cienfuegos.

El municipio Cienfuegos está situado al centro sur de la provincia de igual nombre, limita al norte con los municipios Rodas y Palmira, al este con el municipio Cumanayagua, al sur con el mar Caribe y la bahía de Cienfuegos y al oeste con el municipio Abreus, ocupando una extensión territorial de 355.6 km², que representan el 8,5% del total provincial.

Se encuentra mayoritariamente en la llanura de Cienfuegos. Predomina la llanura ondulada (0-80m) con sectores de llanuras colinosas y colinas al este del río Caunao. Las corrientes superficiales más importantes son los ríos Caunao (82.0 km) y Arimao (84.0 km). Predominan los suelos pardos. El área protegida "Guanaroca" es compartida con el municipio Cumanayagua y posee en el territorio 1941,80 ha compartidas entre la Laguna Guanaroca, el Laberinto de los Naturales, Cayo Ocampo y otros cayos adyacentes.

De sus accidentes geográficos el más relevante es la bahía de bolsa con 88 km² de extensión, una masa total de agua de 865 millones de m³ y una longitud de 115 km de costas.

El territorio presenta diversidad en el potencial natural, tanto para el desarrollo de la actividad humana: residencial, industrial, marítimo-portuaria, agropecuaria, forestal, minera, pesquera, turístico-recreativa y otros; así como para la conservación de ecosistemas irrepetibles en la provincia con gran valor florístico y faunístico como los que agrupa el área protegida Guanaroca.

Incluye dentro de su límite a la ciudad de Cienfuegos, cabecera provincial y municipal, con un área de 48 km² que representa el 14,1% del municipio y el 1,14% de la provincia. Esta se mantiene como un territorio de crecimiento demográfico con altas tasas de saldos migratorios positivos, favorecido en la localización del Sistema de Asentamientos Humanos y las fortalezas que continúa consolidando el proceso inversionista, sobre todo la dinámica que presupone el emplazamiento de plantas industriales y/o portuarias en pos del desarrollo petroquímico.

El sistema de asentamientos está conformado por 39 asentamientos, de los cuales 4 son urbanos, 35 rurales y población dispersa.

La población municipal es de 173455 habitantes, siendo la población urbana el 95.1 % y la densidad de población 487.7 hab/km². La estructura por sexos se comporta de la siguiente manera: masculino 86049 habitantes y femenino 87406 habitantes. La estructura por edades de la población el 18.0 % de 0-14 años, el 66.4 % de 15-59 años y el 15.6 % 60 años y más.

La Ciudad de Cienfuegos es el asentamiento fundamental del sistema, poseedora de conjuntos como el Centro Histórico (declarado Monumento Nacional en 1995) y del cual 70 *ha* fueron declaradas por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad en el mes de Julio del 2005; edificaciones dispersas en la trama urbana que constituyen ejemplos de estos estilos en su arquitectura. Poseen también la condición de Monumentos Nacionales el Museo Naval Cayo Loco, el Cementerio Tomás Acea, el Cementerio de Reina y la zona de La Punta en el barrio Punta Gorda, contando en total la Ciudad con 5 Monumentos Nacionales, además de 6 Monumentos Locales y otras muchas edificaciones, elementos y ambientes de valor. Además existen otros fuera de la ciudad como el Jardín Botánico, el asentamiento Pepito Tey, las ruinas del Ingenio Carolina y la Fortaleza de Nuestra Señora de los Ángeles de Jagua.

La base económica del municipio es fundamentalmente industrial y de servicios. El territorio cuenta con 3 zonas industriales en la ciudad y otra más pequeña en Guabairo

El Circuito Sur atraviesa el municipio por su centro. El municipio al cierre del 2011 presenta 156 entidades institucionales que por forma de propiedad se comportan de la siguiente manera: 78 empresas, 64 unidades presupuestadas, 12 cooperativas y 2 empresa mixta.

Posee 79 centros educacionales, de ellas: Primaria 43, media 20, especial 10, adulto 6, superior 3 y funcionan hospitales 3, policlínicos 8, clínicas estomatológicas 3, hogares maternos 5, hogar de ancianos 1, casa de abuelos 7. Según el anuario estadístico 2011 la tasa de mortalidad infantil (por 1000 nacidos vivos) es de 5.2 y la de mortalidad general (por 1 000 habitantes) es de 7.6. Además Joven Club de computación 10, emisora de radio municipal 1, canal TV provincial-municipal 1, cines de 35 mm 4, museos 4, bibliotecas 3, casas de cultura 5. En relación al desarrollo social en cuanto a presencia de instalaciones muestra 1,0 instalaciones/1000 habitantes.

En el municipio desde el punto de vista económico y político administrativo existen 19 Consejos Populares, de ellos 11 urbanos y 8 mixtos que responden a las necesidades gubernamentales y político – administrativas y son utilizados como base para el control territorial.

El Municipio de Cienfuegos participa en el 85.5 % de la producción mercantil de la provincia lo que evidencia una reactivación de las industrias vinculadas a materias primas vinculadas al comercio exterior, como es el caso de la Refinería, Cereales, Sideromecánica y Eléctrica.

La producción mercantil del municipio del año 2012 asciende a 3 074 093,1 miles de pesos, se cumple al 98.9% realizando 34,5 millones de pesos por debajo de lo planificado.

El total de la producción mercantil de las entidades de la subordinación local asciende a 277.2 millones de pesos al cierre del año 2012, sobre cumpliéndose en un 5.1% y crece con respecto al año 2011 en un 1.0%. Además registra utilidades ascendentes a 67.1 millones de pesos que significa un crecimiento de 28.9 millones de pesos con respecto a lo alcanzado en el año 2011.

La producción de fondos exportables se ha incrementado en once veces con respecto a 1996, fundamentalmente creciendo en presencia de artículos, aspecto que es esencial para el desarrollo. La provincia cuenta con 5 organismos que tributan a la Exportación (MICONS, SIME, MINAL, AZCUBA y MINAGRI).

Las inversiones después de una disminución de su ritmo en el 2002, comienzan un auge a partir del 2005 con el inicio del rescate de instalaciones de educación y salud como parte de las Obras de la Batalla de Ideas y la recuperación de las afectaciones de los huracanes principalmente la vivienda, así como a la modernización de las industrias.

Este tema es de trascendental importancia; por lo que es necesario explotar al máximo las posibilidades que brinda en el país el carácter priorizado del desarrollo local; aprovechando los recursos endógenos.

Cienfuegos continúa siendo el municipio de mayor ejecución, aunque es de destacar que el valor de las inversiones de algunos municipios y organismos es controlado desde el nivel provincial. No obstante continua siendo el centro de mayor volumen de inversiones, dado su carácter de cabecera provincial, donde se concentran los servicios de carácter superior y la

mayor cantidad de población, cuyo causal principal fue el desarrollo industrial vinculado al puerto, lo que le ha dado un carácter monocéntrico por su potencialidad.

Los principales programas inversionistas y obras que se han ejecutado en el año 2012 son las siguientes:

- ✓ El Plan de Viviendas Estatales
- ✓ Adquisición de equipos para la recuperación de la actividad gastronómica como compra de Freezer, pesas y nevera el cual fue destinado para el Coppelia Prado.
- ✓ Compra de equipos médicos y no médicos en la actividad de salud
- ✓ Adquisición de muebles escolares con equipamiento para laboratorio y aseguramientos para el curso escolar, así como equipamientos para la actividad de deporte distribuidos en el Gimnasio de Combate y otros para la preparación de la documentación técnica.

El promedio provincial de áreas agrícolas por habitante es de 0,76 ha/hab. muy superior a la norma establecida por la FAO¹; con grandes diferencias entre los municipios, que va desde 0,10 ha/hab en Cienfuegos hasta 1,84 ha/hab en el resto de los municipios, cuya base económica fundamental es la agricultura lo que sitúa a la provincia en un ambiente favorable para garantizar la seguridad alimentaria de la población, aunque dentro de ella, el municipio de Cienfuegos es el más deprimido y no se autoabastece.

El turismo es todavía poco significativo en Cienfuegos, con un ingreso de 30 millones de pesos. Cuenta con una capacidad de 757 habitaciones y un índice de ocupación internacional del 42,9%, tendencia que debe ser revertida en un escenario favorable.

2.3 Diagnóstico del Municipio Cienfuegos

El diagnóstico se elabora a partir del resultado de la consulta del Plan General de Ordenamiento Territorial del municipio de Cienfuegos, de la Dirección Provincial de Planificación Física (IPF, 2012), Informe de la Economía diciembre 2012, Consejo de la Administración Municipal y Dirección de Economía y Planificación (CAM, 2012), Resultados de

¹ Según la Organización Mundial de la Alimentación el índice que establece el área agrícola por habitante debe situarse alrededor de 0,6 ha/ habitante.

la Economía Territorial el Cierre del año 2012 y Propuesta del Plan 2013 de la Subordinación Local (DEP, 2012).

A partir del análisis de los ejes de integración del ordenamiento territorial: recursos naturales y sociales, base económico-productiva, infraestructuras técnicas, sociales y sistema de asentamientos humanos, así como los problemas de la gestión y los riesgos de desastres, se realizó una síntesis de la problemática del municipio jerarquizada según prioridades en su solución. Las principales dificultades fueron encontradas en las redes hidrotécnicas y sanitarias, el medio ambiente, la reparación y mantenimiento de viviendas, servicios e instalaciones, además del deterioro de la imagen urbana. Otro elemento a tomar en cuenta es el exceso de enfoque ramal y poco enfoque territorial que provoca limitación del aprovechamiento de las posibilidades locales y las relaciones de cooperación entre empresas en la solución de las problemáticas detectadas.

1. Existencia de redes de distribución con ramales de pequeños diámetros, salideros en conductoras, tuberías y acometidas de agua, así como intermitencia y restricciones con el horario de servicio de agua a la población, sin posibilidad de asimilar los nuevos servicios que genere el desarrollo previsto, contaminación del agua de consumo y mal uso del agua en el riego de cultivos
2. Sistemas de alcantarillado parcial en 3 asentamientos del municipio, representando el 70 % de la población total. El resto de los asentamientos evacua los residuales a través de fosas, tanques sépticos, o directamente al medio, con vertimiento de residuales crudos a cañadas, ríos, arroyos y la bahía; así como el desbordamiento de fosas y tanques sépticos.
3. Existencia de peligro, vulnerabilidad y riesgo ante los efectos del cambio climático, la incidencia de huracanes, intensas lluvias y focos con peligro de desastres tecnológicos.
4. Existencia de sistema de drenaje en solo 2 asentamientos, representando el 61.8 % de la población total del municipio.
5. Inadecuado manejo de las zonas costeras y sus cuencas tributarias.
6. Contaminación y degradación de los recursos suelo, agua y aire.

7. Deterioro de las instalaciones existentes de viviendas y de servicios.
8. Limitado potencial de crecimiento externo de la Ciudad.
9. Poco calado en los atraques en la Zona Portuaria No.2, Espigón de Combustible de Refinería de Petróleo y Calicito.
10. El municipio no se autoabastece con producciones agrícolas.
11. Deterioro de la red vial automotor interna en los asentamientos.
12. Se mantienen asentamientos no servidos o servidos parcialmente por transporte colectivo terrestre, así como la transportación por vía marítima.
13. Deterioro de la tecnología existente en las redes eléctricas y falta de fiabilidad en el sistema eléctrico.
14. Mal estado del ramal de viajeros por problemas de drenaje que afecta su superestructura.
15. Limitaciones en el servicio aeroportuario.
16. Bajo aprovechamiento de la Bahía con fines turísticos – recreativos y portuarios, entre otros.
17. Carencia o insuficiente infraestructura técnica para asimilar el desarrollo petroquímico propuesto.
18. Envejecimiento poblacional unido a la poca preparación para enfrentarlo.
19. Deficiente fuerza de trabajo en actividades necesarias para el desarrollo productivo del territorio, con inestabilidad en puestos de trabajo menos atractivos en la industria, la agricultura y la construcción, fundamentalmente.

A partir de este análisis se pudo determinar las potencialidades a tener en cuenta para el desarrollo del municipio y las restricciones existentes que se requieren minimizar.

- **Potencialidades.**

1. Estratégica ubicación geográfica del municipio al centro y sur de la provincia y del país.
2. Existencia de la bahía y 115 km de costa con significativas potencialidades para las actividades turístico-recreativas, industriales y portuarias.
3. Existencia de áreas libres con potencial para el desarrollo prospectivo tanto turístico como industrial.
4. Ciudad Cienfuegos poseedora de conjuntos urbanos como el Centro Histórico, declarado Monumento Nacional y del cual 70ha fueron declaradas por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad, y su área de protección que se extiende hasta Punta Gorda.
5. Existencia de edificaciones, sitios y ambientes declarados monumentos nacionales y locales.
6. Presencia de áreas con valores naturales significativos.
7. Existencia de yacimientos minerales no metálicos para uso en la industria de materiales de la construcción.
8. Existencia de una sólida infraestructura industrial, especializada fundamentalmente en las ramas de la construcción, química, derivados del petróleo, entre otras factibles a ser utilizadas.
9. Existencia de infraestructura aeroportuaria y marítima portuaria que presta servicios nacionales e internacionales.
10. Existencia de atraques portuarios de cargas generales y especializadas en diferentes zonas de la bahía.
11. Potencial e infraestructura portuaria factible a rehabilitar para el desarrollo industrial y turístico.
12. 100 % de los asentamientos electrificado.
13. Cobertura general en el municipio por comunicaciones tanto fija como móvil.
14. Cabecera municipal dotada con servicios de nivel medio y superior que sirven a su área de influencia, abarcando 3 municipios y al resto de la provincia.

15. Asentamientos con potencial para asentar fuerza de trabajo para el desarrollo turístico y petroquímico.

16. Existencia de Infraestructura vial y ferroviaria que comunica el municipio con el resto del territorio provincial y nacional.

17. Potencial para el desarrollo de la agricultura urbana y suburbana.

18. Potencial externo de nuevas fuentes de abasto para el municipio con agua de mejor calidad y cantidad.

- **Restricciones**

1) Dependencia sobre la ciudad de Cienfuegos y poco desarrollo en el resto de los asentamientos.

2) Focos contaminantes sin tratamiento.

3) Deterioro y contaminación de las playas, ríos y arroyos.

4) Deforestación y deterioro de la vegetación natural y las áreas verdes.

