



**DEUMAN**<sup>®</sup>

Soluciones innovadoras para  
un crecimiento sostenible

**Febrero 2022**

# **Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba**

**Producto 2.2: “Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de  
economía circular”**

In Partnership with

Request by



## Contenido

Listado de Siglas y Acrónimos.....	7
Resumen Ejecutivo.....	9
1    Introducción.....	11
2    Objetivos 13	
2.1  Objetivos Generales.....	13
2.2  Objetivos Específicos.....	13
3    ¿Por qué Cuba debe transitar a una economía circular?.....	14
4    Metodología de Priorización de Sectores Económicos .....	19
4.1  Metodología de Priorización de Sectores clave .....	19
4.2  Metodología de Priorización de Actores Clave .....	20
4.2.1  Identificación de Actores Clave .....	20
4.2.2  Clasificación por Prioridades .....	22
5    Importancia y Priorización de Sectores Económicos .....	26
5.1  Criterios de Priorización de Sectores Económicos .....	26
5.1.1  Criterio 1: Herramientas climáticas .....	27
5.1.2  Criterio 2: Indicadores económicos .....	33
5.1.3  Criterio 3: Plan Nacional de Desarrollo Social y Económico .....	42
5.2  Priorización de Sectores Económicos .....	50
6    Capacidad Directa de Sectores Económicos .....	53
6.1  Actividades Económicas Prioritarias o Clústeres de Acción .....	53
6.1.1  Industrias manufactureras .....	53
6.1.2  Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.....	2
6.1.3  Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.....	13
6.1.4  Actividades profesionales, científicas y técnicas .....	21
6.1.5  Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación.....	30
6.2  Identificación de Iniciativas Nacionales sobre Economía Circular en el país .....	45
6.2.1  Iniciativas existentes en marcos regulatorios y políticas .....	45
6.2.2  Iniciativas existentes en el sector empresarial.....	50
6.2.3  Iniciativas existentes sobre acuerdos interinstitucionales .....	55
6.2.4  Iniciativas existentes de investigación y grupos académicos .....	60
6.2.5  Iniciativas existentes de coordinación y promoción.....	65
6.2.6  Avance de ODS en iniciativas identificadas .....	69

7	Evaluación y Priorización de Actores.....	72
7.1	Evaluación y Caracterización de Actores Clave.....	74
7.1.1	Análisis de Priorización de Actores Clave.....	74
7.2	Actores priorizados clasificados por Clústeres de Acción.....	78
7.2.1	Mapa de Actores.....	78
8	Capacidad Indirecta de los sectores transversales .....	79
8.1	Transversalización de género en EC.....	80
8.1.1.	Análisis del contexto y aspectos clave.....	80
8.1.2.	Compromisos internacionales.....	86
8.1.2.1.	Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	86
8.1.2.2.	Cambio climático, Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) y género.....	90
8.1.3.	Inclusión de género en los sectores económicos en Cuba.....	91
8.1.4.	Economía circular y género.....	92
9	Conclusiones .....	95
10	Anexos	98
10.1	Iniciativas Nacionales de Economía Circular Identificadas.....	101



## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Mapa mundial de consumo de materiales.....	15
Gráfico 2: Biocapacidad y huella ecológica de Cuba.....	16
Gráfico 3: Diagrama del sistema de economía circular .....	17
Gráfico 4: Principales características de la Economía circular .....	18
Gráfico 5: Ejemplo de cálculo de resultado .....	25
Gráfico 6: Criterios de Priorización de Sectores Económicos en Cuba .....	27
Gráfico 8: Sectores económicos de Cuba que cuentan con niveles de exportación - 2020 .....	36
Gráfico 9: Sectores económicos de Cuba que cuentan con niveles de importación (2018) .....	38
Gráfico 10. Priorización de Sectores Económicos .....	50
Gráfico 11: Sectores económicos priorizados.....	53
Gráfico 12: Principales fuentes energéticas del sector manufactura .....	57
Gráfico 13: Destinos de Exportación de principales productos del Sector Manufactura <b>Error! Marcador no definido.</b>	
Gráfico 14: Destinos de Importación de principales productos del Sector Manufactura .....	61
Gráfico 15: Esquema resumen de los ítems desarrollados en el sector Industrias Manufactureras .....	62
Gráfico 16. Cantidad de Actores identificados en el sector Industrias Manufactureras .....	1
Gráfico 17 : Evolución de las emisiones del sector agricultura.....	5
Gráfico 18: Fuentes energéticas del sector agricultura .....	6
Gráfico 19: Factores de degradación por porcentaje del área degradada en Cuba .....	8
Gráfico 20: Aplicación de los abonos orgánicos (mt) en cultivos agrícolas .....	9
Gráfico 21. Lugares de exportación de principales productos del Sector Manufactura .....	10
Gráfico 22: Destinos de importación de principales productos del Sector Manufactura .....	10
Gráfico 23: Resumen de indicadores económicos y flujos de materiales para el sector Agricultura, ganadería y silvicultura .....	11
Gráfico 24. Cantidad de Actores identificados en el Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca ..	12
Gráfico 25: Principales fuentes energéticas en Cuba .....	16
Gráfico 26: Nivel de ingresos relacionados al Sector Turismo en Cuba.....	16
Gráfico 27: Registro de llegada de visitantes internacionales por países a Cuba.....	17
Gráfico 28: Composición de residuos sólidos provenientes del sector turismo en Cuba.....	18
Gráfico 29: Resumen de indicadores económicos y flujos de materiales para el sector Turismo .....	19
Gráfico 30. Cantidad de Actores identificados en el sector Turismo.....	20

Gráfico 31: Diagrama funcional del Parque Científico Tecnológico .....	24
Gráfico 32. Cantidad de Actores identificados en el Sector Actividades profesionales, científicas y técnicas .....	29
Gráfico 33: Sistema de Gestión de Residuos en Cuba .....	36
Gráfico 34. Porcentaje de Materia Prima Recuperada durante el periodo 2016 - 2020.....	42
Gráfico 35. Cantidad de Actores identificados en el sector.....	44
Gráfico 36. Cantidad de Actores identificados a nivel general .....	72
Gráfico 37: Clasificación de actores identificados .....	75

## Índice de Esquemas

Esquema 1: Dinámica de la metodología de priorización de sectores .....	19
Esquema 2: Nivel de alcance de los actores evaluados.....	20
Esquema 3: Cadena de valor en economía circular .....	21
Esquema 4: Estructura de las contribuciones y sectores priorizados por las NDC-Cuba .....	28
Esquema 5: Estructura del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático .....	29
Esquema 6: Sectores priorizados en la Tarea 8 del Plan de Estado.....	30
Esquema 7: Arreglos institucionales para la elaboración del INGEI en Cuba .....	31
Esquema 8: Subcategorías consideradas en el INGEI .....	32
Esquema 9: Porcentaje de emisiones totales de CO <sub>2</sub> equivalente en Cuba .....	33
Esquema 10: Ejes estratégicos y macroprogramas del Plan Nacional 2020-2030 .....	42
Esquema 11: Indicadores económicos prioritarios – Industrias Manufactureras .....	54
Esquema 12: Importancia del sector manufactura en temas de desarrollo y cambio climático .....	55
Esquema 13. Indicadores económicos prioritarios agricultura, ganadería, silvicultura y pesca .....	2
Esquema 14: Importancia del sector agricultura en temas de desarrollo y cambio climático.....	4
Esquema 15: Indicadores económicos prioritarios-Turismo .....	13
Esquema 16: Importancia del sector turismo en temas de desarrollo y cambio climático.....	14
Esquema 17: Indicadores económicos prioritarios en el Sector Actividades profesionales, científicas y técnicas .....	21
Esquema 18: Importancia del sector Actividades profesionales, científicas y técnicas en temas de desarrollo y cambio climático .....	22
Esquema 19: Iniciativas desarrolladas en el ámbito de la tecnología y la innovación .....	28
Esquema 20: Indicadores económicos - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación .....	30

Esquema 21: Importancia del sector Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación .....	31
Esquema 22: Proceso del manejo de residuos sólidos en Latinoamérica .....	34
Esquema 23: Iniciativas desarrolladas en el mejoramiento de la gestión de residuos sólidos .....	43
Esquema 24: Iniciativas de regulación para Cuba.....	46
Esquema 25: Distribución de iniciativas de regulación en la cadena de valor de la EC.....	49
Esquema 26: Iniciativas del sector empresarial.....	51
Esquema 27: Distribución de iniciativas del sector empresarial en la cadena de valor de la EC .....	54
Esquema 28: Iniciativas interinstitucionales.....	56
Esquema 29: Distribución de iniciativas interinstitucionales en la cadena de valor de la EC .....	59
Esquema 30: Iniciativas de investigación.....	61
Esquema 31: Distribución de iniciativas de grupos académicos en la cadena de valor de la EC .....	64
Esquema 32: Iniciativas de pro .....	66
Esquema 33: Distribución de iniciativas de coordinación y promoción en la cadena de valor de la EC ....	69
Esquema 34: Avance de Cuba en las ODS.....	71
Esquema 35: Sectores económicos priorizados y sectores transversales .....	79

## Índice de Tablas

Tabla 1: Criterio de caracterización de actores clave –Influencia o poder .....	22
Tabla 2: Criterio de caracterización de actores clave –Compromiso.....	23
Tabla 3: Criterio de caracterización de actores clave –Experiencia.....	23
Tabla 4: Criterio de caracterización de actores clave –Capacidad.....	24
Tabla 5. Clasificación de resultados .....	25
Tabla 6: Movimiento del PIB por sector en Cuba. ....	34
Tabla 7. Nivel de exportación de los sectores CUCI y PBI .....	35
Tabla 8. Nivel de importación de los sectores OEC y PIB.....	37
Tabla 9: Nivel de Inversión por Sectores Económicos en Cuba - 2020 .....	39
Tabla 10: Correlación de Sectores Estratégicos de Inversión Extranjera con Sectores Económicos.....	40
Tabla 11. PEA por Sector PIB en porcentaje .....	41
Tabla 12: Correlación de sectores estratégicos del PNDES 2030 con sectores económicos según la CNAE .....	46
Tabla 13: Correlación de Sectores Prioritarios en la Primera Etapa del PNDES 2030 .....	48