5) Peligro ante los efectos del cambio climático, los desastres naturales y tecnológicos.

6) Desconocimiento de la tenencia en áreas con potenciales para el desarrollo del hábitat.

7) Predominio de tenencia privada en el potencial de áreas libres para crecimiento de viviendas

8) Deficiente nivel de urbanización en zonas de viviendas, con deterioro urbanístico en áreas de edificios multifamiliares.

9) Deterioro de ambientes y pérdida de valores heredados que conforman el patrimonio local.

10) Existencia de viviendas en zonas y asentamientos cercanos a grandes instalaciones industriales y canteras.

- 11) Déficit o limitados servicios y fuentes de empleos en algunos asentamientos rurales.
- 12) Falta de capacidad e instalaciones para enfrentar el envejecimiento poblacional.
- 13) Carencia, insuficiencia y mal estado de las redes hidrotécnicas con ritmos de construcción casi nulos.
- 14) Sistema combinado de alcantarillado y drenaje, generador de deficiencias en el funcionamiento y contaminación.
- 15) Existencia de una red vial principal del municipio que vincula a los asentamientos en regular y mal estado.
- 16) Insuficiente y/o mal estado del parque de transporte colectivo tanto a los asentamientos como en la parte urbana; así como sistema de intermodalidad limitado.
- 17) Elevado % de suelo con baja capacidad agrológica para la producción de alimentos.

El listado y los resultados obtenidos en el procesamiento de la matriz DAFO se ofrecen a continuación:

Listado de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del municipio de Cienfuegos;

Análisis y resultados de la matriz DAFO considerando los resultados del diagnóstico

El análisis **DAFO** (Debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades) constituye un instrumento analítico simple de gran utilidad a la hora de exponer de manera sintética el conjunto de estudios efectuados en el diagnóstico económico, social y ambiental del área de que se trate; puesto que recoge, en forma de frases cortas y sintéticas, los rasgos principales de una investigación y consecuentemente, las coordenadas básicas sobre las que se debe implementar adecuadamente la estrategia de actuaciones específicas para conseguir el objetivo perseguido.

Con el análisis DAFO (**Ver Anexo J**) obtenemos una visión global de la situación real del área, permitiendo maximizar y aprovechar las oportunidades y fortalezas, y minimizar o eliminar las amenazas y debilidades del área que se trate.

Procesamiento de la Matriz DAFO

Para evaluar la magnitud de los impactos considere la pregunta siguiente para cada cuadrante:

Fortaleza-Oportunidad: ¿En qué magnitud la fortaleza “x” me posibilita aprovechar la oportunidad “x”?

Fortaleza-Amenaza: ¿En qué magnitud la fortaleza “x” me permite atenuar la amenaza “x”?

Debilidad-Oportunidad: ¿En qué magnitud la debilidad “x” me impide aprovechar la oportunidad “x”?

Debilidad-Amenaza: ¿En qué magnitud la debilidad “x” me impide enfrentar la amenaza “x”?

Para evaluar la magnitud en que impacta una sobre otra, evalúe como:

Impacto: X

No impacta: -

El listado y los resultados obtenidos en el procesamiento de la matriz DAFO se ofrecen a continuación:

Listado de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del municipio de Cienfuegos;

Variables Internas

FORTALEZAS:

- Estratégica ubicación geográfica del municipio al centro y sur de la provincia y del país, con la Ciudad Cienfuegos poseedora de conjuntos urbanos como el Centro Histórico, declarado Monumento Nacional y del cual 70ha fueron declaradas por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad, y su área de protección que se extiende hasta Punta Gorda.

- Existencia de la bahía y 115 km de costa con significativas potencialidades para las actividades turístico-recreativas, industriales, de la náutica y portuarias.
- Existencia de una sólida infraestructura industrial, especializada fundamentalmente en las ramas de la construcción, química, derivados del petróleo, entre otras factibles a ser utilizadas.
- Existencia de Infraestructura técnica en estado de deterioros factibles a ser recuperadas.

DEBILIDADES:

- Dependencia sobre la ciudad de Cienfuegos y poco desarrollo en el resto de los asentamientos.
- Deterioro y contaminación de los recursos naturales, con deterioro de ambientes y pérdida de valores heredados que conforman el patrimonio local.
- Existencia de viviendas en zonas y asentamientos cercanos a grandes instalaciones industriales y canteras.
- Sistema combinado de alcantarillado y drenaje, generador de deficiencias en el funcionamiento y contaminación.

Variables externas

AMENAZAS:

- Peligro ante los efectos del cambio climático, los desastres naturales y tecnológicos.
- Problemas de financiamiento.
- Decisiones gubernamentales.
- Poca cultura y comprometimiento con el desarrollo de las potencialidades locales.

OPORTUNIDADES:

- Proyectos de cooperación internacional
- Reactivación de la economía nacional, la prioridad al desarrollo portuario e industrial en Cienfuegos.
- Posibilidad de gestionar financiamiento a través de proyectos de desarrollo local
- Ser cabecera provincial y municipal

Capítulo III: Evaluación del desarrollo sostenible en el Municipio Cienfuegos según Indicadores de sustentabilidad y de Cuentas Nacionales

3.1 Identificación de indicadores para el desarrollo de la localidad en correspondencia con las cuentas nacionales y de sustentabilidad

Tal como se refirió en el fundamento metodológico del capítulo anterior, se toman para la aplicación los indicadores siguientes

- ✓ Producción mercantil: como esto es fuente de información de la ONE los referimos en los **anexos K y L:**
- ✓ Producto Interno Bruto Local y Producto Interno per cápita Local
- ✓ Huella ecológica

Todos ellos se evalúan tomando en cuenta el período cierre 2012.

3.2 Cálculo de los indicadores para el Municipio Cienfuegos y Análisis de Resultados.

Análisis del Producto Interno Bruto Local y del Municipio así como Producto Interno Bruto per cápita local de Cienfuegos en el año 2012

Para el cálculo del Producto Interno Bruto Local, se toma en cuenta como se refiere en el fundamento, la fórmula para el cálculo vía del gasto o de la utilización.

Este se ejecuta en correspondencia con los datos que refieren las entidades que caracterizan al municipio según subordinación local, que a tales efectos se refiere como Producto Interno Bruto de la Localidad y a su vez se calculó tomando en cuenta todas las entidades que se encuentran en el municipio; pero que tienen una subordinación local, provincial, nacional o mixta y que si bien están en la localidad, producen salidas que también pueden verse como exportaciones de la misma, o sea, producciones y o servicios hacia fuera, a pesar de que utilizan los recursos naturales de este y pueden estar contaminando el entorno de la localidad con su producción y/ o servicio.

A continuación se muestran los cálculos realizados

En la tabla que se muestra se realiza un resumen de ambos Productos Internos Brutos, Local y Municipal y su comparación con la Producción Mercantil, esta última solo refleja actividades productivas.

Producto Interno Bruto Vs Producción mercantil

	Municipio	Localidad
Consumo total	\$356.303.205,00	\$146.226.802,58
Inversión	155321	1763,18
Exportación	175677,3	
Importación		
PIB total	\$356.634.203,30	\$146.228.656,76
Producción mercantil	\$ 2.931.924,70	\$ 272.451,70

Fuente: Elaboración propia.

La relación PIB total tanto para el Municipio como la Localidad demuestra la no correspondencia del cálculo de la Producción Mercantil con todo el crecimiento de la economía en la localidad y municipio; por existir una serie de actividades que se ejecutan y consumen recursos para su desempeño que no se consideran.

A su vez en el municipio, además de actividades locales dejadas de considerar, también existen una amplia gama de organizaciones que generan riquezas a la economía a otros niveles sin embargo no tributan a la localidad y si a la provincia, nación o extranjeros.

A continuación se muestran los PIB de subordinación Local y del Municipio según período 2012 y bases del resumen anterior.

Producto Interno Bruto de Municipio Cienfuegos según subordinación local al cierre 2012.					
Entidades	Consumo Total	Inversión	Exportación	Importación	Total
Empresas:	\$	\$			\$
Empresa municipal alimenticia de Cienfuegos	\$8.760,20				8760,2
Empresa municipal de transporte	4295,8				4295,8
Empresa municipal de comercio minorista Cienfuegos	153842,2	62,1			153904,3
Empresa municipal gastronómica de Cienfuegos	99201,9	17			99218,9
Subtotal	\$266.100,10	79,1			\$266.179,20
Unidades Presupuestadas:					
Dependencia del Poder Popular	5823871,9	180,7			5824052,6
Unidad presupuestada municipal de comunales	18197130,63	591,25			18197721,88
Dirección municipal de educación	67452686,75	693,79			67453380,54
Dirección municipal de apoyo a la actividad cultural	4291815,15	3,61			4291818,76
Dirección municipal salud pública	36433236,96	207,07			36433444,03
Dirección municipal de deportes	8741701,22	7,66			8741708,88
Dirección municipal de trabajo y seguridad social	2994178,4				2994178,4
Dirección municipal de la vivienda	2026081,47				2026081,47
Subtotal	145960702,5	1684,08			145962386,6
Total	\$146.226.802,58	1763,18			\$146.228.565,76

Fuente: Elaboración propia.

Producto Interno Bruto del Municipio Cienfuegos tomando en cuenta todas las entidades que se encuentran en el territorio como tal a pesar de su subordinación: local, provincial, nacional y mixta al cierre 2012 en MP

Sub	Entidades u Organizaciones	Consumo total	Inversión	Exportación	Total
	Unidades Presupuestadas				
1	Poder Popular Prov. Cienfuegos (u)	5840339,37	89,8		5840429,17
2	Poder Popular Mpcal. Cienfuegos(up)	5823871,9	180,6		5824052,5
1	Centro del libro y la literat.(oe)	1963693,88	3,7		1963697,58
2	Dirección municipal comunales Cienfuegos (up)	18197130,63	651,3		18197781,93
0	Up de servicios del ministerio de ciencia, tecnología y medio ambiente	2021381,27			2021381,27

2	Municipal educación Cienfuegos (up)	67452686,75	4,7		67452691,45
0	Centro provincial de capacitación y superación técnica de Cfgos	725503,2			725503,2
0	Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez ucf. (up)	19681875,96	47,2		19681923,16
1	Educación Cienfuegos (up)	3430948,01	15,4		3430963,41
0	Universidad de ciencias médicas de Cienfuegos	15160999,15			15160999,15
1	Dirección servicios comunales (up)	923326,15	93,7		923419,85
1	centro provincial del cine (oe)	1686485,13	232,1		1686717,23
1	provincial de radio Cienfuegos (up)	3641133,97	8,3		3641142,27
2	Unidad municipal de apoyo a la actividad cultural de Cienfuegos	4291815,15	3,6		4291818,75
1	Unidad de apoyo act, cultural (oe)	11341741,57	152,2		11341893,77
2	Mcpal. salud publica Cienfuegos(up)	36433236,96	206		36433442,96
1	Hogar de ancianos provincial (up)	2237834,17	10,1		2237844,27
1	Hospital pediátrico provincial (up)	9360137,8	59,9		9360197,7
1	Hospital clínico -quirúrgico (up)	46091866,11	1191,1		46093057,21
2	Municipal de deportes cfgos. (up)	8741701,22	4,6		8741705,82
1	Provincial de deportes cfgos. (up)	14177300,03	52,4		14177352,43
1	Centro de higiene y epidemial. (up)	2522296,12	8,2		2522304,32
1	Dirección prov. de salud pública(up)	3217369,33	19,7		3217389,03
1	Hospital psiquiátrico prov. (up)	1970328,15	14,3		1970342,45
1	Hogar imped .físicos y mentales (up)	2321073,22			2321073,22
1	Dirección provinc. de justicia (oe)	2691409,7			2691409,7
1	Fiscalía provincial cienfuegos (up)	1728013,06	15,3		1728028,36
0	Aduana cienfuegos	990331,12	169,6		990500,72
1	Oficina prov. de la ONEI en cfgos	2557944,47			2557944,47
1	Delegación prov. del MINAGRI (up)	7016151,97			7016151,97
0	Unidad territorial de inspección estatal de la construcción de cfgos	269752,09	5,9		269757,99
0	Delegación provincial del ministerio del comerc. ext. y la inv. est.	147594,16			147594,16
1	Dirección prov. planific. física (up)	1485488,38	34,4		1485522,78
0	Tribunal popular provincial (up)	2369656,99	26,1		2369683,09

1	Dirección prov. de trabajo (up)	460052,49			460052,49
0	Universidad de ciencias pedagógicas Conrado Benítez de cienfuegos	7793274,66	45,8		7793320,46
1	Dirección economía y planif. (up)	480659,76	90,2		480749,96
1	Dirección finanzas y precios (up)	567615,66			567615,66
1	Banco de sangre (up)	1401929,27	54,7		1401983,97
1	Dirección prov. de la vivienda (up)	324022,84	0,5		324023,34
0	Unidad prov. invers. de la vivienda	10923187,56	39320,4		10962507,96
0	Telecentro de cienfuegos televisión cienfuegos (up)	2481709,46			2481709,46
1	Up electro medicina provincial de cienfuegos	1675045,91			1675045,91
0	Delegación provincial del instituto nac. de rec. hidráulicos de cfgos.	7287299,21	9644,4		7296943,61
0	Centro nac. para la certificación industrial julio c. castro palomino	2349603,28	22,3		2349625,58
0	Procesadora de cacao cienfuegos	356779,83			356779,83
1	Oficina del conservador de la ciudad	1218527,79	260,6		1218788,39
2	Dirección de trabajo y seguridad social de cienfuegos	2994178,4			2994178,4
2	Dir. municip. de la vivienda de cfgos	2026081,47			2026081,47
1	Sala de televisión cienfuegos	639245,47			639245,47
0	Dirección estatal de comercio de cienfuegos	444503,4	2,6		444506
	Subtotal de las unidades presupuestadas	351936133,6	52741,7		351988875,3
	Empresas				
0	Emp. química de cienfuegos	6509,3			6509,3
0	Emp. talleres agropecuarios y desmonte y construcción cienfuegos	2979,6		381,5	3361,1
0	Emp. comercializadores de combustible de cienfuegos	11087,7	130,4		11218,1
0	Emp. Oleohidráulica José g. Mtnez	4538	19,1		4557,1
0	Empresa grafica de cienfuegos	2385,5			2385,5
0	Emp. materiales de construcción de	10246,7	577,6		10824,3

	cienfuegos				
0	Emp. de acopio, beneficio y torcido de tabaco	22087,6		8313,6	30401,2
1	Emp. Productora de artículos para el mercado y la exportación, pamex.	5243,5	47,7		5291,2
1	Emp. prov. industria alimenticia	163,9	84,1		248
0	Empresa de producciones plásticas vasil levsky	32,2	1110,7		1142,9
0	Emp. productora de piensos cfgo.	137832,7	14,4		137847,1
1	Emp. de mantenimiento vial # 5	3395,1			3395,1
0	Emp. construct. de obras indust.# 6	18820,9			18820,9
1	Emp. prov. de mantenimiento y const.	23939,5			23939,5
0	Emp. constructora de obras ing.#12 (ecoing)	18885,3	29,2		18914,5
0	Empresa agropecuaria cienfuegos	3596,9	190,1		3787
0	Emp. porcina cienfuegos	282011,4	39,7		282051,1
0	Emp. avícola cienfuegos	17846,1		1125,5	18971,6
0	Empresa de diseño e ingeniería de cienfuegos	1715,9			1715,9
1	Complejo de producción (comci)(oe)	4654,4			4654,4
0	Emp. forestal integral cienfuegos	6066,3	1528	521,1	8115,4
1	Emp. prov. de transporte cienfuegos	3647,4			3647,4
0	Empresa de servicios portuarios del centro	13182,5	2244,7		15427,2
2	UBE transporte cienfuegos	4295,8			4295,8
0	Empresa logística agropecuaria cienfuegos	46684,8			46684,8
0	Emp. de acopio de cienfuegos	97991,5		527,7	98519,2
1	Emp. abastecim. técnico y material	9636,5			9636,5
0	Empresa comercializadora del SIME cienfuegos	15691,2	39,3		15730,5
0	Emp. comercializadora y de servicios de prod. universales de cfgo	55325,8	39,1		55364,9
2	Emp. mcpal. Comercio minorist. cfgo	153842,2	62,1		153904,3
1	Emp. abastec. y servicio a la educac.	3941,4	7,8		3949,2

0	Empresa camiones cienfuegos	4661,8			4661,8
1	Provincial medicina veterinaria(up)	2060,1			2060,1
1	Complejo servicios a la salud (up)	4248,1			4248,1
1	Industria alimentaria cfgos. (oe)	8760,2			8760,2
1	Unidades indep. indust. aliment.(oe)	7734,6			7734,6
0	Emp. de mantenimiento vial y construcciones de cienfuegos	4851,1	47,5		4898,6
1	Empresa provincial de servicios técnicos, personales y del hogar	28977,7			28977,7
1	Centro provincial de la música (oe)	31770,9			31770,9
0	Empresa eléctrica cienfuegos obe	43953,8	5719,1		49672,9
2	Emp. transporte escolar cfgos. (oe)	4295,8	497,7		4793,5
0	Emp. recuperac. de materias primas	25930,1	725,1	1984	28639,2
0	Empresa constructora de obras de arquitectura #37	31685,2	258,1		31943,3
0	Empresa de producción industrial de cienfuegos	7062	159,4		7221,4
0	Empresa de servicios a trabajadores de cienfuegos	9455,6			9455,6
0	Empresa de izaje de cienfuegos	6345,3			6345,3
0	Empresa campismo popular cienfuegos	2471,8	238,7		2710,5
0	Empresa de tecnología de avanzada de la construcción micalum	8942,9	282		9224,9
0	Emp. aseg. y serv. de cienfuegos	2114,1	17,3		2131,4
0	Calderas alastor	1370,3	1,2		1371,5
0	Jardín botánico de cienfuegos (up)	772,3	1,9		774,2
0	Centro de estudios ambientales de cienfuegos (up)	1742,2	2		1744,2
0	Empresa mayorista de productos alimenticios y otros bienes de consumo	70232,3			70232,3
2	Emp. Mpal. gastronómica cfgos	99201,9			99201,9
1	Emp. prov. especializada en gastronomía y mercaditos cfgos.	89158,7	84,5		89243,2

0	Empresa termoeléctrica cienfuegos	21020,9	2823,4		23844,3
0	Emp. de aprovechamiento hidráulico cienfuegos	3876,2			3876,2
1	Emp. de acueducto y alcantarillado de cienfuegos	16491,3			16491,3
0	Empresa pesquera industrial de cienfuegos (Epicien)	21009,2	27,5	3486,6	24523,3
0	Emp. de servicios de ing. de cfgo	29895,4			29895,4
0	Empresa de servicios técnicos de defectos copia y soldadura cenex	1138,9			1138,9
0	Empresa de talleres de cienfuegos-esetc	3296,4	8,8		3305,2
0	Empresa de soluciones mecánicas de cienfuegos	7163,4			7163,4
0	Empresa de servicios técnicos y especializados cienfuegos	19521,7	1592,6		21114,3
0	Empresa de taxis de cienfuegos	2644,4			2644,4
0	Empresa constructora de obras de arquitectura #32	7802,8	145,1		7947,9
1	Provincial de farmacias y ópticas	34489,2	52,2		34541,4
0	Empresa azucarera cienfuegos	186725,4	10650,2	147368,4	344744
1	Grupo empresarial de comercio de cienfuegos	617,2	5,3		622,5
3	Cemento cienfuegos s.a.	75338,7	624,6	11968,9	87932,2
3	Cuvenpetrol s.a	2348696,5	72451,1		2421147,6
4	Emprestur cienfuegos	5978,3			5978,3
4	Hotel la union	1376,8			1376,8
4	Palmares	6191			6191
0	Comercial caracol cienfuegos	4599,6			4599,6
4	Sucursal Cienfuegos CIMEX	62233,4			62233,4
4	Islazul cienfuegos	3878,4			3878,4
4	Hotel Jagua	3664,3			3664,3
4	Comercial mayorista ITH cienfuegos	6276,2			6276,2
4	Grupo empresarial transtur cienfuegos	3592,9			3592,9

4	Hotel Rancho luna-faro luna	3476,5			3476,5
	Subtotal de las empresas	4367071,4	102579,3	175677,3	4645328
	Total	<u>356303205</u>	<u>155321</u>	<u>175677,3</u>	<u>356 634 203,3</u>

Fuente: Elaboración propia.

0	Entidades de subordinación nacional	63
1	Entidades de subordinación provincial	46
2	Entidades de subordinación local	12
3	Entidades mixtas	2
4	Entidades de Sociedades mercantiles	9
	Total	132

Para el cálculo del Producto Interno Bruto Per Cápita de la Localidad y el Municipio se toma en cuenta los habitantes, tal como se muestra a continuación:

	Habitantes 173455	Municipio	PIB per cápita 2056 MP/hab	Localidad	PIB per cápita 843 MP/hab
Producción mercantil		2,931,924.70		272,451.70	
PIB total		\$356,634,203.30		146,228,656.76	
Gasto total		356,303,205.00		146,226,802.58	
Inversión		155321		1763.18	
Exportación		175677.3			
Importación					

Fuente: Elaboración propia.

Este cálculo evidencia cuanto es el nivel de producción en correspondencia con los habitantes del municipio y si se analiza con la realidad de su crecimiento estaríamos refiriendo su cálculo en consecuencia con el PIB per cápita del Municipio; más que el que se calcula para la localidad ya que este incluye todas las producciones que en el mismo se generan.

Análisis de la Huella Ecológica de Cienfuegos en el año 2012

En la Tabla No.1 se observa la relación de datos tomados para el cálculo de la Huella Ecológica.

Tabla # 1 Relación de datos para calculo Huella Ecológica

Datos	Valor - Equivalencia
Número de habitantes del municipio.	173455
Cantidad total de hectáreas del municipio.	355.6 km ²
Equivalente de energía que absorbe 1 hectárea; producido por combustibles fósiles.	100 GJ.
Peso específico del aceite.	0.920 Kg. /m ³ .
Una tonelada de leche.	10000 litros
Una caballería de tierra.	13.5 ha
Un quintal.	45,454545 kg.
Equivalencia kilocaloría internacional por kilogramo (kcal _{IT} /kg)	4 186.8 J/kg
Un kilogramo de queso	10.2 L

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de la subhuella energía

Los datos están referidos al consumo del municipio al cierre del año 2012, este fue brindado por la Dirección Municipal de Economía y Planificación (**Anexos M.1; M.2; y M.3**).

En la tabla No. 2 se aprecian los cálculos resúmenes realizados para la determinación de esta subhuella por la metodología explicada en el capítulo 2.

Tabla #.2: Cálculo de la subhuella de energía

Variables	Cantidad de combustible equivalente (kg)	kilocalorías que libera (kcal)	kilocalorías que libera (kcal)	Cantidad de joule que representa (J)	Cantidad de giga joule que representa (GJ)	SHE (ha/cap/año)
Electricidad	$1.07 * 10^8$	10,000.00	$1.07 * 10^{12}$	$4,47 * 10^{15}$	$4,47 * 10^6$	0.257617
Petróleo	$3,83 * 10^6$	10,000.00	$3.83 * 10^{10}$	$1.60 * 10^{14}$	$1.60 * 10^5$	0.009253
Diesel	$2.75 * 10^7$	11,200.00	$3.08 * 10^{11}$	$1.29 * 10^{15}$	$1,29 * 10^6$	0.074316
Gasolina	$4,63 * 10^6$	11,800.00	$5.46 * 10^{10}$	$2.29 * 10^{14}$	$229 * 10^5$	0.013180
Keroseno	$1.95 * 10^3$	10,400.00	$2.03 * 10^9$	$8.49 * 10^{10}$	$8.49 * 10^1$	0.000005
GLP	$5.30 * 10^5$	10,400.00	$5.51 * 10^9$	$2.31 * 10^{13}$	$2.31 * 10^4$	0.001331
Nafta	$2.83 * 10^4$	10,400.00	$2.94 * 10^8$	$1.23 * 10^{12}$	$1.23 * 10^3$	0.000071
Lubricantes	$1.88 * 10^6$	10,400.00	$1.96 * 10^{10}$	$8.20 * 10^{13}$	$8.20 * 10^4$	0.004729
Total	$1.45 * 10^8$	//////////	$1.49 * 10^{12}$	$6.25 * 10^{15}$	$6.25 * 10^6$	0.360501

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la tabla anterior y sus anexos se pueden hacer los siguientes comentarios:

1. El valor de la subhuella energía del municipio Cienfuegos es de 0.36 ha/cap/año, lo que representa el 43.3% de la Huella Ecológica total.
2. El Consumo de Energía Eléctrica en Barra es de 300035.99 Mwh con un consumo residencial de 11386,7 MW y estatal con 24787,2 MW.
3. La categoría electricidad y diesel son el mayor aporte a esta subhuella con un 71.5% y 20.6% respectivamente.

Es importante señalar que esta subhuella representa casi la mitad del total de la huella ecológica, entre las causas principales que incidieron en este resultado se encuentra la apertura del trabajo por cuenta propia a partir de los cambios en la infraestructura económica del país, así como el aumento del uso de las nuevas tecnologías de las comunicaciones en la sociedad.

Cálculo de la subhuella cultivos

Para la determinación de la subhuella cultivos se tomaron los datos del consumo de alimentos de la población en estudio en el año 2012 los cuales fueron suministrados por la Oficina Nacional de Estadística e Información de la Provincia de Cienfuegos. **(Anexo No. M.4 con 3 tablas)**.

Por otra parte fue necesario recopilar los rendimientos de cada producto, los cuales se obtuvieron en Oficina Nacional de Estadística e Información de la Provincia de Cienfuegos; **(Anexo No. M.5 tabla 1)**, al igual que los rendimientos de los productos importados los cuales fueron tomados de la tesis de Nodarse García, Romel 2011, teniendo en cuenta que no existe para estos datos mucha variación entre un año y otro. **(Anexo No. M.5 tabla 2)**.

En la tabla No. 3 se observa un resumen de los cálculos realizados en la determinación de la subhuella cultivos.

Tabla #. 3: Calculo subhuella cultivos.

Producto		Consumo anual (kg)	Consumo per cápita (kg/cap)	Rendimiento (kg/ha)	S.H.E. Producto (ha/cap/año)	S.H.A (ha/cap/año)
Cereales	Harina de trigo.		0.00	$2.45 * 10^3$	0.000000	0.182219
	Maíz grano seco	$4.98 * 10^6$	28.74	$1.21 * 10^3$	0.023707	
	Pan.	$3.44 * 10^6$	19.84	$2.45 * 10^3$	0.008090	
	Arroz.	$2.81 * 10^7$	162.07	$1.08 * 10^3$	0.150423	
Hortalizas	Tomate	$4.71 * 10^5$	27.18	$2.26 * 10^4$	0.001205	0.005971
	Otras Hortalizas	$1.11 * 10^7$	64.19	$1.35 * 10^4$	0.004766	
Tubérculos y Raíces	Papa	$1.22 * 10^7$	70.62	$2.17 * 10^4$	0.003257	0.011342
	Otros tubérculos	$2.12 * 10^7$	122.51	$1.52 * 10^4$	0.008086	
Legumbres	Frijoles.	$4.41 * 10^6$	25.43	$2.69 * 10^3$	0.009441	0.025227
	Chícharo	$3.78 * 10^6$	21.79	$1.38 * 10^3$	0.015786	
Viandas	Plátano	$2.21 * 10^6$	12.74	$3.47 * 10^4$	0.000367	0.004690
	Otras viandas	$1.57 * 10^7$	90.23	$2.09 * 10^4$	0.004322	
Cítricos	Cítricos	$6.30 * 10^5$	3.63	$4.61 * 10^3$	0.000787	0.000787
Frutales	Frutales	$1.81 * 10^6$	10.41	$6.57 * 10^3$	0.001585	0.001585
Otros Alimentos	Café	$4.42 * 10^6$	25.46	$3.00 * 10^3$	0.008486	0.056946
	Azúcar	$1.40 * 10^7$	80.76	$2.80 * 10^4$	0.002884	
	Aceite	$3.61 * 10^6$	20.82	$1.11 * 10^3$	0.018821	
	Sal	$2.32 * 10^6$	13.38	$5.00 * 10^2$	0.026755	
Total						0.288768

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se pueden causar los siguientes comentarios:

1. El valor de la subhuella cultivos del municipio Cienfuegos es de 0.29 ha/cap/año, lo que representa el 34.93 % de la Huella Ecológica total.
2. Los productos de mayor aporte de esta subhuella son los cereales con el 63.1 % y otros alimentos con 19.7%.