Tabla 14: Indicadores de productividad del agua (m <sup>3</sup> /t) para el riego superficial.....	8
Tabla 15: Volumen de residuos recolectados por provincia (en metros cúbicos).....	38
Tabla 16: Tratamiento y recolección de desechos sólidos .....	39
Tabla 17: Producción de Materias Primas Recicladas.....	41
Tabla 18: Definición de Actores Primarios.....	75
Tabla 19: Definición de Actores Secundarios.....	76
Tabla 20: Definición de Actores Terciarios .....	77
Tabla 21: Definición de Actores Cuaternarios .....	77
Tabla 22. Relación de las ODS con el sector transversal de género en Cuba .....	87



## Listado de Siglas y Acrónimos

### Listado de Siglas y Acrónimos

CTCN	<i>Climate Technology Centre &amp; Network - Centro y Red de Tecnología del Clima.</i>
EC	<i>Economía Circular</i>
ODS	<i>Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>
CITMA	<i>Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente</i>
MINAG	<i>Ministerio de Agricultura</i>
MINDUS	<i>Ministerio de Industrias</i>
MINEM	<i>Ministerio de Energía y Minas</i>
MEP	<i>Ministerio de Economía y Planificación</i>
ONUUDI	<i>Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial</i>
NDC	<i>Contribución Nacionalmente Determinada</i>
INGEI	<i>Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero</i>
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
TAREA VIDA	<i>Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático</i>
PEA	<i>Población Económicamente Activa</i>
PNDES	<i>Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030</i>
CUBAENERGIA	<i>Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía</i>
COP	<i>Conferencia de las Partes</i>
CNAE	<i>Clasificador Nacional de Actividades Económicas</i>
BID	<i>Banco Interamericano de Desarrollo</i>
ONEI	<i>Oficina Nacional de Estadística e Informática de Cuba</i>
PBI	<i>Producto Bruto Interno</i>
CMNUCC	<i>Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático</i>
GEI	<i>Gases de Efecto Invernadero</i>
BAU	<i>Business As Usual</i>
AE	<i>Acciones Estratégicas</i>
CC	<i>Cambio Climático</i>
OACE	<i>Organismos de la Administración Central del Estado</i>
CAP	<i>Consejos de la Administración Provincial</i>
CAM	<i>Consejos de la Administración Municipal</i>
OSDE	<i>Organizaciones Superiores de Dirección Empresarial</i>
CN	<i>Comunicaciones Nacionales</i>
IBA	<i>Informes Bienales de Actualización</i>
IPPU	<i>Energía, Procesos Industriales y Uso de Productos</i>
AFOLU	<i>Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra</i>
NAE	<i>Nomenclador de Actividades Económicas</i>
SACLAP	<i>Sistema Armonizado de Clasificación de Productos</i>
CPCU	<i>Clasificador de Productos de Cuba</i>

CUCI	<i>Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional</i>
UERMP	<i>Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas</i>
GER	<i>Grupo Empresarial de Reciclaje</i>
CNA	<i>Cooperativas No Agropecuarias</i>
MiPyme	<i>Mediana, Pequeña y Microempresas</i>
UBPC	<i>Unidades Básicas de Producción Agropecuaria</i>
CPA	<i>Cooperativas de Producción Agropecuaria</i>
UCSS	<i>Cooperativas de Créditos y Servicios</i>
COSUDE	<i>Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación</i>
FAO	<i>Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación</i>
OEC	<i>The Observatory of Economic Complexity</i>
RSR	<i>Residuos Sólidos Residenciales</i>
ETECSA	<i>Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A</i>
TIC	<i>Tecnología de la Información</i>
I+D	<i>Innovación y Desarrollo</i>
IoT	<i>Internet de las Cosas</i>
PCT	<i>Parques Científicos Tecnológicos</i>
UNESCO	<i>The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
FRE	<i>Fuentes de Energía Renovables</i>
ERMP	<i>Empresa de Recuperación de Materias Primas</i>
NC	<i>Norma Cubana</i>
CEDEL	<i>Centro de Desarrollo Local y Comunitario</i>
PRODEL	<i>Programa de Cooperación Internacional "Fortalecimiento de capacidades municipales para el desarrollo local"</i>
RSU	<i>Residuos Sólidos Urbanos</i>

## Resumen Ejecutivo

El producto 2.2. de la asistencia técnica "Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el Desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba", considera un diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales en cuanto a la Economía Circular del país. En ese sentido, es necesario delimitar el alcance de la evaluación para lograr determinar qué sectores económicos del país resultan más aptos para el análisis y evaluación ha sido el punto de partida para el proceso emprendido por el equipo técnico.

El punto de partida fue la elaboración de una metodología de priorización de sectores clave para el estudio de la situación actual de Cuba en relación con la economía circular. Esta estuvo constituida por fases diferenciadas donde se realizó una identificación, revisión y análisis de los diferentes documentos oficiales e indicadores económicos relevantes a la dinámica del país. La fase exploratoria de análisis de todos los sectores económicos fue otro punto importante para luego entrar en la calificación según la importancia del sector en dichos documentos e indicadores. Con ello se priorizaron cinco sectores económicos basados en el PIB: Industrias Manufactureras; Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; Actividades de alojamiento y de servicio de comidas; Actividades profesionales, científicas y técnicas; y Suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación.

Luego de establecidos los sectores priorizados, se analizó cada uno de ellos en cuestión de cómo va su marco regulatorio, indicadores económicos, su importancia en temas de desarrollo y cambio climático, flujo de materiales y el número de actores que fueron identificados y clasificados dentro de la cadena de circularidad que se divide en 9 áreas: Regulación, diseño, extracción, transformación, distribución, uso, reparación, recolección y revalorización.

Para el sector manufactura se identificaron 19 actores los cuales actúan mayormente en la etapa de regulación, diseño y revalorización. Muy poco en extracción, transformación, distribución, uso, reparación y recolección de los materiales. Se pone énfasis en la importancia de establecer normas que apoyen la transición del sector a una Economía circular y se apoye más la investigación de mecanismos de transición dentro del sector desde el aspecto energético y de uso sostenible de recursos en general.

En el sector agrícola los actores identificados fueron 16 donde tuvieron su mayor influencia en la etapa de diseño, regulación, extracción y revalorización, lo cual muestra que aún se tienen que generar sinergias y modelos de negocio que puedan contribuir con toda la cadena. Por otro lado, la mayoría de las políticas y procesos involucrados en el sector agricultura no incorpora directamente el concepto de EC. Sin embargo, se alude a este concepto con referencias a una gestión y manejo sostenible de los recursos agrícolas, tomando en cuenta principios de la EC; por ejemplo, mediante el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias y fomentando la revalorización de residuos agrícolas.

El sector turismo con 14 actores identificados en Cuba con mayor influencia en las etapas de diseño, regulación y revalorización. El escaso número de actores identificados en las diferentes etapas de la cadena de circularidad no permite generar una cantidad significativa de sinergias que contribuyan en la totalidad de la cadena. Asimismo, existe carencia en la normativa que permita la transición hacia la economía circular, por lo que es necesario desarrollar iniciativas de regulación que impulsen esta transición, de tal manera que no solo se reduzca el uso de los recursos naturales y disminuyan los impactos ambientales del sector, sino que también integren soluciones ecoeficientes, regulen su crecimiento y fomenten el cambio de mentalidad de los actores involucrados en la cadena de valor.

Los actores identificados en el sector actividades profesionales fueron 21 y se encuentran más presentes en diseño, regulación y revalorización dentro de la cadena de circularidad, siendo necesario fomentar en el sector actores que puedan generar modelos de negocio en las áreas de extracción, transformación, distribución, uso, reparación y recolección. Por otro lado, se debe recalcar la importancia del sector por brindar el soporte técnico a la mayor parte de iniciativas a través de la gama de expertos que contribuyen en el desarrollo de proyectos de innovación e investigación continuamente implementando los conceptos de producción y consumo sostenible, así como la promoción de energías limpias y eficiencia de uso del recurso hídrico como pilares.

Por último, del sector de suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación se logró identificar 20 actores, los cuales pueden apoyar la transición de la EC mediante la implementación de medidas circulares sobre la gestión y el tratamiento de residuos, e invirtiendo en programas de reciclaje y recuperación de materias primas. En el mapeo realizado se observa presencia de actores en la etapa de regulación, diseño, extracción, transformación y revalorización. En cambio, no se tienen actores identificados en las otras etapas de la cadena circular. Sin embargo, se ha logrado avances a través normativas de alcance nacional que promueven en términos generales prácticas de reciclaje y recuperación de materiales, así como la promoción de talleres de reciclaje a nivel local y regional. La importancia del sector se fundamenta en la transversalización del mismo en gran parte de iniciativas referidas a revalorización y reaprovechamiento energético.

En cada uno de los sectores se identificaron de igual manera iniciativas que apoyen la transición a una economía circular, estas se clasificaron en aquellas originadas por el sector público, academia, empresas, mediante acuerdos interinstitucionales y los realizados para la promoción y coordinación de los diferentes actores en Cuba (estas se encontrarán a detalle en los anexos).

Para la metodología relacionada a identificación y evaluación de actores con el apoyo del grupo técnico, se consideraron diferentes herramientas (Formularios, documentos elaborados por el actor), donde a partir de ello se evaluó y caracterizó a todos los actores identificados (30) se obtuvo luego de la priorización actores primarios (6), secundarios (14), terciarios (5) y cuaternarios (5).

Adicional a la clasificación se realizó un *partner map* donde se puede visualizar la cantidad de actores que se están involucrando en diferentes niveles de la cadena de circularidad ya sea local, provincial, nacional o internacional.

Adicional a los cinco sectores priorizados se realizó un diagnóstico de un sector transversal: equidad de género; donde se conectó la información sobre equidad de género en los sectores priorizados, como es que las mujeres en Cuba han aportado notoriamente en la toma de decisiones en temas ambientales y como pueden desempeñarse en esta transición a una EC.

# 1 Introducción

Con la actual economía global y la sobreexplotación de recursos, se procura ahora un nuevo modelo basado en la Economía Circular (EC). Esta visión de la economía se define como un enfoque sistémico del crecimiento económico, diseñado para beneficiar a las empresas, la sociedad y el ambiente. Se considera un modelo regenerativo por diseño, y tiene como objetivo desacoplar gradualmente el proceso de crecimiento, de la evolución del consumo de recursos finitos<sup>1</sup>. En Cuba se han desarrollado avances con respecto a la sistematización de los conocimientos ambientales referidos a los recursos naturales y ecosistemas que forman parte del archipiélago cubano. Se puede sintetizar en cuatro ejemplos de desarrollo sostenible y economía circular por parte del gobierno cubano, tales como el Programa de la Reforestación que logró elevar la cobertura boscosa nacional de 14% a más de 30% en 60 años; el Programa de la Voluntad Hidráulica de Cuba que ha permitido disponer mayores volúmenes de agua disponible proveniente de acuíferos subterráneos; el Programa de la Revolución Energética que tenía como finalidad elevar la eficiencia de sustitución de combustibles fósiles en el país; y el Programa de Recuperación de Materias Primas.