3. Este resultado, que se considera un porciento bastante alto, es representativo de que el municipio que se estudia en esta investigación es un municipio cabecera con objetivos económicos e industriales importantes, esto condiciona el aumento de asentamientos poblacionales lo que tributa al exceso de consumo agrícola sin un respaldo de área productiva para su recuperación.

Cálculo de la subhuella Pastos

En la determinación de esta subhuella los datos recopilados de los consumos de piensos, huevo, leche, queso, y carnes (bovina, porcina y avícola.) Se obtuvieron de la Empresa de Ganado Menor Cienfuegos y la Oficina Nacional de Estadística del municipio en estudio (**Anexos No. M.4, M.6**). Los rendimientos de huevo, leche, queso y carnes se obtuvieron a partir de datos ofrecidos por las entidades correspondientes radicadas en la localidad. Empresa de Ganado Menor (EGAME), y (Delegación Municipal de la Agricultura). (**Anexo No. M.7**).

Con estas cantidades de pienso y sus rendimientos, se calculó la Huella Ecológica para estas subcategorías según la fórmula ejemplificada en el capítulo 2.

Tabla #. 4: Calculo de la subhuella de pastos

Producto		UM	Consumo anual	Consumo per cápita (Kg/cap/año)	Rendimiento (Kg/ha)	S.H.E. producto (ha/cap/año)	S.H.P (ha/cap/año)	
CARNICOS	HUEVOS	MU	$6.83 \cdot 10^7$	393.63	$6.18 \cdot 10^7$	0.000006	0.000006	
	Leche de polvo	L	$6.57 \cdot 10^5$	3.79	$3.45 \cdot 10^3$	0.001097	0.001097	
	Queso	Kg.	$8.79 \cdot 10^4$	0.51	$3.46 \cdot 10^3$	0.000147	0.000147	
	Bovina	Carne	kg.	$5.30 \cdot 10^5$	3.05	$5.22 \cdot 10^2$	0.005849	0.006464
		Pienso		$7.13 \cdot 10^5$	4.11	$6.68 \cdot 10^3$	0.000615	
	Porcina	Carne	kg.	$6.65 \cdot 10^6$	38.32	$9.76 \cdot 10^5$	0.000039	0.005601
		Pienso		$6.45 \cdot 10^6$	37.18	$6.68 \cdot 10^3$	0.005562	
	Avícola	Carne	kg.	$2.55 \cdot 10^6$	14.72	$4.00 \cdot 10^5$	0.000037	0.000037
	Total							0.013352

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la tabla podemos hacer los siguientes comentarios:

1. El valor de la subhuella pastos del municipio Cienfuegos es de 0.01 ha/cap/año, lo que representa el 1.62 % de la Huella Ecológica total.
2. El consumo del cárnico bovino y porcino ocupan la mayor parte del valor de subhuella de pastos.

Cálculo de la subhuella mar

En lo relacionado con la subhuella de mar, este se divide en: pescado fresco, pescado envasado, los alimentos pesqueros y mariscos no se relacionan por no ser significativo el consumo. Se utilizaron los datos de consumos de estos productos ofrecidos por la Oficina Nacional de Estadística del municipio y los rendimientos se obtuvieron por diferentes vías **(Anexos No. M.4, M.8)**.

Tabla #.5 Subhuella mar.

Producto		Consumo anual (kg)	Consumo per cápita (kg/cap/año)	Rendimiento (kg/ha)	S.H.E. producto (ha/cap/año)	S.H.M (ha/cap/año)
Pescado Fresco	Plataforma	530,500.00	3.06	8,000	0.000382	0.000382
	Acuicultura	0.00	0.00	0	0.000000	
Pescado Envasado		48,200.00	0.28	8,000	0.000035	0.000035
Otros Alim Pesqueros		455,200.00	2.62	8,000	0.000328	0.000328
Total						0.000745

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la tabla anterior se pueden efectuar los siguientes comentarios:

1. La subhuella ecológica de mar representa el 0.09 % de la Huella Ecológica total del municipio.

Las actividades de pesca en el municipio tienen una representatividad muy baja debido a la carencia de recursos para la reparación, mantenimiento y sustitución de la flota pesquera, como resultado del bloqueo económico que afecta al país desde hace más de 50 años, no obstante existen potencialidades de pesca tanto en agua dulce como salada.

Cálculo de la subhuella Bosque

Para determinar la categoría bosque, la misma se dividió en madera, papel y leña. Se utilizaron los consumos de estos productos, ofrecidos por diferentes entidades como la Empresa Forestal Integral Cienfuegos y los rendimientos se obtuvieron en las empresas relacionadas con esta categoría (**Anexos No. M.9, M.10**).

Tabla #.6 Subhuella bosque.

<i>Producto</i>	<i>U</i> <i>M</i>	<i>Consumo</i> <i>anual</i>	<i>UM</i>	<i>Consumo</i> <i>per cápita</i>	<i>UM</i>	<i>Rendimiento</i> <i>por hectárea</i>	<i>S.H.B</i> <i>(ha/cap/año)</i>
Madera	m ³	6,542.215	m ³ /h ab	0.04	m ³ / ha	13.00	0.002901
Leña	m ³	10,325.200	m ³ /h ab	0.06	m ³ / ha	13.00	0.004579
Papel	kg	2,102,341.500	kg/h ab	12.12	kg/ ha	34,871.20	0.000348
Total							0.007828

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de las tablas anteriores se puede generar los siguientes comentarios:

1. El municipio está compuesto por una superficie cubierta de bosque 9455.9 ha y de ellas 8229.7 ha pertenece a bosques naturales y 1236.2 ha han sido plantadas cumpliendo con los programas estratégicos nacionales de reforestación.

2. La subhuella ecológica bosque representa el 1.3 % de la Huella Ecológica del municipio, siendo el producto de mayor aporte a esta subhuella la leña, con un 58.5 %, porque existen muchas empresas que consumen leña para la cocción de sus alimentos y la producción de piensos animales.

3. Del 87% de las áreas de bosques naturales muchas de ellas pertenece a la empresa forestal integral y en gran parte constituyen áreas de talas con uso fundamental para leña.

Cálculo de la subhuella Superficie Construida

Para la superficie construida se tomaron en cuenta las hectáreas de suelos ocupados por la superficie poblacional construida, la superficie de construcción del transporte, la superficie de construcción industrial, la superficie ocupada por los vertederos, la superficie de construcción de la agricultura y silvicultura, la superficie de construcción de educación, turismo, en explotación minera y otras instalaciones, todos estos datos de las variables antes mencionadas fueron tomados del Balance de la tierra del municipio Cienfuegos y Análisis de la entrega de tierra en usufructo de la Delegación Municipal de la Agricultura (**Anexos No. M.12, M.13**).

Tabla #. 7 Subhuella superficie construida.

<i>Tipo de Superficie Construida</i>	<i>Cantidad de hectáreas utilizadas</i>	<i>S.H.S.C (ha/cap/año)</i>
De los asentamientos poblacionales	12,118.72	0.069867
De construcción de transporte	5,233.45	0.030172
De construcción de industria	959.72	0.005533
Ocupación de vertederos	42.80	0.000247
De construcciones agrícolas y silvicultura	7,737.44	0.044608
Otras instalaciones	318.82	0.001838
En explotación minera	561.35	0.003236
Total		0.155500

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la tabla anterior se pueden hacer los siguientes comentarios:

1. La subhuella ecológica superficie construida representa el 18.81 % de la Huella Ecológica total del municipio, con un valor de 0.15 ha/cap/año, siendo la de mayor aporte la superficie de los asentamientos poblacionales con un 44.93 %, lo que responde a la condición de municipio cabecera con características de grandes asentamientos poblacionales.

Cálculo de la Huella Ecológica Total

Para el cálculo de la Huella Ecológica total del municipio se hizo una sumatoria de las subhuellas calculadas anteriormente cuyos resultados se exponen en la Tabla No. 8.

Tabla #. 8 Huella Ecológica Total

<i>Subhuella</i>	<i>UM</i>	<i>Importe</i>	<i>H.E.T(ha/cap/año)</i>	<i>% que representa de la HET</i>
Energía	ha/cap/año	0.360501	0.826694	43.61
Bosque	ha/cap/año	0.007828		0.95
Cultivos	ha/cap/año	0.288768		34.93
Pastos	ha/cap/año	0.013352		1.62
Mar	ha/cap/año	0.000745		0.09
Superficie Construida	ha/cap/año	0.155500		18.81

Fuente: *Elaboración propia.*

Del examen de la tabla anterior se pueden obtener los siguientes comentarios:

1. La huella ecológica del municipio Cienfuegos cierra el año 2012 con 0.82 ha/cap/año, resultado muy superior al último, referido en la Tesis en opción al grado científico de Master en Desarrollo Socio - Económico Local, “Determinación de la Huella Ecológica de la Provincia de Cienfuegos y sus municipios” de Damay García González – Ferregur (2012), con 0.28 ha/cap/año de diferencia, proporcionado fundamentalmente por la subhuella energía con 0.36 ha/cap/año superior en 0.11 de la referencia anterior así como en los cultivos con 0.28 ha/cap/año, 0.07 superior a igual referencia.

2. La subhuella que presenta mayor consumo es la de energías con un valor de 0.36 ha/cap/año lo que representa el 43.61 % de la Huella Ecológica total, seguida, subhuella de cultivos con 34.93%, la superficie construida con 18.81% y subhuella pastos con 1.62%, continua con la subhuella de bosques con 0.95% ha/cap/año y termina con la subhuella mar con 0.09%.

Cálculo de la capacidad de carga

Para el cálculo de la capacidad de carga los datos fueron tomados del Balance de la tierra del municipio Cienfuegos y el análisis de la entrega de tierra en usufructo de la Delegación Municipal de la Agricultura, para determinar la capacidad de carga de la subhuella mar se tienen en consideración, los embalses. (Anexos No. M.11, M.12).

Tabla #. 9: Capacidad de carga

<i>Subhuella ecológica</i>	<i>Cantidad de hectáreas de tierra utilizadas</i>	<i>Capacidad de carga (ha/cap/año)</i>	<i>% que representa de la CCT</i>
Energía	7,267.39	0.041898	23.2
Bosques			
Cultivos	9,089.88	0.052405	29.0
Pastos	8,387.27	0.048354	26.8
Mar	187.88	0.001083	0.6
Superficie Construida	10,630.58	0.061287	34.0
Total	35,563.00	0.205027	
-12 % para Biodiversidad		0.024603	
Total General		0.180424	

Fuente: Elaboración propia.

Déficit o superávit ecológico

Para evidenciar la manifestación de déficit o superávit ecológico se busca la diferencia entre el área consumida (Huella Ecológica) y el área disponible (capacidad de carga), por cada una de las categorías y de forma total según muestra la tabla No. 10.

Mediante la representación de un gráfico de líneas y de columnas se muestra el comportamiento de las subhuellas ecológicas de las diferentes categorías, la capacidad de carga y el resultado del superávit o déficit ecológico (**Anexos No. M.13, M.14**)

La tabla No.10 refleja el comportamiento en por cientos que presenta la Huella Ecológica y la capacidad de carga con relación al déficit o superávit total.

Tabla #. 10: Déficit ecológico

<i>Categoría</i>	<i>Subhuella ecológica (ha/cap/año)</i>	<i>Capacidad de carga (ha/cap/año)</i>	<i>Superávit o déficit (ha/cap/año)</i>
Energía	0.360501	0.041898	(0.318604)
Bosques	0.007828		0.034070
Cultivos	0.288768	0.052405	(0.236363)
Pastos	0.013352	0.048354	0.035002
Mar	0.000745	0.001083	0.000338
Superficie Construida	0.155500	0.061287	(0.094213)
Subtotal	0.826694	0.205027	(0.579769)
- 12 % Biodiversidad		0.024603	
Total	0.826694	0.180424	
Total Déficit o Superávit			(0.646270)

Fuente: Elaboración propia.

De las tablas anteriores se pueden procesar los siguientes comentarios: en general existe un déficit elevado generado fundamentalmente por la subhuella de energía, cultivos y superficie construida, o sea, una mayor área consumida que la disponible en cada una de las subhuellas

definidas, lo que denotan el déficit ecológico para el municipio y define la necesidad de proyectar acciones para gestionar la sustentabilidad de los ecosistemas.

Una evaluación del desarrollo del municipio si se refiere a lo económico podría mostrarse elevado, por un fuerte crecimiento económico, sin embargo no es sostenible sino se atiende a tiempo pues existe una mayor demanda humana que capacidad disponible.

El déficit ecológico implica la necesidad de evaluar las riquezas que generan crecimiento económico en la localidad que pueden estar incidiendo negativamente en un elevado consumo de las áreas locales, por ejemplo por exceso de contaminación con el desarrollo industrial sin tratamiento, exceso de consumo de áreas cultivables por el crecimiento de la población y su nivel de vida, al igual que para asentamientos poblacionales, entre otras, todo lo cual debe derivar en un necesario y urgente plan de acciones a corto y a largo plazo a dirigir, seguir y controlar por la dirección de los Órganos Locales del Poder Popular en el Municipio de Cienfuegos y a su pueblo por el rescate de sus recursos.

Conclusiones:

Luego del desarrollo capitular se pueden arribar a las siguientes conclusiones:

- El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades y por tanto se mide en función del crecimiento económico, la sustentabilidad ambiental y la equidad inter e intrageneracional.
- El crecimiento económico se mide tradicionalmente a través del Producto Interno Bruto, también derivado a nivel per cápita, siendo este el más relevante de los indicadores en Cuentas Nacionales; aunque también se utilizan otros como Ingreso Neto, Producción Mercantil, Índice de Precios al Consumidor, entre otros.
- La sustentabilidad es el estado o condición del sistema ambiental en el momento de producción, renovación y movilización de sustancias o elementos de la naturaleza, minimizando la generación de procesos de degradación del sistema, de la que se deriva su clasificación en débil o fuerte, la primera postula una sustitución alta o perfecta del capital natural, mientras que la segunda argumenta que no puede ser sustituido sino es complementario de la que deriva la necesidad de atender y prevenir el agotamiento de los recursos naturales. En esta segunda clasificación se encuentran los indicadores biofísicos, siendo uno de los más populares la Huella ecológica
- El fundamento metodológico está en armonía con las metodologías más conocidas; así como legalmente establecidas en el país para diseñar indicadores de Cuentas Nacionales y de sustentabilidad lo que se refiere como sustento de la bibliografía consultada. Estas pueden ser adecuadas a la localidad, a través de la confrontación y el análisis, en aras de su adecuación como una herramienta para la toma de decisiones y proyección para mejora de la gestión local y el desarrollo.
- El diagnóstico al Municipio de Cienfuegos definió entre sus debilidades elementos que se corresponden con los resultados en el cálculo de los indicadores tales como: dependencia sobre la ciudad de Cienfuegos y poco desarrollo en el resto de los asentamientos, deterioro y contaminación de los recursos naturales, con deterioro de ambientes y pérdida de valores heredados que conforman el patrimonio local, sistema combinado de alcantarillado y drenaje, generador de deficiencias en el funcionamiento y contaminación.

- Los indicadores calculados se cifran como siguen en el período de cierre 2012: el Producto Interno Bruto del municipio ascienda a 356 634 203.3 MP, el Producto Interno Bruto per cápita del municipio asciende a 2 056MP/hab, el Producto Interno Bruto de la localidad asciende a 146 228 656,76 MP, el Producto Interno Bruto per cápita de la localidad asciende a 843 MP/hab. Y la Huella ecológica del municipio es de 0,826694 ha/cap/año
- La Producción Mercantil queda muy baja al ser comparada con el cálculo del PIB en ambas formas debido a que no incluye las actividades no productivas para las que no se definen precios de venta.
- El cálculo de los indicadores definido implica una evaluación del desarrollo del municipio si se refiere a lo económico podría aseverarse de elevado por un fuerte crecimiento económico, sin embargo no es sostenible sino se atiende a tiempo pues existe una mayor demanda humana que capacidad disponible.
- El déficit ecológico implica la necesidad de evaluar las riquezas que generan crecimiento económico en la localidad que pueden estar incidiendo negativamente en un elevado consumo de las áreas locales todo lo cual debe derivar en un necesario y urgente plan de acciones a corto y a largo plazo a dirigir, seguir y controlar por la dirección de los Órganos Locales del Poder Popular en el Municipio de Cienfuegos y a su pueblo por el rescate de sus recursos.

Recomendaciones

Luego de las conclusiones arribadas con anterioridad se puede recomendar que:

- Se continúen los cálculos para perfeccionar el PIB local y municipal al que se arriba y del que se deriva al per cápita para una mayor exactitud del indicador en la toma de decisiones ya que en hoy, en el municipio, existen una amplia gama de organizaciones que generan riquezas a la economía a otros niveles sin embargo no tributan a la localidad y si a la provincia, nación o extranjeros.
- Continuar la investigación para alcances de mayor integralidad.
- La dirección de los Órganos Locales del Poder Popular en el Municipio de Cienfuegos desarrolle un plan de acciones a corto y a largo plazo con carácter de prevención y sustento a dirigir, seguir y controlar para la sustentabilidad de los ecosistemas y la extensión cultural del ambiente a su pueblo por el rescate de los recursos.

Bibliografía

- ¿De qué hablamos cuando hablamos de «desarrollo sostenible»? Discursos y políticas ambientales en lid. (n.d.). . Retrieved from http://www.localcambalache.org/ecologia/ficheros/de_que_hablamos_cuando_hablamos_de_desarrollo_sostenible.PDF.
- ABC de las Cuentas Nacionales. (1991). . Retrieved from <http://www.economia.unam.mx/biblioteca/CA/SCNH/ABC.doc>.
- Alberto Ibarra Mares. (2009). “*Introducción a las Finanzas Públicas*” *Fundación Universitaria Tecnológico de Comfenalco*. Cartagena de Indias Colombia.
- Anuario Estadística de Cuba, 2010; Cuentas Nacionales. (2011). . Retrieved from http://www.one.cu_aec2010_datos_05 Cuentas Nacionales.
- Argentina. La Huella Ecológica es una herramienta que nos ayuda a analizar la demanda de naturaleza por parte de la humanidad. (n.d.). . Retrieved from <http://www.autosuficiencia.com.ar/img>.
- Arias Arbeláez, & Fabio Alberto. (2006). *Desarrollo Sostenible y sus inidcadores*. Cali. Retrieved from <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Colombia/cidse-univalle/20121116025351/Doc93.pdf>.
- Arlette Pichardo Muñiz, (n.d.). *Calidad de Vida y Desarrollo Sostenible*. Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. Retrieved from http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16673/1/bases_eticas.pdf.
- Armando Sáez Chávez. (2012). Cienfuegos sobrecumple la Producción Mercantil y crece un 5,1 %. *Cinco de Septiembre*. Retrieved from http://www.5septiembre.cu/index.php?option=com_k2&view=item&id=47175:cienfuegos-sobrecumple-la-producci%C3%B3n-mercantil-y-crece-un-51&Itemid=502&lang=es.

- Borisov, Zhamin, & Makarova. (2013). Diccionario de economía política. *eumed.net*. Retrieved from <http://www.eumed.net/cursecon/dic/bzm/p/produccionm.htm>.
- Cándido M. López Pardo. (2007). Concepto y medición de la pobreza. Retrieved from http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662007000400003&script=sci_arttext.
- Consejo de la Administración Municipal. (2012). Resultados de la Economía Territorial el Cierre del año 2012 y Propuesta del Plan 2013 de la Subordinación Local.
- Consejo de la Administración Municipal y Dirección de Economía y Planificación. (2012). Informe de la Economía diciembre 2012.
- Cuba. Dirección Municipal de Economía y Planificación Cienfuegos. Informe económico diciembre 2012/MEP. – Cienfuegos. (2012). .
- Cuba. Oficina Nacional de Estadística e Información. Anuario Estadístico de Cienfuegos/ ONEI. (2012). .
- Cuba. Oficina Nacional de Estadística e Información. Informe de fondos exportables al cierre 2012 de Cienfuegos. (2012). .
- Cuentas Nacionales. (2012). *eumed*. Retrieved from <http://www.economia.unmsm.edu.pe/Docentes/RRocaG/publi/Roca-Macro1-02-CuentasNacionales.pdf>.
- Damay García González- Ferregur. (2012). *Determinación de la Huella Ecológica de la provincia de Cienfuegos y sus municipios*. Universidad de Cienfuegos, Carlos Rafael Rodríguez.
- davichogp. (2012). La producción mercantil en el socialismo. Retrieved from <http://www.buenastareas.com/ensayos/La-Produccion-Mercantil-En-El-Socialismo/3628566.html>.
- Deysi Yasmín Rodríguez Aponte. (n.d.). "Algunos Conceptos Básicos sobre los indicadores". "Foro Taller Virtual sobre Indicadores de Transporte para América Latina". Retrieved from <http://www.ifrtd.org/spanish/proj/Conceptos%20basicos%20indicadores.doc>.

- Dirección Provincial de Planificación Física. (2012). Plan General de Ordenamiento Territorial del municipio de Cienfuegos.
- Dr. Marcel Achkar. (2005). *“Indicadores de Sustentabilidad*. Comisión Sectorial de Educación Permanente. DIRAC, Facultad de Ciencias. Montevideo. 104pp.
- Estudio económico de América Latina y el Caribe. (2009). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Nota de Cuba. Retrieved from <http://www.celac.org>.
- Françisco Angel Becerra Lois. (2003). *Evolucion del desarrollo socio-economico a escala territorial: el caso de la provincia Cienfuegos*. Universidad de Cienfuegos, Carlos Rafael Rodriguez. Retrieved from http://biblioteca.ucf.edu.cu/biblioteca/tesis/tesis-de-doctorado/doctorado-en-ciencias-economicas/ano-2003/Francisco_A_Becerra_Lois.pdf.
- Françoise Wautiez. (2002). Indicadores para otra economía.
- Giovanni E. Reyes, Ph.D. (n.d.). Desarrollo. Retrieved from <http://www.zonaeconomica.com/concepto-desarrollo>.
- Global Footprint Network, & Conservation, L. (2012). *Planeta Vivo Informe 2012*. Retrieved from http://awsassets.panda.org/downloads/informe_planeta_vivo_2012.pdf.
- Guttman, E., Carlos Zorro, & otros. (2004). *Diseño de un sistema de indicadores socio ambientales para el distrito capital de Bogotá*. Santiago de Chile.
- Hernández Aguila, Nodaymi. (2004). Diagnóstico del estado de calidad de vida en la localidad de Reina.
- Huella Ecológica, método cuantitativo para medir el desarrollo sustentable. (n.d.). . Retrieved from <http://asesores.uv.mx/Gaceta/Nov05/seraca6.htm>.
- II. Iniciativas relevantes cooperativas. (n.d.). . Retrieved from http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores12/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual.html'nadaa.

- Indicador económico. (2012). *EFXTO comunidad forex*. Retrieved from <http://www.efto.com/diccionario/i/3613--indicador-económico>.
- Indicadores. (n.d.). *Miliarium*. Retrieved from <http://www.miliarium.com/Proyectos/Agenda21/Anejos/Indicadores/indicadores1.asp?>.
- Índice de Precios de Consumo (IPC). (2012). *EFXTO comunidad forex*. Retrieved from <http://www.efto.com/diccionario/p/3511-indice> - de precios-de-consumo-ipc.
- Indira García Hernández. (2007). *Propuesta de un Sistema de Indicadores para evaluar el desarrollo sostenible del Centro Histórico Urbano de Cienfuegos*. Universidad de Cienfuegos, Carlos Rafael Rodríguez. Retrieved from <http://biblioteca.ucf.edu.cu/biblioteca/tesis/tesis-de-grado/ciencias-economicas-y-empresariales/licenciatura-en-economia/curso-2006-2007/Indira> García Hernández.pdf.
- Jonathan Heath. (2012). *Lo que indican los indicadores. Cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México*". Mexico: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- José M. Bermúdez García. (2011). *Aplicación de instrumentos de Economía Ecológica con enfoque de Producciones Más Limpias en el proceso de producción de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos*. Universidad de Cienfuegos, Carlos Rafael Rodríguez. Retrieved from <http://biblioteca.ucf.edu.cu/biblioteca/tesis/tesis-de-maestria/maestria-en-producciones-mas-limpias/ano-2011/> Jose Bermudez Garcia.pdf.
- Juan Jose Cabello Eras, & Dunia Garcia Lorenzo. (2011). An Approach to Sustainable Development. *Environment, Development and Sustainability, Volume 14*.
- Juan José Mussi, PhD. (2013). Variación del volumen físico de la producción industrial según potencial contaminante. *SIDSA*. Retrieved from <http://donaldexp.wordpress.com/produccion-mercantil-simple/>.

- La Huella Ecológica de la ciudad de Cochabamba/ P. Prado. (n.d.). . Retrieved from http://www.larioja.org/ma/prevención_ambiental/huella_ecológica/consumos_superficies.htm,
- Lineisy González Acosta. (n.d.). *Calculo de la Huella hidricaen un cultivo de papa en la empresa cultivos varios horquita.*
- LoidyMendez, (2011). Produccion Mercantil. Retrieved from <http://www.buenastareas.com/ensayos/Produccion-Mercantil/3035736.html>.
- Márquez Rodríguez. (n.d.). Sostenibilidad y sustentable. Retrieved from <http://www.analítica.com/biblioteca/amarquez/sostenible.asp>.
- Martínez Manrique, Rosalía, Sardinias Guardarrama, Yamilet, & Manuel Hernández Oro, Carlos. (2009). MEDICIÓN DEL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO DE CUBA PERÍODO 2004-2009.
- Mathis Wackernagel. (n.d.). Ecological Footprints. Retrieved from <http://www.loe.org/shows/segments.htm?programID=07-P13-00045&segmentID=2>.
- Medicion de la pobreza. (n.d.). . Retrieved from <http://www.eumed.net/cursecon/dic/oc/medpobr.htm>.
- Moisés González Yero. (2013). Reflejos de la producción mercantil. Retrieved from <http://www.invasor.cu/index.php/es/economia/15213-reflejos-de-la-produccion-mercantil>.
- Oficina Nacional de Estadísticas e Información Delegación Territorial Cienfuegos PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS. (2012). .
- ONEI. (2009). CUENTAS NACIONALES Preguntas y Respuestas.
- ONU lanza índice que mide "PIB ambiental" de los países. (n.d.). .
- Pedro Delgado, & Tulia Salcedo. (2003). “Aspectos conceptuales sobre los indicadores de calidad de vida.”. Retrieved from <http://www.webpondo.org>.

- PIB Verde. (2009). . Retrieved from <http://www.prensalibre.com/pl/2009/febrero/02/292370.html>.
- Producto Interior Bruto (PIB). (2012). *EFXTO comunidad forex*. Retrieved from <http://www.efto.com/diccionario/p/3802-producto-interior-bruto-pib>.
- Producto Interno Bruto en Cuba. (2013). *EcuRed*. Retrieved from http://www.ecured.cu/index.php/Producto_Interno_Bruto_en_Cuba.
- Reyna María Ibáñez Pérez. (2012). *Indicadores de sustentabilidad: Utilidad y Limitaciones*. Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Robert V Horn. (1993). *Statistical indicators for the economic and social sciences*. Hong Kong. Retrieved from <http://assets.cambridge.org/97805214/13336/sample/9780521413336ws.pdf>.
- Rodríguez, C. R. (1956). *Las bases del desarrollo económico de Cuba*. Retrieved from http://www.cubaliteraria.cu/autor/carlos_rafael_rodriguez/biblioact.html.
- Romel Nodarse García. (2011). *Determinación de la Huella Ecológica del municipio Lajas*. Universidad de Cienfuegos, Carlos Rafael Rodríguez.
- Sergio Boisier. (1992). *Las regiones como actores territoriales del nuevo orden internacional (conceptos, problemas y métodos)*. Cusco : Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas. Retrieved from http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/7791/LCL1549E_00bibl.pdf.
- Sistemas de Cuentas Nacionales. (2012). . Retrieved from <http://rincondelvago.com/sistemas-de-cuentas-nacionales.html>.
- Sunny Soto Suárez. (2011). *Estrategia de desarrollo sostenible para el municipio Palmira*. Universidad de Cienfuegos, Carlos Rafael Rodríguez. Retrieved from http://biblioteca.ucf.edu.cu/biblioteca/tesis/tesis-de-grado/ciencias-economicas-y-empresariales/licenciatura-en-economia/curso-2010-2011/Sunny_Soto_Suarez.pdf
=Estrategia de desarrollo sostenible.