En la búsqueda de fortalecer los programas anteriormente mencionados, Cuba ha implementado paulatinamente normativas y políticas de reciclaje de materias primas en los últimos diez años en la búsqueda de generar un impacto positivo en la eficiencia del material reciclado en los procesos de producción. El Grupo Empresarial de Reciclaje y la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas han tenido un rol importante en la implementación de mejoras en el sistema de reciclaje nacional a través de alianzas estratégicas con entidades gubernamentales, gobiernos locales, entre otros. Sin embargo, en los últimos seis años, se ha presenta un considerable descenso en la producción de materias primas recicladas<sup>2</sup>.

El presente informe es un diagnóstico de actores e iniciativas sobre EC en Cuba, en el marco de la iniciativa de Asistencia Técnica 'Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular en el país'. Esta iniciativa se extiende a otros cuatro países de la región (República Dominicana, El Salvador, Paraguay y Ecuador); y su objetivo principal es brindar los insumos para desarrollar una Hoja de Ruta enfocada en la EC como herramienta para reducir el impacto del cambio climático en cada uno de los países.

Como parte de las actividades de la segunda etapa de esta Asistencia, se debe realizar la Actividad 2.2 'Exploración y Diagnóstico de actores e iniciativas en Cuba'. Para ello, se desarrollaron actividades para contar con un mapeo completo de actores clave e iniciativas, considerando el nivel de apropiación de la EC en el país y en los sectores económicos principales; así como la identificación de actores clave en cada sector. Para priorizar los sectores en este estudio, se ha considerado relevante destacar su importancia relativa. El criterio de 'importancia' se sustenta en el nivel de relevancia de cada sector tomando en cuenta los principales documentos orientadores de la política pública del país, así como los indicadores de su rol en la dinámica económica nacional.

Para determinar el nivel de apropiación de EC en el país se revisaron los documentos gubernamentales oficiales que muestran tanto el avance en políticas ambientales y de cambio climático, como el avance en

<sup>1</sup> Ellen Macarthur Foundation (2020). The Circular Economy in detail. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail#:~:text=A%20circular%20economy%20is%20a,the%20consumption%20of%20finite%20resources>

<sup>2</sup> ONEI. 2021. Anuario Estadístico de Cuba 2020. Edición 2021. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/anuario\\_estadistico\\_2020-0\\_0.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/anuario_estadistico_2020-0_0.pdf)

los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la actualización de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés), así como las políticas y estrategias contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hacia el 2030.

En el caso de Cuba, se ha utilizado tres criterios de priorización de sectores económicos. El primer criterio basado en las herramientas climáticas que presenta el país, tales como las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés), el Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (denominado 'Tarea Vida') y el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (INGEI). El segundo criterio de priorización ha utilizado de referencia indicadores económicos tales como el nivel del Producto Interno Bruto (PBI), Nivel de Importación, Nivel de Exportación, Nivel de Inversión, Nivel de inversión de Capital Extranjero y la Población Económicamente Activa (PEA) correspondiente a cada sector en el país. El tercer criterio ha tenido como principal referencia el documento rector del desarrollo nacional, denominado Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030 (PNDES 2030). En este criterio de priorización se ha considerado el grado de relevancia y de correlación de los sectores económicos evaluados con: (1) Los objetivos generales y específicos propuestos en los ejes estratégicos del documento; (2) los sectores estratégicos con alta vocación de impulsar la transformación productiva nacional; y (3) los sectores y actividades específicas priorizadas en la primera etapa de implementación del plan nacional.

En la descripción de los sectores económicos principales se ha considerado también el flujo de materiales en general (principalmente materias primas resaltantes, uso del recurso hídrico, consumo energético, generación de residuos, entre otros), y las políticas gubernamentales directamente relacionadas al sector y la Economía Circular, con la finalidad de contar con un contexto completo de la situación actual en cada sector económico priorizado.

La priorización de actores clave se definió utilizando dos metodologías distintas diseñadas por el equipo técnico, que permitieron brindar un mapeo completo e integral de aquellos actores que serán cruciales para el desarrollo de las actividades o planes en la implementación y cumplimiento de la Hoja de Ruta en desarrollo. La primera busca identificar aquellos actores que forman parte, desde el principio hasta el final, de la cadena de valor del sector respectivo; la segunda busca ordenar a los actores identificados a través de una evaluación con base en criterios de capacidad, experiencia, compromiso y poder de decisión sobre temas de EC (ver sección 0), lo que permite establecer puntajes y decidir si el actor es clave o no. Para el desarrollo de esta última metodología se contó con el apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

Todas las actividades mencionadas permitieron obtener un mapeo de actores clave por sector; y, además, un diagnóstico completo de los sectores en los que se enfocará el alcance de esta asistencia técnica.

## 2 Objetivos

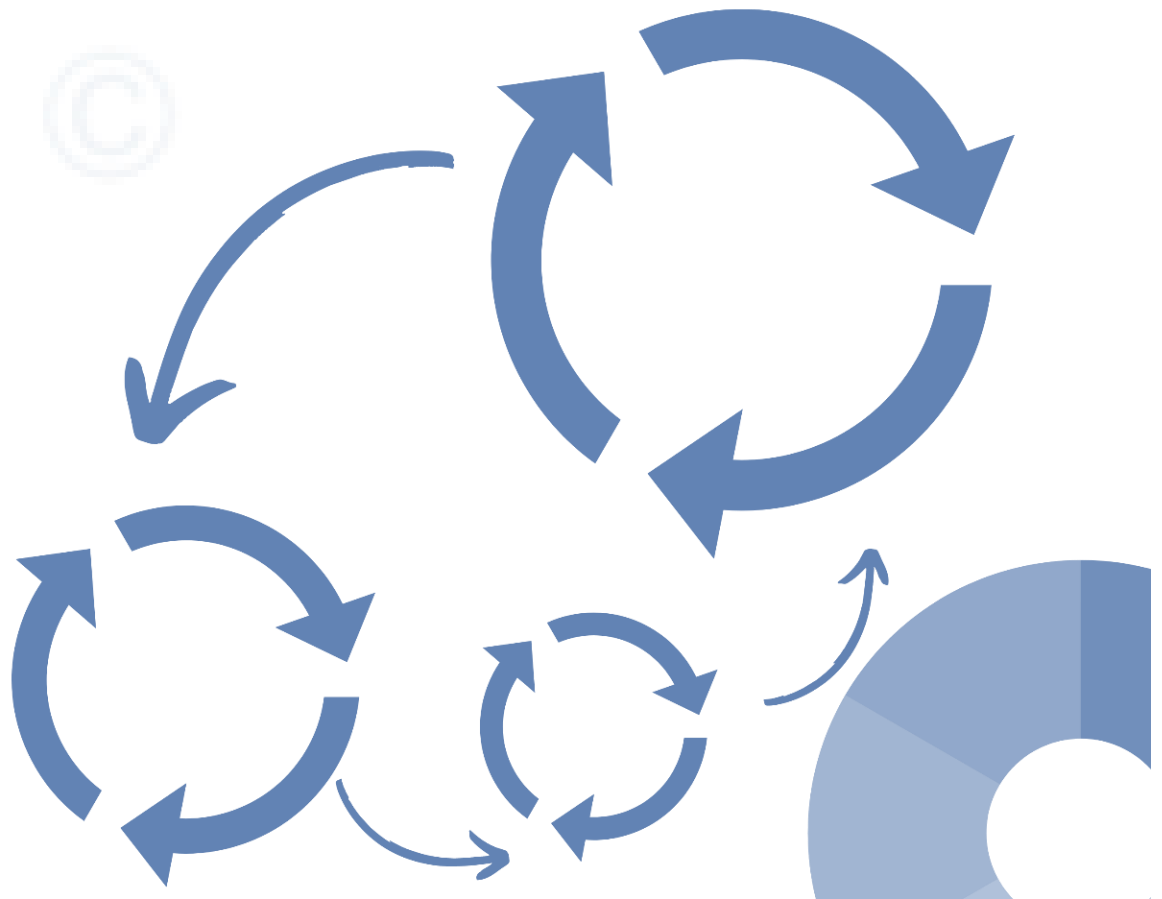
Los objetivos principales de esta actividad en el marco del "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular en el país" son los siguientes:

### 2.1 Objetivos Generales

Realizar un diagnóstico de actores clave (empresas, emprendimientos, academia, sector público y organizaciones de la sociedad civil) e iniciativas de Economía Circular en Cuba.

### 2.2 Objetivos Específicos

- a. Identificar el nivel de apropiación de Economía Circular en el país
- b. Identificar los sectores económicos principales en Economía Circular del país
- c. Identificar los actores que tienen un rol importante en la cadena de valor de cada sector principal.
- d. Obtener el mapeo de actores a través de la evaluación y priorización de los actores identificados.



### 3 ¿Por qué Cuba debe transitar a una economía circular?

El concepto de Economía circular (EC) tiene diferentes orígenes, formados a través de diversas perspectivas y escuelas de pensamiento. Sin embargo, fue el economista Kenneth Boulding en 1966 quien presentó por primera vez la idea de un modelo económico de flujos circulares<sup>3</sup>. Este concepto fue luego seguido por eminentes escuelas de pensamiento relacionadas con EC, incluida la de 'Economía de los servicios funcionales de Walter Stahel'<sup>4</sup>, y la filosofía de diseño 'De la cuna a la cuna', de William McDonough y Michael Braungart<sup>5</sup> entre otros autores, que han desarrollado a través de los años diferentes ideas sobre este concepto y se han retroalimentado entre sí.