Ventajas claves para los tomadores de decisiones. (n.d.). . Retrieved from

<http://www.redefiningprogress.org.programs/sustainability/eflpr2000>.

Yainery Pérez Moreno. (2008). *La medición de la sostenibilidad en la*

zona rural de montaña, en Cumanayagua, Cienfuegos. Universidad de Cienfuegos,

Carlos Rafael Rodríguez. Retrieved from

[http://biblioteca.ucf.edu.cu/biblioteca/tesis/tesis-de-grado/ciencias-economicas-y-empresariales/licenciatura-en-economia/curso-2007-2008/Yainery Pérez Moreno.pdf](http://biblioteca.ucf.edu.cu/biblioteca/tesis/tesis-de-grado/ciencias-economicas-y-empresariales/licenciatura-en-economia/curso-2007-2008/Yainery%20Perez%20Moreno.pdf).

Ydiel Ceullar Verges. (2008). *Estudio comparativo de desarrollo sostenible para algunos países de America Latina*.

Anexos

Anexo A: Cuba: Principales indicadores económicos 2010

Concepto	2009	2010
Producto interno bruto a precios corrientes (MMP)	62278.6	64220.3
Producto interno bruto a precios constantes de 1997 (MMP)	46352.0	47309.0
Deflactor implícito del PIB (1997 = 100)	133.4	135.7
Producto interno bruto por habitante a precios corrientes (P)	5541	5713
Producto interno bruto por habitante a precios constantes de 1997 (P)	4124	4208
Ejecución del Presupuesto del Estado (porcentaje sobre el PIB)		
Ingresos totales	70.0	67.9
Egresos totales	74.8	71.7
Resultado financiero (déficit fiscal)	-4.8	-3.8
Índice de precios al consumidor (IPC) ^(a)		
Variación % (diciembre-diciembre)	-0.1	1.4
IPC Promedio anual (2000=100)	123.1	124.7
Empleo		
Tasa de actividad económica (%)	75.4	76.7
Tasa de desocupación (%)	1.7	1.6

Fuente: Panorama Económica y Social, Cuba

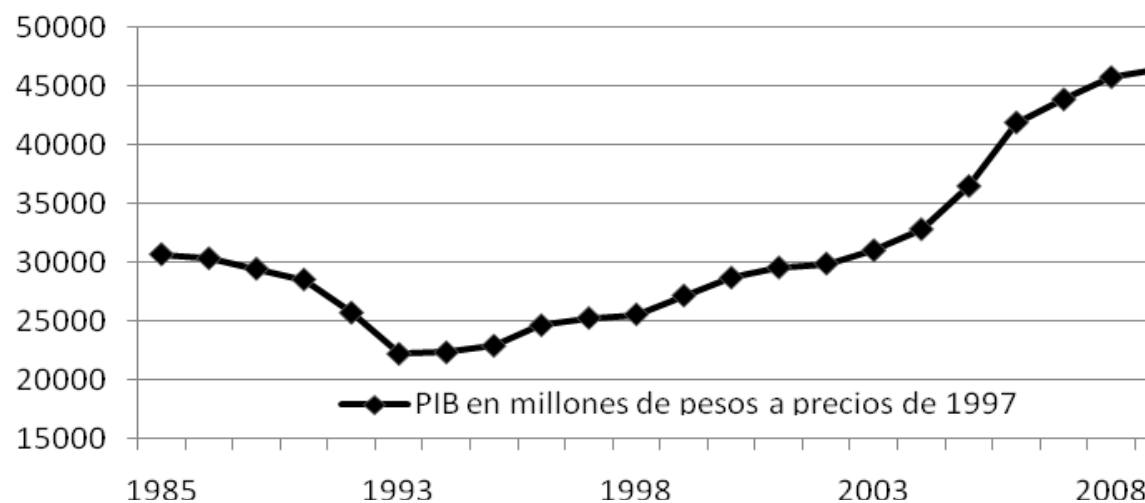
^(a)Se refiere a los mercados en pesos cubanos (CUP).

Anexo B: Comparación entre el IPC Base Dic. 1999=100y el IPC Base Dic. 2010=100

ÁMBITO	IPC Base Dic. 1999=100	IPC Base Dic. 2010=100																				
Cobertura geográfica	Seccionado por mercados: El Mercado en Divisa para la antigua CH (municipios escogidos), Formal para 4 provincias (CH, SC, HG y VC) e Informal y Agropecuario para los 169 municipios.	Una selección de 5 municipios de un total de 15 de la provincia La Habana, 14 municipios cabecera del resto de las provincias y el municipio especial Isla de la Juventud.																				
Población de referencia	Las personas que forman parte de todos los hogares individuales ubicados dentro del área de cobertura geográfica definida.	Las personas que forman parte de todos los hogares individuales ubicados dentro del área de cobertura geográfica definida.																				
Fuente de información	Encuesta sobre Situación Económica de los Hogares (ESEH) (mayo 1998-abril 1999).	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENGH) (agosto 2009-febrero 2010). (Muestra teórica de más de 5000 hogares que representan más del 70% de la población urbana).																				
Clasificación de la lista de bienes y servicios	Clasificación de la canasta de bienes y servicios en 8 grupos, compatible pero no acorde con la Clasificación del Consumo Individual por Finalidades (CCIF) del Sistema de Cuentas Nacionales de 1993.	Clasificación de la lista de bienes y servicios en 12 divisiones según la Clasificación del Consumo Individual por Finalidades (CCIF) del Sistema de Cuentas Nacionales de 1993.																				
Criterios de selección utilizados para la lista de bienes y servicios	1. que represente al menos el 0,05% del gasto 2. que sea consumido por al menos el 20,0% de los hogares.	1. que represente al menos el 0,03% del gasto 2. que sea consumido por al menos el 10,0% de los hogares.																				
Período Base	Precios bases corresponden a diciembre 1999.	Precios bases corresponden a diciembre 2010.																				
Fuente de obtención de los precios	Tiendas, kioscos, etc. en CUC, mercados agropecuarios, bodegas, carnicerías, pescaderías, tiendas de artículos varios, etc. en CUP, cuentapropistas y mercado sumergido (muestra confianza). Total 531 establecimientos.	Tiendas, kioscos, supermercados, etc. en CUC, mercados agropecuarios (tarimas), bodegas, carnicerías, pescaderías, tiendas de artículos varios, etc. en CUP, cuentapropistas y mercado sumergido. Incluye levantamiento por teléfono y en la red nacional (intranet). Total más de 2500 establecimientos.																				
Rubros por nivel	<table> <tr><td>1. Capítulo</td><td>8</td></tr> <tr><td>2. División</td><td>21</td></tr> <tr><td>3. Grupo</td><td>37</td></tr> <tr><td>4. Subgrupo</td><td>73</td></tr> <tr><td>5. Artículo</td><td>126</td></tr> </table>	1. Capítulo	8	2. División	21	3. Grupo	37	4. Subgrupo	73	5. Artículo	126	<table> <tr><td>1. División</td><td>12 (según CCIF)</td></tr> <tr><td>2. Grupo</td><td>32</td></tr> <tr><td>3. Grupo</td><td>64</td></tr> <tr><td>4. Subgrupo</td><td>111</td></tr> <tr><td>5. Artículo</td><td>298</td></tr> </table>	1. División	12 (según CCIF)	2. Grupo	32	3. Grupo	64	4. Subgrupo	111	5. Artículo	298
1. Capítulo	8																					
2. División	21																					
3. Grupo	37																					
4. Subgrupo	73																					
5. Artículo	126																					
1. División	12 (según CCIF)																					
2. Grupo	32																					
3. Grupo	64																					
4. Subgrupo	111																					
5. Artículo	298																					

AMBITO	IPC Base Dic. 1999=100	IPC Base Dic. 2010=100
Índices por categorías	Por mercado: Formal, Agropecuario, Informal y Divisa. Por moneda: CUP y CUC.	Por moneda: CUP y CUC Se calcula un índice general conjunto.
Fórmulas de cálculo	1. Fórmula de cálculo de los índices superiores e índice general: Laspeyres (promedio aritmético ponderado). 2. Fórmula de cálculo de los micro índices: -Relativos de promedios aritméticos. Los precios del mes corriente se comparan directamente con los precios de la base, debiendo mantenerse las mismas fuentes de información y las mismas variedades.	1. Fórmula de cálculo de los índices superiores e índice general: Laspeyres (promedio aritmético ponderado). 2. Fórmula de cálculo de los micro índices: -Media geométrica de relativos. Se comparan los precios corrientes con los del período que precede, permitiendo que dicha comparación de precios sea homogénea. Esto permite la sustitución de variedades y establecimientos.
Cambio de la variedad	No aplicable. Solo en casos excepcionales se hacía de manera centralizada.	En promedio 2 meses cuando deja de ser representativa o no se encuentra presente.
Cambio de establecimiento	No aplicable. Solo en casos excepcionales se hacía de manera centralizada.	Cuando deja de ser representativo o cierra por más de 2 meses.
Sistema informático	Desarrollado en Visual FoxPro, solo para Win98.	Desarrollado en ambiente Web, sobre plataforma de código libre (PHP y PostgreSQL). Nombrado IPCuba.
Equipo de trabajo	Grupo Nacional.	Grupo Nacional y 3 trabajadores en cada municipio seleccionado.
Manuales, procedimientos y publicaciones actualizadas permanentemente	1. Manual metodológico y conceptual. 2. Publicación del IPC en el IME. 3. Sondeo del Mercado Informal y Agropecuario.	1. Manual metodológico y conceptual del IPC. 2. IPC. 3. Manual de campo del Supervisor. 4. Matriz de trabajo del Supervisor. 5. Manual de campo del Recolector. 6. Matriz de trabajo del Recolector. 7. Manual de usuario del sistema IPCuba. 8. Manual de usos del IPC. 9. Catálogo de productos IPC (en confección) 10. Publicación municipal del IPC (propuesta). 11. Publicación del IPC en el IME. 12. Boletín mensual del IPC de Cuba (plegable). 13. Tabulados del IPC de Cuba. 14. Publicación del IPC en la Web

Fuente: Medición del Índice de precios al consumidor en la provincia de Santiago de Cuba periodo.

Anexo C: Evolución o Comportamiento del PIB de Cuba.

Fuente: "An Approach to Sustainable Development", J.J.C.Eras y D.G.Lorenzo.

1989 – 1.0 %	1994 – 0.7 %	1999 – 6.2 %	2004 – 5.4 %	2009 – 1.4 %
1990 – (-2.9%)	1995 – 2.5 %	2000 – 5.6 %	2005 – 11.8 %	2010 – 2.1 %
1991 – (-10.7%)	1996 – 7.8 %	2001 – 3.5 %	2006 – 12.5 %	2011 – 2.7 %
1992 – (-11.6%)	1997 – 2.5 %	2002 – 1.8 %	2007 – 7.3 %	2012 –3.1%
1993 – (-11.4%)	1998 – 1.2 %	2003 – 3.8 %	2008 – 4.3 %	2013–3.7% Pronóstico

Fuente: PIB en Cuba. http://www.ecured.cu/index.php/Producto_Interno_Bruto_en_Cuba

Anexo D: Cuentas Nacionales

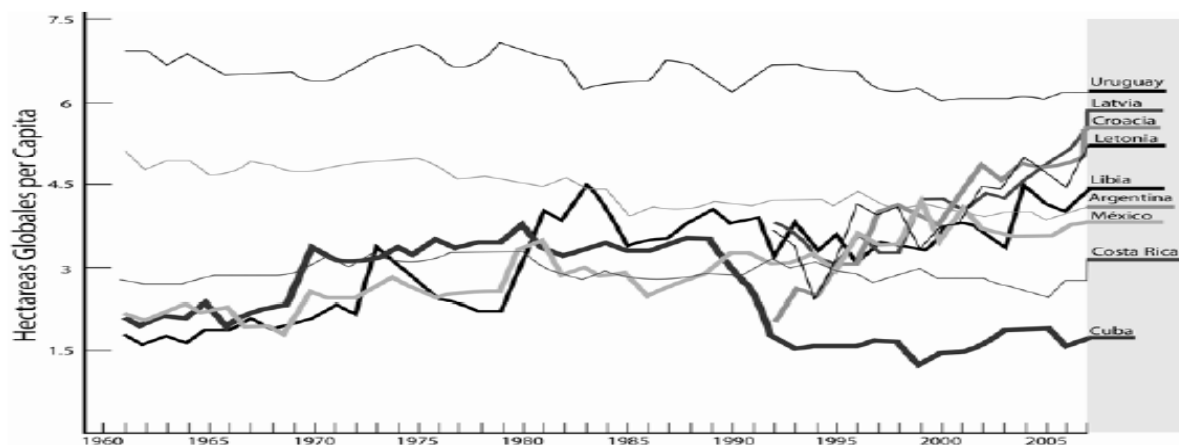
Concepto	2006	2007	2008	2009	2010
	Tasa de crecimiento				
Producto interno bruto a precios constantes	12.1	7.3	4.1	1.4	2.4
Producto interno bruto por habitante	12.1	7.3	4.2	1.4	2.4
Deflactor implícito del PIB (1997=100)	28.9	33.5	33.1	33.9	35.5
Producto interno bruto por tipo de gastos a precios constantes					
Consumo total	15.0	4.4	-0.3	1.2	5.9
Gobierno general	7.9	10.5	2.6	1.7	2.2
Hogares	18.7	1.5	-1.8	0.9	7.9
Formación bruta de capital	26.0	2.4	21.9	-19.0	-0.7
Exportaciones de bienes y servicios	1,3	13.8	11.6	3.1	13.8
Importaciones de bienes y servicios	20.4	-1.1	7.4	-14.9	35.7
Sector externo					
Relación del precios del intercambio (2000=100)	163.8	172.5	112.9	103.0	...
Tipo de cambio (dólar x peso convertible) ^a	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
Tipo de cambio de CADECA (pesos x peso convertible) ^b	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
Balanza de pagos	Millones de pesos (A precios corrientes)				
Cuenta corriente	-214.6	400.6	-2308.8	...	...
Balanza comercial y de servicios	125.7	1559.3	-1735.5	...	...
Estructura porcentual con relación al PIB					
Cuenta corriente	-0.4	0.7	-3.8	...	...
Balanza comercial y de servicios	0.2	2.7	-2.8	...	...
Deuda externa total	14.8	15.2	19.0	...	...
Estructura porcentual con relación al PIB					
Ingresos y gastos del Estado					
Ingresos totales	60.0	65.0	71.2	70.7	66.4

Egresos totales	63.2	68.2	78.1	75.6	70.0
Resultado financiero (déficit fiscal)	-3.2	-3.2	-6.9	-4.9	-3.6
Moneda					
Efectivo en circulación	18.1	17.6	18.6	16.9	16.1
M1	27.8	26.1	27.7	25.6	24.0
M2	38.1	36.8	41.5	41.3	40.6
Índice de precios al consumidor (dic-dic) ^c					
Tasa de desempleo(Porciento)	1.9	1.8	1.6	1.7	2.5

Fuente: Anuario estadístico de Cuba 2010. Cuentas Nacionales

- En ambos mercados, empresariales y población
- Mercado cambiario de la población, CADECA-Casa de Cambio
- Se refiere a los mercados en moneda nacional

Anexo E.1: Evolución de la HE en un grupo de países de similar IDH.



Fuente: "An Approach to Sustainable Development", J.J.C.Eras y D.G.Lorenzo

Anexo E.2: Tabla de Principales componentes de la HE de Cuba.

	2000	2002	2004	2006	2008	2010
Huella ecológica Cuba, hag	2.1	1.49	1.4	1.4	1.8	1.9
Tierras agrícolas, hag	0.64	0.55	0.39	0.62	0.67	0.64
Huella de carbono, hag	0.96	0.64	0.8	0.62	0.82	0.76
%	76	80	78	88	82	74

Fuente: "An Approach to Sustainable Development", J.J.C.Eras y D.G.Lorenzo

Anexo F: Cálculo del IBES

IBES =	
+	Consumo Privado (ajustado por desigualdad)
+	Servicios de labores domésticos
+	Servicios de consumo duradero
+	Servicios de infraestructura pública
+	Costos de salud pública y educación
-	Gastos en bienes duraderos
-	Gastos defensivos privados en salud y educación
-	Costos locales de publicidad
-	Costos de transporte
-	Costos de Urbanización
-	Costos de accidente de tránsito
-	Costos de contaminación de agua
-	Costos de contaminación de aire
-	Costos de contaminación por ruido
-	Pérdida de humedales
-	Pérdida de tierra cultivables
-	Depreciación de recursos extraíbles
-	Daño ambiental de Largo Plazo
-	Crecimiento de capital neto

Fuente: Adaptado de Pulselli et al. (2006, 7)

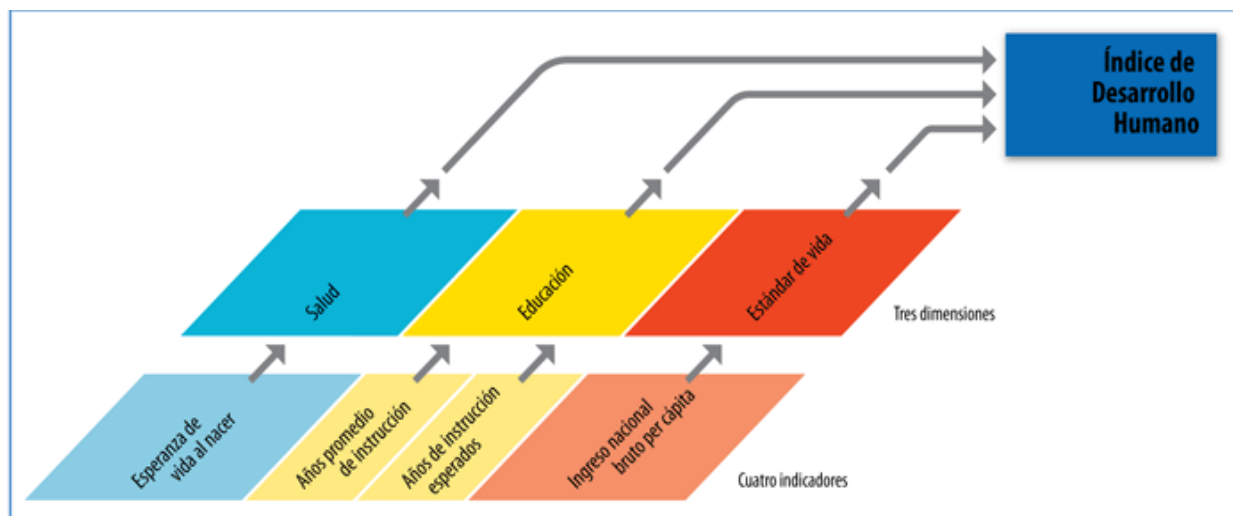
Anexo G: Cálculo del IPG

IPG =		
Contribución	Componente	
Valor de Base	Gasto en Consumo Privado	Ingreso
+/- Valor de base ajustado	Distribución del Ingreso	
	Gasto en consumo privado ajustado por Desigualdad del ingreso	
+	Valor del trabajo de los hogares	Hogares
+	Valor del trabajo voluntario	
+	Servicios del capital de los hogares	
+	Servicios de las avenidas y calles	Movilidad
-	Costos del crimen	Capital Social
-	Costos de rompimiento de familia	
-	Pérdida del tiempo de ocio	
-	Costo del desempleo	
-	Costo de bienes durables	Hogares
-	Costos de transporte	Movilidad
-	Costos de reducción de la contaminación por parte de los hogares	Hogares
-	Costos de los accidentes de tránsito	Movilidad
-	Costos de la contaminación del aire	Contaminación
-	Costos de la contaminación del agua	Costos de la contaminación por ruido
-	Pérdidas de humedales	Pérdida de tierra
-	Pérdidas de tierras cultivables	

-	Agotamiento de los recursos naturales no renovables	Capital Natural
-	Daño del ambiente de largo plazo	
-	Costo del agotamiento del ozono	
-	Pérdida de cobertura boscosa	Pérdida de tierra
+/-	Inversión neta de capital	Inversión Neta
+/-	Préstamo neto externo	

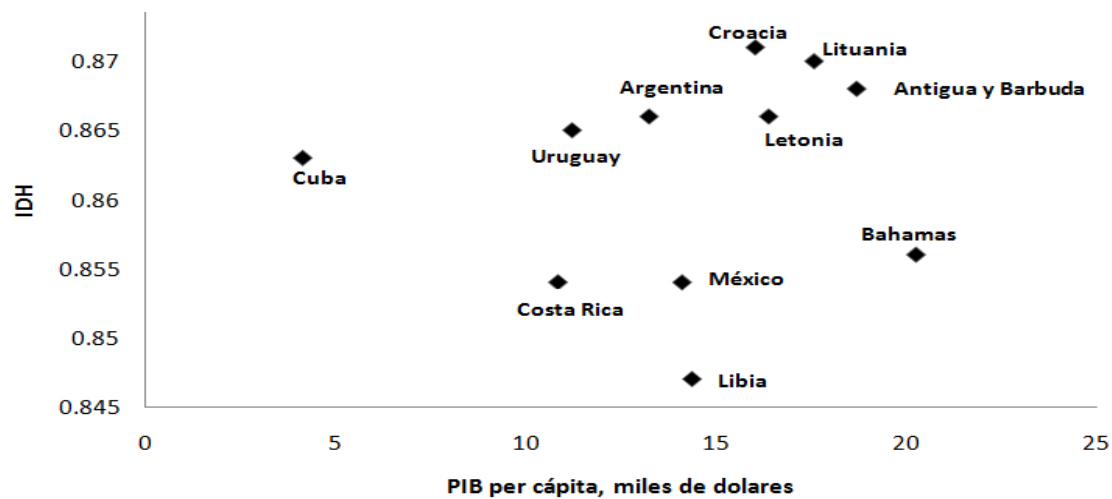
Fuente: Adaptado de Constanza et al. (2004, 142)

Anexo H.1: Las tres dimensiones y los cuatro indicadores del IDH



Fuente: HDRO

Anexo H.2: IDH según PIB per cápita.



Fuente: "An Approach to Sustainable Development", J.J.C.Eras y D.G.Lorenzo

Anexo I:

Fundamento metodológico de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

Anexo J: Matriz DAFO.

	FORTALEZAS						DEBILIDADES						
		1	2	3	4	Σ1	1	2	3	4	Σ2	Total	
OPORTUNIDADES	1	x	X	-	-	2	-	X	X	-	2	4	
	2	-	X	X	X	3	X	X	X	X	4	7	
	3	X	X	-	X	3	X	X	X	-	3	6	
	4	X	-	X	-	2	-	-	-	-	-	2	
	Σ	3	3	2	2	10	2	3	3	1	9	19	
	%												
AMENAZAS	1	-	-	X	X	2	-	X	X	X	3	5	
	2	X	X	X	X	4	-	X	-	-	1	5	
	3	X	X	X	-	3	X	X	X	-	3	6	
	4	X	X	-	-	2	X	-	X	X	3	5	
	Σ	3	3	3	2	11	2	3	3	2	10	21	
	%												
Total		6	6	5	4	21	4	6	6	3	19	100%	

Fuente: elaboración propia.

F-O: Ofensiva = **10 aproximadamente el 25.0%**

F-A: Defensiva = **11 aproximadamente el 27.5%**

D-O: Adaptativa = **9 aproximadamente el 22.5%**

D-A: Supervivencia = **10 aproximadamente el 25.0%**

Total = 40

Obsérvese que la mayor coincidencia ocurre en el cuadrante F-A con el 27.5 aproximadamente cuestión que debe tenerse en cuenta a la hora de evaluar estrategias en la toma de decisiones.

El procesamiento de la matriz DAFO indica que el municipio objeto de estudio tiene los mayores impactos (27.5 %) en el cuadrante tres, lo que corresponde a una posición estratégica **defensiva** por lo que se precisa atenuar las amenazas presentes mediante el aprovechamiento de las fortalezas, en esta situación el problema estratégico específico quedaría formulado:

Si, se minimizan el peligro ante los efectos del cambio climático, los desastres naturales y tecnológicos, los problemas de financiamiento, las decisiones gubernamentales, la poca cultura y comprometimiento con el desarrollo de las potencialidades locales; entonces se podrán aprovechar la estratégica ubicación geográfica del municipio al centro y sur de la provincia y del país, con la Ciudad Cienfuegos poseedora de conjuntos urbanos como el Centro Histórico, declarado Monumento Nacional y del cual 70ha fueron declaradas por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad, y su área de protección que se extiende hasta Punta Gorda, la existencia de la bahía y 115 km de costa con significativas potencialidades para las actividades turístico-recreativas, industriales, de la náutica y portuarias, la existencia de una sólida infraestructura industrial, especializada fundamentalmente en las ramas de la construcción, química, derivados del petróleo, entre otras factibles a ser utilizadas, la existencia de Infraestructura técnica en estado de deterioros factibles a ser recuperadas.

Por tanto, la gestión estratégica deberá atender prioritariamente:

La solución de las debilidades:

1. Dependencia sobre la ciudad de Cienfuegos y poco desarrollo en el resto de los asentamientos.
2. Deterioro y contaminación de los recursos naturales, con deterioro de ambientes y pérdida de valores heredados que conforman el patrimonio local.
3. Existencia de viviendas en zonas y asentamientos cercanos a grandes instalaciones industriales y canteras.
4. Sistema combinado de alcantarillado y drenaje, generador de deficiencias en el funcionamiento y contaminación.

Potenciar las fortalezas:

1. Estratégica ubicación geográfica del municipio al centro y sur de la provincia y del país, con la Ciudad Cienfuegos poseedora de conjuntos urbanos como el Centro Histórico, declarado Monumento Nacional y del cual 70ha fueron declaradas por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad, y su área de protección que se extiende hasta Punta Gorda.
2. Existencia de la bahía y 115 km de costa con significativas potencialidades para las actividades turístico-recreativas, industriales, de la náutica y portuarias.
3. Existencia de una sólida infraestructura industrial, especializada fundamentalmente en las ramas de la construcción, química, derivados del petróleo, entre otras factibles a ser utilizadas.

4. Existencia de Infraestructura técnica en estado de deterioros factibles a ser recuperadas.

Para poder aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno:

1. Proyectos de cooperación internacional
2. Reactivación de la economía nacional, la prioridad al desarrollo portuario e industrial en Cienfuegos.
3. Posibilidad de gestionar financiamiento a través de proyectos de desarrollo local.
4. Ser cabecera provincial y municipal.

Y minimizar las amenazas:

1. Peligro ante los efectos del cambio climático, los desastres naturales y tecnológicos.
2. Problemas de financiamiento.
3. Decisiones gubernamentales.
4. Poca cultura y comprometimiento con el desarrollo de las potencialidades locales.

Anexo K: Anexos de Producción Mercantil**Anexo K.1:** Producción Mercantil de municipio Cienfuegos:

	2012		Real año anterior	Cumplimiento (%)	Crecimiento (%)
	Plan	Real			
Enero	244,576.3	247,080.8	209,626.6	101.0	117.9
Febrero	572,818.7	541,063.7	464,318.2	94.5	116.5
Marzo	840,911.5	885,759.4	767,862.9	105.3	115.4
Abril	1,136,508.4	1,188,008.8	1,070,541.7	104.5	111.0
Mayo	1,342,293.2	1,416,841.9	1,289,022.9	105.6	109.9
Junio	1,618,784.3	1,502,267.0	1,530,218.6	92.8	98.2
Julio	1,754,310.7	1,863,210.2	1,758,254.9	106.2	106.0
Agosto	2,087,660.5	2,121,421.0	1,982,082.3	101.6	107.0
Septiembre	2,297,917.5	2,301,077.9	2,195,702.4	100.1	104.8
Octubre	2,453,375.0	2,555,068.2	2,432,327.0	104.1	105.0
Noviembre	2,699,455.9	2,802,864.7	2,668,567.3	103.8	105.0
diciembre	2,944,665.2	2,931,924.7	2,813,527.0	99.6	104.2

Fuente: Oficina Nacional de Estadística e Información.

Anexo L.1: producción Mercantil Minorista

Empresas	Año 2012		
	Plan	Real	% cump.
UBE Transporte	4012	4087.4	101.9
OEE Alimenticia	10943.6	11398	104.2
TOTAL	14955.6	15485	103.5

Fuente: Dirección de Economía y Planificación.