Con el fin de acelerar e intensificar este proceso de aplicación de las diferentes ideas desarrolladas sobre EC y mejorar las estructuras de su incorporación en la sociedad, diferentes organizaciones han incentivado, a través de diversos ejemplos, los beneficios, riesgos, dificultades y cambios que hay que realizar en los diferentes negocios para tener una economía circular exitosa. Entre ellos figuran la fundación Ellen MacArthur con su libro '*Towards a Circular Economy - Economic and Business Rationale Accelerated Transition*' o '*The blue economy*'<sup>6</sup> de Gunter Pauli, al igual que su fundación Zeri<sup>7</sup>, con el concepto de '*cero emisiones*'.

Esta nueva economía se basa en los principios del diseño para evitar los residuos y la contaminación, para mantener los productos y materiales en uso, y para regenerar los sistemas naturales<sup>8</sup>. Con ello se genera una nueva manera de percibir nuestros recursos al verlos como un retorno indefinido del material que pasa por diferentes procesos. Al mismo tiempo se puede ver como una herramienta clave para el desarrollo sostenible, integrándose como pautas de equilibrio para los aspectos económicos, ambientales, tecnológicos y sociales<sup>9</sup>. Circularidad significa repensar un "*ciclo de vida lineal*". Si un producto o servicio es verdaderamente cíclico, nunca tendrá un final de vida, si no que continuamente toma una nueva forma. Además, las nuevas formas de utilizar el recurso deben ir acompañadas por una eficiencia en los procesos; de allí que el término residuos se considera un "error de diseño" en Economía Circular<sup>10</sup>.

Esta visión de un futuro con ciclos circulares empezó a adquirir mayor importancia en el 2015, a través de la COP 21 (21th Conference of the Parties-UNFCCC) cuando se hizo el llamado a incorporar la EC en todas las ciudades<sup>11</sup>, con énfasis en el cumplimiento del compromiso de los ODS (*Objetivos de Desarrollo Sostenible*), particularmente con relación al Objetivo 12 de garantizar un consumo responsable.

<sup>3</sup> Scheel, C., & Aguiñaga, E. (2017). 'La Economía Circular, una alternativa a los límites del crecimiento lineal'. En E. B. D. E. Raufflet, L. P. Derbez, C. G. de la Torre, & J.-F. L. Aguilar (Eds.), Responsabilidad, ética y sostenibilidad empresarial (2nd ed.) (pp. 157–171). México: Pearson. <https://doi.org/10.1306/09251211152>

<sup>4</sup> Stahel, W. R. (2010). The performance economy (2nd ed.). UK: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230274907>

<sup>5</sup> McDonough, W., & Braungart, M. (2002). Cradle to cradle: Remaking the way we make things. Chemical and Engineering News, 193, 78–79. <https://doi.org/10.1177/0276146704264148>

<sup>6</sup> Pauli, G. A. (2010). The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs. Taos, New Mexico: Paradigm Publications. Retrieved from <https://books.google.com.co/books?id=aJ3HZD1H7ZsC>

<sup>7</sup> Fundación Zeri: Zero Emissions Research and Initiatives <http://www.zeri.org/>

<sup>8</sup> Ellen Macarthur Foundation (2020). The Circular Economy in detail. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail#:~:text=A%20circular%20economy%20is%20a,the%20consumption%20of%20finite%20resources>

<sup>9</sup> Brian, J. (1997). Guidelines for the integration of sustainable agriculture and rural. The concept of SARD. Roma, Italia: FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/w7541e/w7541e00.htm#Contents>

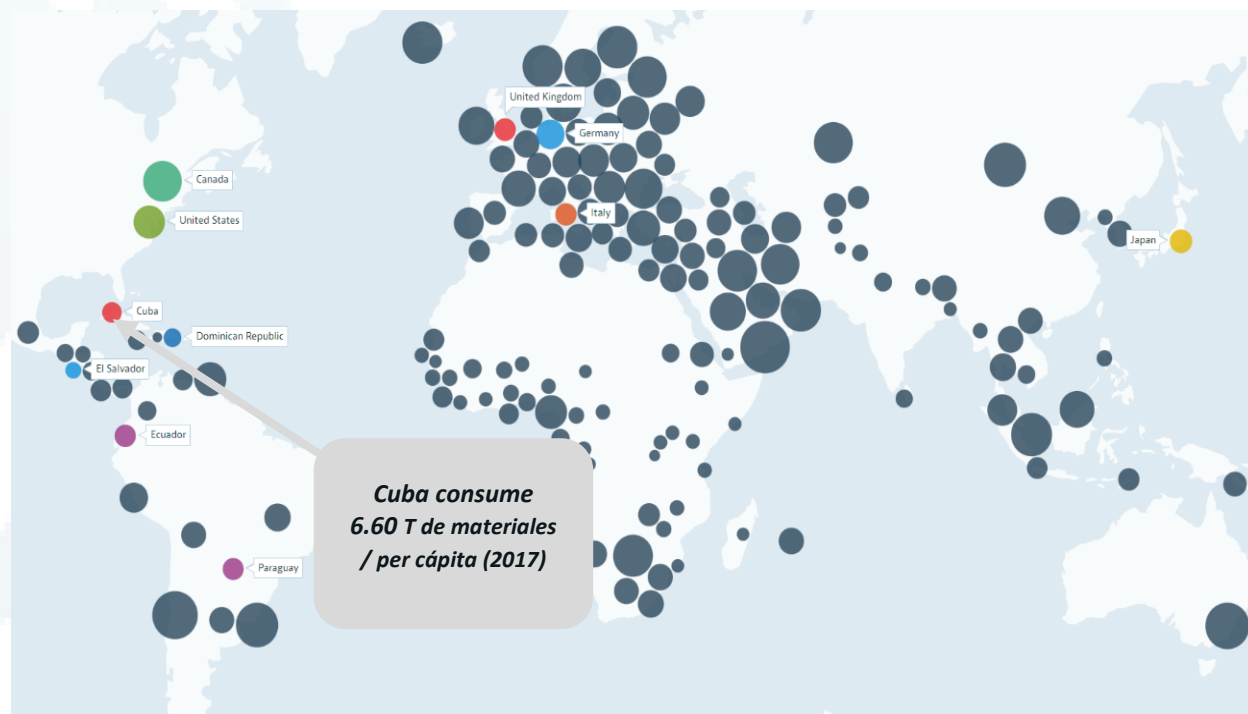
<sup>10</sup> Ellen Macarthur Foundation (2020). The Circular Economy in detail.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail#:~:text=A%20circular%20economy%20is%20a,the%20consumption%20of%20finite%20resources>

<sup>11</sup> Supporting the Paris Agreement and the circular economy <https://www.pwc.com/gx/en/about/corporate-responsibility/our-stories/supporting-the-paris-agreement-and-the-circular-economy.html>

Hoy en día, la mayoría de los productos están diseñados para un modelo lineal de 'tomar-fabricar-desechar'. En industrias como la moda y los envases plásticos, los productos y sistemas se diseñan de tal manera que más del 80% de los flujos de material se destina a vertederos, incineración o incluso se filtran a entornos naturales<sup>12</sup>. Por otro lado, Cuba tiene un consumo de material promedio de 6.60 Ton/ per cápita<sup>13</sup>, lo cual incluye todos los materiales extraídos o cosechados, además de los materiales importados, menos los exportados en el país. Esto representa un 16.7 % respecto al mayor consumidor en Sudamérica que es Chile con 40.4 T/ per cápita (Ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Mapa mundial de consumo de materiales



Fuente: OECD (2020), Consumo de material

Un cambio del modelo tradicional o lineal a un modelo circular podría generar beneficios en el país en varios aspectos. Según el Foro Económico Mundial, si se incorpora la EC en los próximos 5 años se generarán aproximadamente un billón de dólares americanos en material ahorrado, más de 100.000 nuevos puestos de trabajo, y se evitará hasta 100 millones de toneladas de residuos<sup>14</sup>. Se sabe que los materiales en Cuba podrían ser mejor utilizados aplicando estrategias de circularidad. Esta disminución puede evidenciarse a través de la huella ecológica y la biocapacidad del país (ver Gráfico 2). Los recursos naturales han sido un constante tema de discusión al nivel mundial, y para Cuba se ha calculado que la relación entre el consumo (huella ecológica) y la disponibilidad de recursos naturales (biocapacidad) está actualmente en déficit, representado por -1.1 gha<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> Ellen Macarthur Foundation (2020). *The Circular Economy in detail*. Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail#:~:text=A%20circular%20economy%20is%20a,the%20consumption%20of%20finite%20resources>

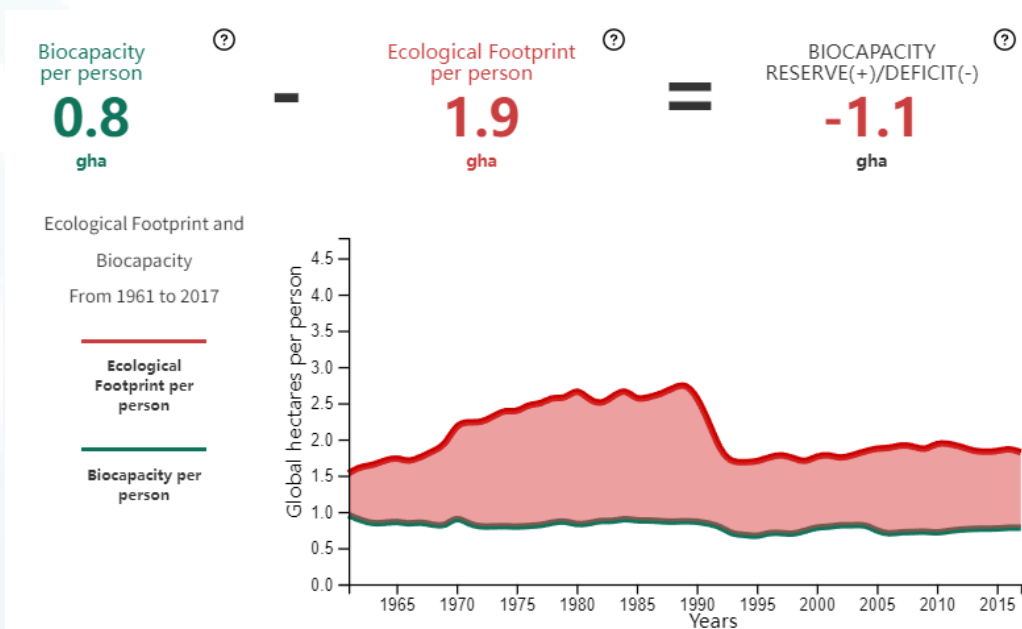
<sup>13</sup> OECD (2020), *Material consumption* (indicador). doi: 10.1787/84971620-en (Accesed on 22 October 2021)

<sup>14</sup> Betancourt, C. y Zartha, J. 'Circular economy in Latin America: A systematic literature review' (2020)

<sup>15</sup> Del inglés, la *global hectare*, o hectárea global, se utiliza como medida para homogenizar las diferentes áreas bio-productivas.