AnexoL.2: Circulación Mercantil Minorista

Indicadores	Plan	Real	% Cump.	Real Año Anterior	% RA/RAA
Comestibles	50498,0	43240,5	85,6	36834,8	117,4
Tabacos y Cigarros	18841,6	30418,5	161,4	20824,0	146,1
Cervezas	24259,1	23546,4	97,1	31913,7	73,8
Beb. Alcoh.	19301,1	23553,9	122,0	20816,5	113,2
Beb. No alcoh	9772,0	11450,5	117,2	1699,6	673,7
Alojamiento	114,9	63,7	55,4	107,6	59,2
Otras Ventas	3090,2	3112,9	100,7	0,0	-
Ventas Gast.	125876,9	135386,4	107,6	112196,2	120,7
Prod. Indust.	110708,7	99315,7	89,7	75110,3	132,2
Prod. Norm.	731,0	938,4	128,4	2597,1	36,1
Ventas Netas	245368,4	256966,4	104,7	261667,9	98,2
Total de Ingresos	246015,5	257957,7	104,9	258658,8	99,7
Total de Gastos	238292,1	252933,5	106,1	256354,2	98,7
Utilidad ó Pérdida	7723,4	5024,2	65,1	2304,6	218,0
Costo total x peso de ing.	0,969	0,981	101,2	0,991	98,9

Fuente: Dirección de Economía y Planificación.

Anexo M. Análisis de la Huella Ecológica

Anexo No.M.1: Factores de conversión

Factores para convertir de litros a toneladas y de toneladas a toneladas de combustible convencional en los portadores energéticos.

PORTADOR	L/t	t/tcc
Electricidad (MW*h)		0.355718
Crudo nacional	1,055.33	0.893300
Fuel - Oil	1023.37	1.003309
Diesel	1174.54	1.048952
Gasolina regular	1,354.10	1.097100
Gasolina especial	1,357.10	1.970100
Keroseno	1,243.94	1.070900
Nafta	1,429.06	1.097100
GLP	1854.99	1.181591
Alcohol desnaturalizado	1,221.15	0.631100
Aceites y lubricantes	1123.6	1.00358
Grasas lubricantes		1.000000
Antracita		0.805800
Turbo	1,254.71	1.077700
Coque		0.786400
Carbón Bituminoso		0.776700
Bagazo		0.233000
Leña		0.359200
Carbón vegetal		0.737900
Turba		0.194200
Asfalto	976.94	0.990300

Fuente: Dirección de Economía y Planificación.

1 m3 de leña sólida = 910 Kg.

1 m3 de leña estereo = 0.420 m3 de leña sólida

1 tonelada de carbón vegetal = 25 sacos

1 ton = 1000 Kg.

Anexo No. M.2: Consumo de energía municipal al cierre del año 2012

Dirección Municipal de Economía y Planificación Cienfuegos.

Situación energética del municipio Cienfuegos al cierre 2012

Indicador	UM	Real 2012	Real 2011
Producción mercantil	MP	2985713,70	2871744,60
Energía eléctrica	MW	300035,99	277187,22
Gasolina motor	t	4217,72	4336,65
Combustible diesel	t	26206,79	23197,57
Petróleo combustible	tcc	3381.22	3204,40
Intensidad energética	g/p	11,47	10,79
Petróleo crudo	t	452,24	247,51
Derivados Secundarios	///	//////////	////
GLP	t	448562.75	427989.68
Keroseno	t	1.82	1.78
Aceites lubricantes	t	1883.93	2102.53
Nafta	t	25.79	26.01

Fuente: Dirección de Economía y Planificación.

Anexo No.M.3: Comportamiento de la energía eléctrica en el municipio Cienfuegos 2012.

Dirección Municipal de Economía y Planificación Cienfuegos

Comportamiento de la energía eléctrica

Indicador	UM	Plan	Real	%
Total barras	MW	303955.1	300035.99	98,7
De ello:	///	////////	////////	////////
Residencial	MW	10209,0	11386,7	111,5
Privado	MW	130,0	184,3	141,8
Alumbrado público	MW	262350,0	262350,0	100,0
Estatal	MW	31266,1	26114,99	83,5
Pérdidas	MW	2781,50	3752,00	134,9
Pérdidas	%			
Apagado	MW	0.00	0.00	

Fuente: Dirección de Economía y Planificación.

Anexo No. M.4: Distribución de alimentos

Tabla 1: Distribución de alimentos a la población al cierre 2012.

CONCEPTO	UM	2012
Viandas Total	T	
Plátano	T	12248.92
Malanga	T	10296.8
Yuca	T	5353.4
Tubérculos y Raíces	T	
Papa	T	12248.92
Boñato	T	21249.9
Malanga	T	1,407.00
Arroz Consumo	T	28112.1
Azúcar	T	140008.9
Aceite	T	3610.6

Café	T	4415.6
Pan	T	3441.5
Harina de maíz	T	840.3
Harina soya	T	120.7
Harina de Trigo	T	870.8
Pastas alimenticias (excepto fideos)	T	1,642.90
Frijol	T	4411.1
Chícharo	T	3,780.00
Sal común fina	T	2320.4
Hortalizas	T	100846.1
Tomate	T	4713.913
Cebolla	T	260.8
Ajo	T	45.2
Pimiento	T	101.4
Calabaza	T	767.8
Otras hortalizas	T	610
Naranja dulce	T	526.4
Limón	T	12.2
Otras frutas cítricas	T	11.9
Mango	T	1291.4
Guayaba	T	297.4
Fruta bomba	T	639.3
Piña	T	307.2
Plátano fruta	T	614.5
Plátano vianda	T	2110.3
Otras frutas no cítricas	T	73.7
Conserva de frutas y vegetales	T	725.9
De ello: Compostas producción nacional	T	439.6
Carne fresca de ave y congelada	T	2,709.70
Carne de cerdo en bandas	T	785.3
Pescados y mariscos frescos y/o congelados	T	530.5
Pescados y mariscos en conserva	T	48.2

Picadillo extendido de pescado	T	34.8
otros alimentos pesqueros	T	455.2
Leche polvo descremada	T	201.7
Leche en polvo entera	T	25.9
Quesos duros, blandos y crema	T	636.9
Chocolate con leche	T	28.5
Huevos para consumo	MU	68276.6

Fuente: Oficina Nacional de Estadística e Información.

Tabla 2: Producción agropecuaria por tipo de propiedad.

CONCEPTO)	UM	Total	Estatal	No Estatal
Viandas	MT	6426.7	1297	5129.7
Hortalizas	MT	24054.1	17472.8	6581.3
Arroz	MT	126.3	71.4	54.9
Maíz	MT	1622.6	247.7	1374.9
Frijoles	MT	199.3	58	141.3
Cítricos	MT	1.2	0.3	0.9
Otras frutas	MT	1790.2	120.9	1669.3
Huevos	MMU	63458.2	58963.1	4495.1

Fuente: Oficina Nacional de Estadística e Información.

Anexo No. M.5: Rendimientos por productos.**Tabla 1:** Conversión de los rendimientos agrícola

Productos	Mq/cab.	Kg/cab.	Kg/ha.
Harina de maíz	0.36	1636364	121212
Maíz			
Hortaliza	4	181 818.18	13468
Tomate	6.7	304545.45	22558.92
Tubérculos	4.5	204545.45	15151.52
Papa	6.44	292 727.27	21 683.50
Legumbres	0.8	36363.64	2693.6
Plátano	10.3	468 181.81	34 680.13
Otras viandas	6.2	281818.18	20875.42
Cítricos	1.37	62 272.73	4 612.79
Frutas	1.95	88 636.36	6 565.66
Azúcar	8.316	37 8000	28 000.00
Arroz	0.32	145 4545	1 077.44

Fuente: Oficina Nacional de Estadística e Información.

Tabla No.2: Rendimiento de productos importados.

Producto	País	Rendimiento por país	Rendimiento promedio
Pan	Argentina	1 272.73 Kg.	6 684.95
	Bolivia	1 700.00 Kg.	
	España	1 600.00 Kg.	
	Ecuador	690.00 Kg.	
	<i>Rendimiento mundial</i>	<i>7000.00 Kg.</i>	

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Anexo No.M.6: Consumo de pienso y carne ovino - caprino

EGAME CIENFUEGOS.

Destino de la alimentación establecimiento municipal Cienfuegos.

CONCEPTO)	UM	Total
Porcina	MT	6647.7
Bovina	MT	5296.00
Ovino-Caprino	MT	-
Avícola	MT	2554.00
Huevos	MMU	63458.2

Fuente: Empresa de Ganado Menor (EGAME). Cienfuegos 2012.

Anexo No. M.7: Tablas de conversión y rendimientos

Tabla 1: Conversión de kg carne- kg pienso.

<i>Tipo de carne</i>	<i>kg. carne</i>	<i>Factor de conversión.</i> <i>(kg. carne – kg. pienso)</i>	<i>kg. pienso</i>
Bovina	4,270,700	2	8,54,1400
Porcina	8,538,500	4.25	36,288,625
Avícola	5,785,600	0.29	1,677,824

Fuente: Leiva Hernández, Rubiel 2008.

Tabla 2: Rendimiento de la leche.

<i>Producto</i>	<i>Rendimiento. por litro</i>	<i>Factor de conversión</i>	<i>Rendimiento. en Kg</i>
Leche	34 560	0.1	3 456 Kg

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Tabla No.3: Determinación del rendimiento por hectáreas de la leche

<i>Producto</i>	<i>Animal por hectárea.</i>	<i>Litros de leche por vaca diario</i>	<i>Cantidad de litros por hectáreas. al día</i>	<i>Rendimiento de la leche al año por hectárea</i>
Leche	8	12	96	34,560

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Tabla 4: Determinación del rendimiento por hectáreas de carne avícola y huevo.

<i>Producto</i>	<i>Superficie por ave</i>	<i>Cantidad de ave por hectárea.</i>	<i>Rendimiento.</i>
Huevo	0.04 m2	250,000	61,750,000
Carne pollo	0.1 m2	100,000	400,000 Kg/ha

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Tabla No. 5: Determinación del rendimiento por hectáreas del pienso

Componentes	Rendimiento hectáreas (kg)	Rendimiento promedio (kg)
Pescado	8,750.00	6,684.95
Yuca	10,505.05	
Boniato	10,505.05	
Maíz	1,212.12	
Harina de trigo	2,452.55	

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Tabla 6: Determinación del rendimiento por hectáreas de carne bovina

Producto	Países	Rendimiento por país	Rendimiento promedio.
Carne Bovina	Argentina	371	522 kg/ha
	Bolivia	573	
	Venezuela	917.8	
	Uruguay	370	
	Chile	120	
	Paraguay	780	

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Tabla 7: Determinación del rendimiento por hectáreas de carne porcina

Producto	Superficie por animal	Cantidad cerdo por hectárea.	Cantid. Kg. Carne por ha
Carne de cerdo	0.82 m ²	12,195	97,5600

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Anexo No. M.8: Rendimientos para la determinación de la subhuella de mar**Tabla 1:** Rendimiento acuícola.

<i>Producto</i>	<i>Producciones</i>	<i>Rendimiento por ha.</i>	<i>Rendimiento promedio.</i>
Pescado acuicultura	Tilapia	148 Kg/ha	4 824 Kg/ha
	acuicultura	9 500 Kg/ha	

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Tabla 2: Rendimiento de captura.

<i>Producto</i>	<i>Países</i>	<i>Rendimiento por país</i>	<i>Rendimiento promedio.</i>
Pescado plataforma	EEUU	3 000 Kg/ha	8 000 Kg/ha/
	China	13 000 Kg/ha	

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Anexo No. M.9: Clasificación de madera.

Clasificación de madera	Madera (m3)	leña (m3)
Preciosa	3240.254	70.707
Dura	3.794	0
Semi-duras	3246.681	10254.493
Blandas	1.486	0
Total	6492.215	10325.2

Fuente: Servicio estatal forestal del municipio Cienfuegos.

Anexo No. M.10: Rendimientos de la leña, madera y papel**Tabla 1:** Rendimiento de la madera y la leña

<i>Producto</i>	<i>U/M</i>	<i>Rendimiento por hectárea</i>
Madera	m ³ /ha	13.00
Leña	m ³ /ha	13.00

Fuente: Empresa Forestal Integral Cienfuegos 2012.

Tabla No.2: Rendimiento del papel

<i>Producto</i>	<i>u/m</i>	<i>Rendimiento por hectárea</i>
Papel	kg/ha	34,871.20

Fuente: Nodarse García, Romel 2011.

Anexo No. M.11 Entrega de tierra

ANÁLISIS DE LA ENTREGA DE TIERRA EN USUFRUCTO

Municipio: Cienfuegos

Provincia: Cienfuegos

No.	Indicadores	Total
1	Superficie total del Municipio	35563.00
2	Superficie agrícola	17477.15
3	Superficie no agrícola	18085.85
4	Superficie ociosa conciliadas	301.24
5	Nueva superficie ociosa declarada	-
6	Superficie ociosa total	3266.74
7	Superficie en usufructo hasta (fecha de cierre de información)	7601.95
8	De ellas: pertenecientes a otras superficies agrícolas	
9	De ellas: pertenecientes superficies agrícolas	7023.32
10	De ellas pertenecientes a superficies no agrícolas	578.63
11	Superficie destinada a cultivos varios-temporar	5207.15
12	Superficie destinada a cultivos de arroz	103.60
13	Superficie destinada a ganadería (total)	8387.27
14	Superficie destinada a ganado menor	1059.95
15	Superficie destinada a forestal.	7267.39

Fuente: Delegación Municipal de la Agricultura Cienfuegos 2012.

Anexo No. M. 12: Balance de la tierra del municipio Cienfuegos.

Cienfuegos. Balance de Superficie del Municipio.		
Superficie	Hectáreas	%
Superficie Agrícola	17 477.15	49.0
Cultivos. permanentes	3 882.73	22.0
Cultivos temporales	5 207.15	30.0
Ganadería	8 387.27	48.0
No agrícola	18 085.85	51.0
Forestal	7 267.39	40.0
No apta	10 818.46	60.0
De ella Urbana	1 504.54	8.0
Sup. Acuosa en embalse	187.88	1.0
Total	35 563.00	100.0

***Fuente:** Elaborado por los autores y con información de la Delegación Municipal de la Agricultura.*