Esta condición representa un gran reto para el país de cambiar el esquema productivo lineal con urgencia con la finalidad de revertir el escenario actual y no incrementar el déficit de biocapacidad nacional.

Gráfico 2: Biocapacidad y huella ecológica de Cuba



Fuente: *National Footprint and Biocapacity accounts 2021 edition (data year 2017)*

La huella ecológica es una herramienta que permite conocer de manera general la situación nacional, sectorial e institucional del consumo y administración de los recursos naturales<sup>16</sup>. A pesar de que la información sólo se tiene hasta el 2017, se pone énfasis en generar en el país acciones y estrategias encaminadas a promover cambios en los patrones de consumo de la población. La Constitución Nacional de Cuba del 2019 fomenta el desarrollo sostenible y se ampara en el acápite e) del artículo 13°, al instituir que el Estado debe (...) “promover un desarrollo sostenible que asegure la prosperidad individual y colectiva, y obtener mayores niveles de equidad y justicia social, así como preservar y multiplicar los logros alcanzados por la Revolución”<sup>17</sup>

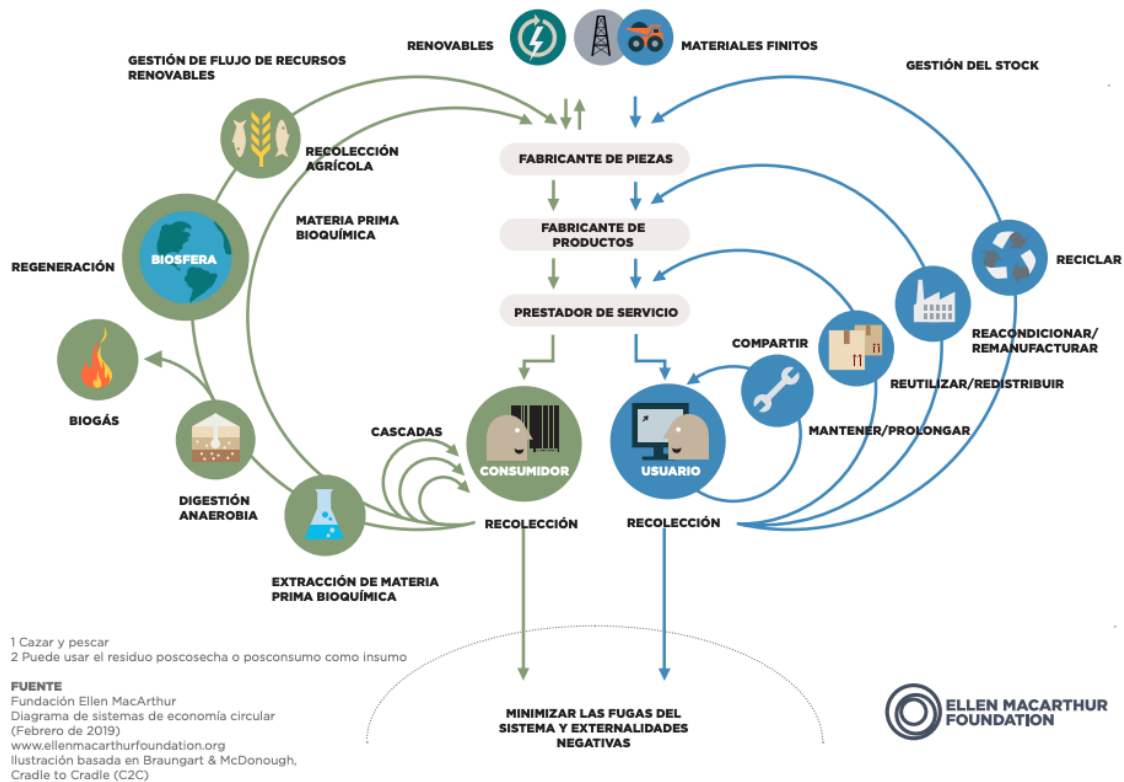
La adopción de la EC - un modelo económico industrial que satisface los múltiples roles de disociación del crecimiento económico, del consumo de recursos, gestión de residuos y creación de riqueza - se ha promocionado asimismo como una solución ante la crisis causada por la pandemia del COVID 19.<sup>18</sup> Para entender mejor los procesos circulares la Fundación Ellen MacArthur ha generado el “esquema de mariposa” donde se divide los procesos en “gestión del stock”, relacionados a todos los materiales inertes (ciclo técnico); y “la gestión de flujo de recursos renovables” (ciclo biológico), relacionados con la regeneración y restauración biológica (Gráfico 3).

<sup>16</sup> Valladares, R. (2021). Huella ecológica como indicador de sostenibilidad. Perspectiva en Cuba. Revista Científica sobre la Diversidad Biológica y su gestión integrada. Disponible en: <https://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/217/html>

<sup>17</sup> Gobierno de Cuba. (2019). Constitución de la República de Cuba. Granma. La Habana. Cuba. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20191016105022/Constitucion-Cuba-2019.pdf>

<sup>18</sup> T. Ibn-Mohammed, et al. (2021). ‘A critical analysis of the impacts of COVID-19 on the global economy and ecosystems, and opportunities for circular economy strategies’

**Gráfico 3: Diagrama del sistema de economía circular**



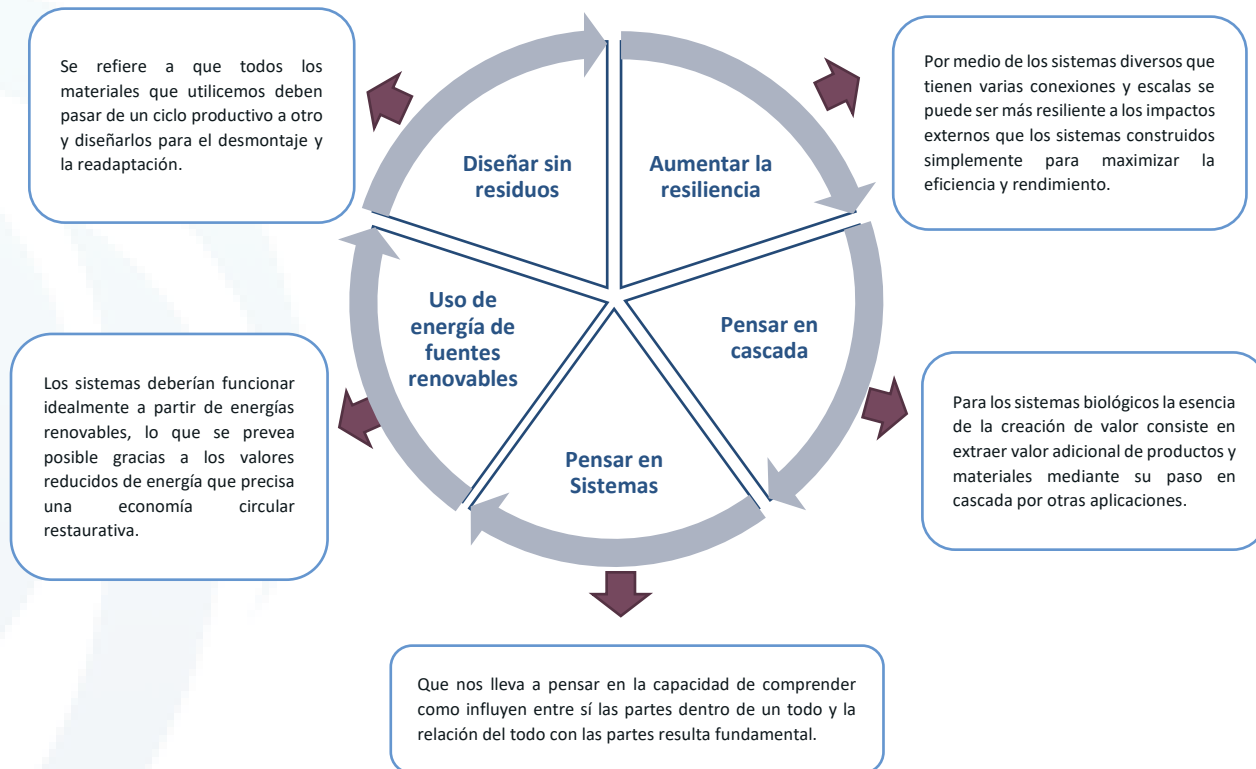
Fuente: Fundación Ellen MacArthur

Es importante en este modelo que las acciones en el desarrollo de una economía circular en el país no se centren en actividades al final de la cadena de ciclo de vida. Muchas veces el concepto de EC se ha orientado a gestionar el producto y embalaje, centrándose en el final de su vida útil<sup>19</sup>. Desde la perspectiva de Ken Webster, economista promotor de la economía circular, se señala que las principales características de esta economía deben abarcar los aspectos indicados en el Gráfico 4.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Stewart, R., & Niero, M. (2018). *Circular economy in corporate sustainability strategies: A review of corporate sustainability reports in the fastmoving consumer goods sector*. *Business Strategy and the Environment*, 27, 1005–1022. <https://doi.org/10.1002/bse.2048>

<sup>20</sup> Arroyo, F. (2018). 'La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo' <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n12.2018.786>

Gráfico 4: Principales características de la Economía circular



Fuente: Elaboración propia basado en Alcubilla, 2015<sup>21</sup>

Los beneficios de la economía circular son innegables: “. Al cerrar los ciclos de la materia, el agua y la energía, esta economía «diferente» se hace posible que la economía crezca, al tiempo que permite reducir las extracciones del medio natural”<sup>22</sup>. Además, con la aplicación de este nuevo modelo económico la explotación de recursos se regularía, ya que, al tener un ciclo cerrado, la extracción sería menor y se invadiría menos los ecosistemas, por lo que el riesgo de contaminación tendería a ser menor. En América Latina, el concepto de economía circular (EC) se ha generalizado a la gestión de residuos sólidos como alternativa económica, y no existen muchos documentos de reporte sobre la evaluación de los procesos que han generado estos residuos<sup>23</sup>.

En comparación con el desarrollo de la EC en el mundo, Latinoamérica se ha centrado en la implementación de los conceptos más que en el desarrollo de éstos, aún con las dificultades que se puedan presentar en los aspectos culturales o políticos<sup>24</sup>. A través de los años se ha podido ver el desarrollo de iniciativas de reciclaje relacionadas a EC; sin embargo, no son las únicas que se pueden implementar, y Cuba tiene el potencial de desarrollar nuevas estrategias y conceptos que mejoren el desempeño del país en los diferentes sectores económicos.

<sup>21</sup> Alcubilla, L. (2015). De la economía lineal a la circular: un cambio necesario. Tomado del diario ‘El País’.

<sup>22</sup> Frérot, A. (2014). Economía circular y eficacia en el uso de los recursos : Un motor de crecimiento económico para Europa. Foundation Robert Schuman, N°331, 10. Disponible en: <http://www.robertschuman.eu/es/doc/questions-d-europe/qe-331-es.pdf>

<sup>23</sup> Sakai, S., Yoshida, H., Hirai, Y., Asari, M., Takigami, H., Takahashi, S., Chi, N. K. (2011). International comparative study of 3R and waste management policy developments. Journal of Material Cycles and Waste Management, 13(2), 86–102. <https://doi.org/10.1007/s10163-011-0009-x>

<sup>24</sup> Betancourt, C. y Zartha, J. *Circular economy in Latin America: A systematic literature review* (2020)

## 4 Metodología de Priorización de Sectores Económicos

### 4.1 Metodología de Priorización de Sectores clave

La priorización de sectores clave está constituida por fases diferenciadas. La primera se explica a detalle en el presente documento.

**Esquema 1: Dinámica de la metodología de priorización de sectores**



Fuente: Elaboración propia

Para la priorización de las actividades económicas en el desarrollo de una EC para el país, se ha hecho una identificación, revisión y análisis de los diferentes documentos oficiales e indicadores económicos relevantes a la dinámica del país. A continuación, se ha seleccionado aquellos que se consideren prioritarios en términos de la gestión política, económica, social y ambiental con su correspondiente análisis sobre el desarrollo del país.

Para calificarlos, se ha considerado los objetivos de cada documento o indicador. Luego, se ha evaluado las actividades o medidas concretas para el caso de los documentos oficiales, y los valores cuantitativos reales, para los indicadores económicos. Por consiguiente, se ha asociado y clasificado estos datos en función a los sectores definidos por el Clasificador Nacional de Actividades Económicas (CNAE), que es el documento oficial publicado en el portal de la Oficina Nacional de Estadística e Informática de Cuba (ONEI). La calificación ha asignado un orden de prioridad de manera que – de acuerdo a su relevancia para el documento o indicador revisado - los subsectores más importantes reciben la calificación de primer puesto, y se continúa en orden descendente para los sectores subsiguientes. Los sectores que no hayan sido considerados en el documento o indicador, reciben la calificación del puesto posterior inmediato al último que fue seleccionado. La asignación de precedencia debe hacerse de forma numérica escalar.

Con la asignación de puestos con base en una escala numérica donde 1 es el valor máximo considerando la relevancia de dicho subsector, se procedió a una sumatoria de los puntajes obtenidos por subsector en todos los documentos e indicadores revisados. Bajo este criterio, los sectores priorizados corresponden a los cinco primeros que tengan el menor puntaje como resultado de la evaluación.

Los documentos oficiales e indicadores consignados, así como los resultados de la metodología presentada se describen en la sección 5 del documento.

## 4.2 Metodología de Priorización de Actores Clave

Una vez priorizados los sectores, se realizó la priorización entre los actores que están desarrollando iniciativas en EC en el país, o que tengan el propósito de involucrarse en el desarrollo de proyectos de EC a través de convenios o alianzas. La priorización de actores clave se basa en una metodología que considera la circularidad de los sectores priorizados en la sección anterior. Luego de identificados los actores se evalúa y caracteriza a todos y cada uno de ellos, a través de diferentes herramientas, como se explica en la segunda parte de esta sección.

### 4.2.1 Identificación de Actores Clave

La metodología considera dos criterios de identificación de actores, en función del ciclo de vida al cual se aplica la circularidad en la que se desempeña el actor: regulación, diseño, extracción, manufactura, distribución, uso, reparación, recolección y revalorización; así como el nivel del alcance del actor, considerando si se desenvuelve en un ámbito local, provincial, nacional o internacional. En Cuba se considera fundamental fomentar mecanismos de vinculación y articulación entre actores clave tales como representantes de la academia, organismos multilaterales, empresas, emprendimientos y gobiernos locales, entre otros. El nivel de alcance según el que se separará a los actores, considerando que Cuba está compuesto por 15 provincias y 1 municipio especial, se detalla a continuación (Esquema 2):

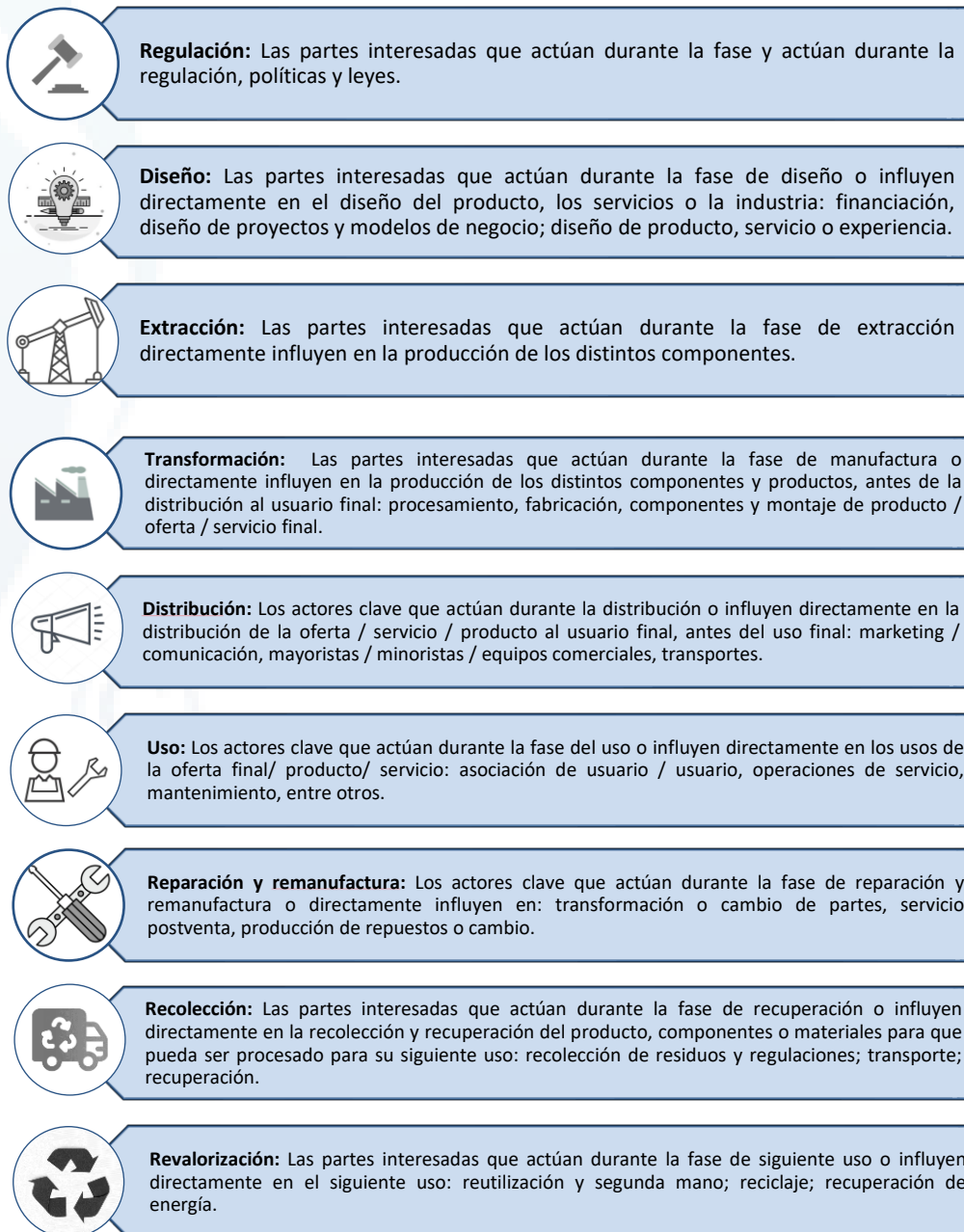
Esquema 2: Nivel de alcance de los actores evaluados



Fuente: Elaboración propia

Los actores en circularidad se han identificado y evaluado aplicando la herramienta de 'partner map' desarrollada por Circulab<sup>25</sup>, que identifica a los actores considerando toda la cadena de valor, dividida en nueve áreas de acción (Esquema 3):

### Esquema 3: Cadena de valor en economía circular



Fuente: Circulab (2020)

<sup>25</sup> Metodología Circulab (2020):<https://circulab.com/toolbox-circular-economy/partner-map-cooperation/>

## 4.2.2 Clasificación por Prioridades

Para organizar la información recabada de los actores se establecieron criterios y consideraciones de clasificación para caracterizar y analizar a los actores clave que propone el equipo consultor, y para producir un entendimiento numérico del grado de influencia o de poder, experiencia, capacidad y compromiso inicial, como características de cada uno de los actores identificados. La calificación se asignó con base en información primaria obtenida a través de entrevistas, e información secundaria recabada de lo que cada uno de los actores brinda a través de sus plataformas de difusión.

La matriz comprende cuatro criterios de clasificación de los actores clave que han sido previamente identificados, resultando en cuatro niveles: primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios.

La clasificación de los actores o *stakeholders* identificados se realizó según los siguientes criterios:

1. **Influencia o poder:** Capacidad y poder de decisión y control sobre las decisiones que pueda tomar en relación con la implementación de la EC en el país.
2. **Compromiso:** Interés expresado en la implementación del modelo de EC y volumen de información y trabajo que estarían dispuestos a compartir con los demás *stakeholders*.
3. **Experiencia:** En qué medida han implementado proyectos de EC en sus propias organizaciones, o han participado en la implementación de proyectos de EC.
4. **Capacidad:** Disponibilidad o acceso a los instrumentos necesarios en cuanto a aspectos de política, economía, regulación y técnicas para la aplicación de proyectos en EC.

La elaboración de la matriz considera los siguientes criterios propuestos por el equipo consultor para una adecuada caracterización y selección de los actores clave, en el marco del objeto del estudio; esto es, la exploración del potencial para la preparación de una hoja de ruta para la EC en Cuba.

El siguiente cuadro brinda mayor detalle de los criterios a utilizar para la clasificación de los actores identificados:

**Tabla 1: Criterio de caracterización de actores clave –Influencia o poder**

Clasificación	Descripción	Influencia o Poder	Puntaje
Alto	La parte interesada toma la decisión o influye en temas de EC en los recursos políticos, regulatorios y económicos de otros actores.	Influencia económica, política y/o regulatoria en 5 o más instituciones, organizaciones, o empresas.	3
Medio	La parte interesada toma decisiones o influye en temas de EC, sobre los recursos políticos, regulatorios y económicos de otros actores.	Influencia económica, política y/o regulatoria en 2 a 5 instituciones, organizaciones o empresas.	2
Bajo	La parte interesada toma decisiones o influye en temas de EC sobre los recursos políticos, regulatorios y económicos de otro actor y sobre sí mismo. Se consideran a los emprendimientos en esta categoría.	Influencia económica, política y/o regulatoria sobre sí misma y/o otra institución, organización o empresa.	1

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2: Criterio de caracterización de actores clave –Compromiso**

Clasificación	Descripción	Compromiso	Puntaje
Alto	Se presenta interés alto entre el objeto de la asistencia y la parte interesada. La parte interesada <b>cumple con todas las muestras de compromiso</b> descritas.	(i). Plan a corto plazo (2022-2024) de incorporación de más de 3 proyectos en EC	3
		(ii). Alianza con más de 3 actores involucrados en EC	
Medio	Se presenta un interés moderado o parcial entre los objetivos de la asistencia técnica y la parte interesada. La parte interesada <b>cumple con al menos una de las muestras de compromiso</b> descritas.	(i). Plan a corto plazo (2022-2024) de incorporación de 2 a 3 proyectos en EC	2
		(ii). Alianza con 2 a 3 actores involucrados en EC	
Bajo	La parte interesada <b>cumple con al menos una de las muestras de compromiso</b> descritas.	(i). Plan a corto plazo (2022-2024) de incorporación de 1 proyecto en EC	1
		(ii). Alianza con 1 actor involucrado en EC	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3: Criterio de caracterización de actores clave –Experiencia**

Clasificación	Descripción	Experiencia	Puntaje
Alto	La parte interesada <b>cumple con todos los tipos de experiencia</b> descritos en la siguiente columna. Existe experiencia de las partes interesadas con respecto a la implementación o elaboración de proyectos que usen modelos de EC o hayan implementado procesos de EC en sus organizaciones con éxito.	(i). Ha realizado más de 5 proyectos en EC	3
		(ii). Promueven la EC en sus organizaciones	
		(iii). Han brindado asesoría a 5 o más proyectos en EC	
Medio	La parte interesada <b>cumple con al menos dos de los tipos de experiencia</b> descritos.	(i). Ha realizado de 3 a 4 proyectos en EC	2
		(ii). Promueven la EC en sus organizaciones	
		(iii). Han brindado asesoría de 3 a 4 proyecto en EC	
Bajo	La parte interesada <b>cumple con al menos uno de los tipos de experiencia</b> descritos.	(i). Han realizado de 1 a 2 proyectos en EC	1
		(ii). Promueven la EC en sus organizaciones	
		(iii). Han brindado asesoría de 1 a 2 proyectos en EC	

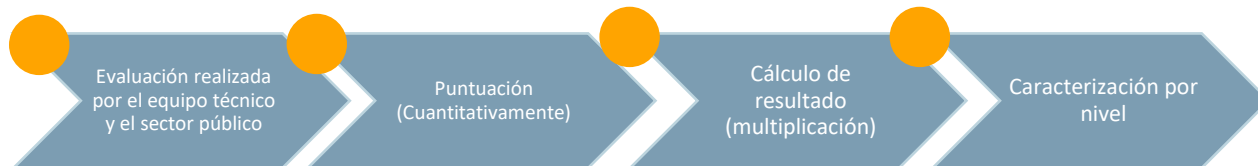
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4: Criterio de caracterización de actores clave –Capacidad**

CRITERIOS DE CARACTERIZACIÓN DE LOS ACTORES CLAVE			
4. De Capacidad			
Clasificación	Descripción	Capacidades	Puntaje
Alto	La parte interesada <b>cumple con todas las capacidades</b> descritas a continuación: - <b>Capacidad política:</b> facultad de ejecutar políticas (leyes, normas, reglamentos, entre otros) que contribuyan al uso de la EC. - <b>Capacidad regulatoria:</b> facultad de autorizar y regular su uso, así como la facultad de emitir opinión técnica de los proyectos. - <b>Capacidad técnica:</b> relación a los conocimientos técnicos o investigaciones de la EC o lo relacionado con ella: Ecodiseño, reúso, valoración, entre otros. - <b>Capacidad económica:</b> relacionado a disponer u obtener de los recursos monetarios para el financiamiento de la tecnología.	(i). Política: Ha ejecutado al menos 3 leyes, normas, reglamento, entre otros, en EC	3
		(ii). Regulatoria: Ha emitido opinión técnica en al menos 3 proyectos en EC	
		(iii). Técnica: Ha realizado al menos 3 proyecto de investigación en EC	
		(iv). Económica: Ha financiado al menos 3 proyecto en EC	
Medio	La parte interesada <b>cumple con al menos dos de las capacidades</b> descritas a continuación: política, técnica y/o económica de acuerdo a los objetivos de la asistencia técnica. O, en efecto, cumple con al menos la capacidad económica.	(i). Política: Ha ejecutado al menos 2 leyes, normas, reglamento, entre otros, en EC	2
		(ii). Regulatoria: Ha emitida opinión técnica en al menos 2 proyectos en EC	
		(iii). Técnica: Ha realizado al menos 2 proyecto de investigación en EC	
		(iv). Económica: Ha financiado al menos 2 proyecto en EC	
Bajo	La parte interesada <b>cumple con al menos una de las capacidades</b> descritas anteriormente.	(i). Política: Ha ejecutado 1 ley, norma, reglamento, entre otros, en EC	1
		(ii). Regulatoria: Ha emitida opinión técnica en 1 proyectos en EC	
		(iii). Técnica: Ha realizado 1 proyecto de investigación en EC	
		(iv). Económica: Ha financiado 1 proyecto en EC	

Fuente: Elaboración propia

Los pasos para el adecuado uso de esta matriz son:



Tomando en consideración los siguientes puntos:

1. Se realiza el mapeo de iniciativas que presentes principios circulares dentro de su desarrollo a través de una revisión bibliográfica y con apoyo de la consultora nacional con la finalidad de aproximar, con mayor precisión, la realidad actual de cada actor con respecto a la EC.
2. Se puntúa, con ayuda de la consultora nacional, a cada actor de acuerdo con la información recopilada en la revisión bibliográfica. La puntuación cuantitativa se dará de forma paralela en la tabla de ponderación cuyo modelo de cálculo se ve en el Gráfico 5, realizando la operación de multiplicar los valores de influencia (C4), experiencia (D4), capacidad (E4) y compromiso (F4), en la celda de resultados (G4).

Gráfico 5: Ejemplo de cálculo de resultado

$$= \text{Influencia} \times \text{Experiencia} \times \text{Capacidad} \times \text{Compromiso}$$

$$= C4 \times D4 \times E4 \times F4$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	TABLA DE PONDERACIÓN						
2	N°	Nombre de la entidad	Valoración				Resultado
3			Influencia	Experiencia	Capacidad	Compromiso	
4	1	Nombre 1	3	3	3	3	81
5	2	Nombre 2	1	3	2	3	18
6	3	Nombre 3	3	2	2	3	36
7	4	Nombre 4	2	2	2	2	16
8	5	Nombre 5	2	2	2	1	8
9	6	Nombre 6	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

3. Los resultados obtenidos de la multiplicación de criterios han sido divididos en cuatro niveles, los cuales se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Clasificación de resultados

Cálculo de resultado	Puntuación	Clasificación de nivel
Influencia x Experiencia x Capacidad x Compromiso	81 - 54	Actores clave primarios
	24 - 53	Actores clave secundarios
	8 - 23	Actores clave terciarios
	1 - 7	Actores clave cuaternarios

4. Concluir con el llenado de las fichas de caracterización la clasificación colocando la clasificación por nivel obtenida.

## 5 Importancia y Priorización de Sectores Económicos

Cuba está realizando esfuerzos para cumplir con toda la planificación nacional a través de las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social al 2030; y la adopción de la Agenda 2030 como política de Estado para garantizar los derechos de toda la población nacional, incluidos los derechos individuales, el acceso al agua, alimentación sana, vivienda, salud, educación, trabajo y seguridad social. Todo ello ligado a un importante proceso de implementación de proyectos en EC a través de los diferentes documentos y normas asociadas que se están implementando.

La presente Asistencia Técnica "Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el Desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba", considera crucial el diagnóstico de los actores clave y de las iniciativas actuales en cuanto a la EC en el país. En este sentido, el punto de partida para esta tarea del equipo consultor ha sido delimitar el alcance de la evaluación en cuanto a determinar cuáles son los sectores económicos del país que resultan más relevantes y aptos para el análisis y evaluación.

En la fase exploratoria, se sistematizó el análisis de todos los sectores económicos y la información de flujos de materiales, productos y destinos exportación e importación, PIB, etc.; además de los planes, estrategias, herramientas nacionales y sectoriales relacionadas a la mitigación y adaptación al cambio climático, obtenidos de documentos y estadísticas oficiales. Este enfoque permitió analizar el panorama económico cubano y seleccionar la metodología idónea que refleje sus principales objetivos y metas de desarrollo sustentable, de manera que el trabajo de transformación hacia una economía circular genere el mayor impacto positivo.

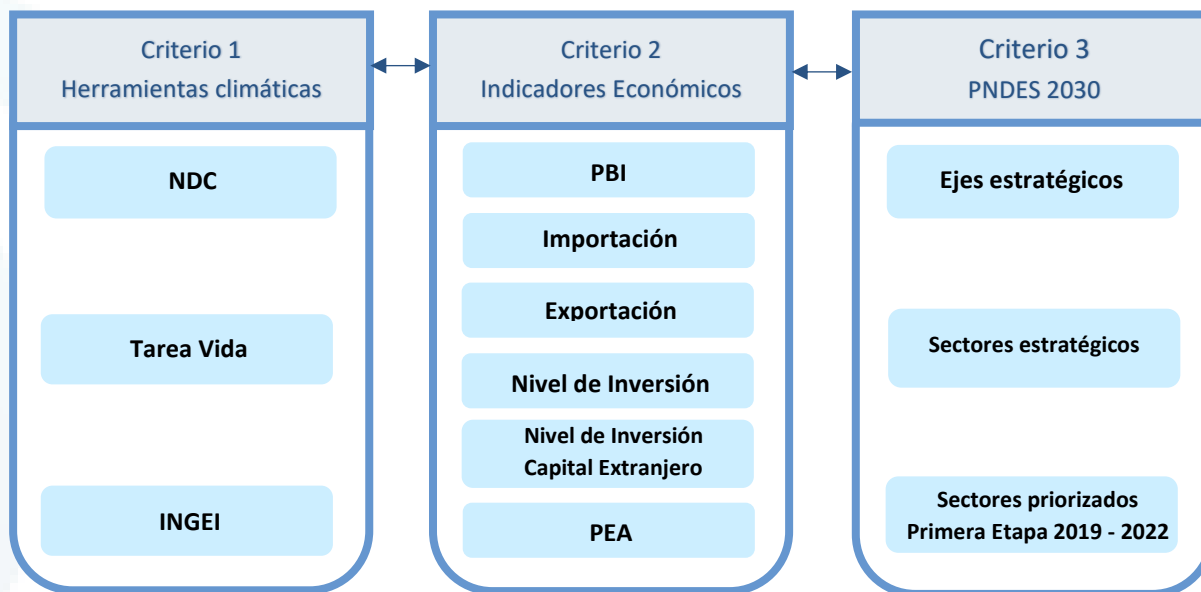
### 5.1 Criterios de Priorización de Sectores Económicos

En Cuba se ha realizado la priorización de los sectores económicos a partir de tres criterios de priorización (Véase Gráfico 6). El primer criterio se enfoca en evaluar la prioridad y/o relevancia de cada sector económico de acuerdo a los objetivos y metas propuestas en las herramientas climáticas, las cuales se resumen en Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés), el Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (denominado 'Tarea Vida') y el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (INGEI).

El segundo criterio involucra la ponderación de los sectores económicos de acuerdo a su grado de relevancia e implicancia en los indicadores económicos más resaltantes de carácter nacional que permiten percibir la evolución y desarrollo económico del país cubano. Entre los más resaltantes se tiene: nivel del Producto Interno Bruto (PBI), Nivel de Importación, Nivel de Exportación, Nivel de Inversión, Nivel de inversión de Capital Extranjero y la Población Económicamente Activa (PEA) correspondiente a cada sector en el país.

El tercer criterio ha tenido como principal referencia el documento rector del desarrollo nacional, denominado Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030 (PNDES 2030). En este criterio de priorización se ha considerado el grado de relevancia y de correlación de los sectores económicos evaluados con: (1) Los objetivos generales y específicos propuestos en los ejes estratégicos del documento; (2) los sectores estratégicos con alta vocación de impulsar la transformación productiva nacional; y (3) los sectores y actividades específicas priorizadas en la primera etapa de implementación del plan nacional. A continuación, se detalla cada criterio de priorización utilizado en la ponderación de los sectores económicos en Cuba:

Gráfico 6: Criterios de Priorización de Sectores Económicos en Cuba



Fuente: Elaboración propia

### 5.1.1 Criterio 1: Herramientas climáticas

#### 5.1.1.1 Contribución Nacionalmente Determinada (NDC)

Existe una probada voluntad política por parte del gobierno cubano, que se refleja en su conducta ética, en los permanentes esfuerzos en la promoción e implementación de acciones nacionales para combatir el cambio climático y honrar los compromisos internacionales del país; así como en la disposición de compartir sus experiencias y buenas prácticas con otras naciones. El archipiélago cubano es muy vulnerable al cambio climático global, dada su condición de pequeño estado insular situado en la región tropical del planeta. El país presenta alta vulnerabilidad ante factores externos de diversa índole, desde eventos naturales o antrópicos, hasta impactos del mercado externo, dado que posee un férreo bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por el Gobierno de los Estados Unidos de América. El cambio climático ha agravado esta condición, que puede ser crítica en algunas zonas como en el litoral, donde la implementación de medidas de adaptación ante el ascenso del nivel del mar, el retroceso de la línea de costa, el aumento de la temperatura del agua, la acidificación, y la desprotección ante eventos meteorológicos extremos, puede causar pérdidas humanas y económicas.

Cuba es signatario de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y pertenece al grupo de países que no tiene compromisos obligatorios de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). En setiembre de 2020 presentó su "Primera Contribución Nacionalmente Determinada Actualizada", la cual reemplazaba a la primera versión del 2015, que tiene por objetivo principal implementar políticas, acciones y esfuerzos que promuevan la reducción de emisiones de GEI, el aumento de la resiliencia y la disminución de la vulnerabilidad.

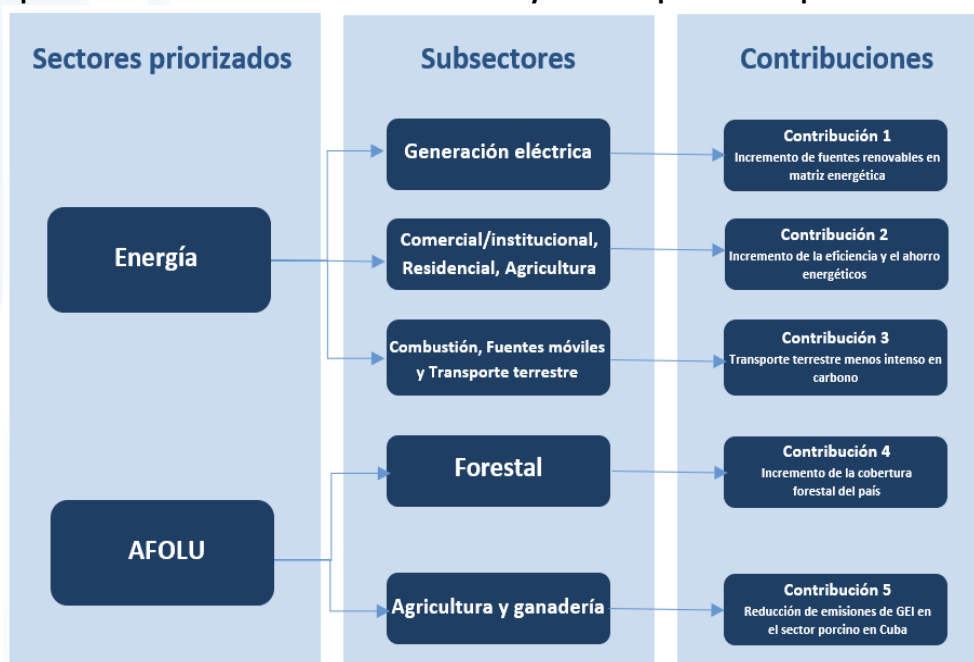
Para las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) se ha tenido en cuenta el aporte sectorial al inventario nacional de GEI, las políticas públicas que abordan la problemática del

cambio climático en la vulnerabilidad del país y el compromiso del gobierno cubano por optimizar las estrategias propuestas en la primera versión de la NDC del 2015.

Cuba ha diseñado su NDC considerando una serie de esfuerzos en líneas de acción correspondientes con un potencial de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sobre la base de un análisis agregado que incluye como sectores prioritarios: Energía y Agricultura, Silvicultura y otros usos de tierra (AFOLU). El sector Energía abarca subsectores referidos tales como: Generación eléctrica, Comercial/institucional, Residencial, Agricultura, Combustión, Fuentes móviles y Transporte terrestre, El sector AFOLU abarca subsectores tales como: Forestal, Ganadería y Agricultura.

Dentro del proceso de formulación de la NDC, en el componente de mitigación se han abordado los dos sectores prioritarios a través de cinco medidas de mitigación distribuidas de la siguiente manera:

**Esquema 4: Estructura de las contribuciones y sectores priorizados por las NDC-Cuba**



Fuente: Elaboración propia a partir de NDC (2020)

Las NDC son de aplicación nacional y se contempla para ello la participación del sector público y privado, los gobiernos subnacionales, la academia y la sociedad en general. En base a las estrategias planteadas, Cuba tiene el compromiso de reducir las emisiones, con relación a una trayectoria de emisiones proyectadas inercial o 'Business As Usual' (BAU), en un 30% de las emisiones proyectadas a 2030.<sup>26</sup> Para ello, Cuba solicita de una mayor efectividad y agilidad en la gestión de los Fondos Multilaterales, en particular el Fondo Verde para el Clima para lograr la meta planteada.

<sup>26</sup> Samaniego, J. et.al. 2019. Panorama de las contribuciones determinadas a nivel nacional en América Latina y el Caribe. Avances para el cumplimiento del Acuerdo de París.

### 5.1.1.2 Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida)

Esta tarea constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y acciones a acometer, todo lo cual puede ser enriquecido durante su desarrollo e implementación. El Plan se estructura en cinco Acciones Estratégicas (AE) y once Tareas (Esquema 6). Las acciones estratégicas que direccionan las once tareas propuestas en el Plan son:

1. AE 1, que tiene por finalidad no permitir las construcciones de nuevas viviendas en los asentamientos costeros vulnerables.
2. AE 2, que busca desarrollar concepciones constructivas en la infraestructura, adaptadas a las inundaciones costeras para las zonas bajas.
3. AE 3, que tiene como finalidad adaptar las actividades agropecuarias, en particular las de mayor incidencia en la seguridad alimentaria del país, a los cambios en el uso de la tierra.
4. AE 4, que busca reducir las áreas de cultivos próximas a las costas o afectadas por la intrusión salina y diversificar los cultivos.
5. AE 5, cuyo objetivo es planificar en los plazos determinados los procesos de reordenamiento urbano de los asentamientos e infraestructuras amenazadas.

Además, el Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático es un instrumento que actúa como integrador de los distintos niveles de gobierno, para incorporar de manera transversal la gestión del cambio climático (CC). Las líneas estratégicas son:

1. Adaptación al CC, que tiene por finalidad reducir la vulnerabilidad social, económica y ambiental frente a los impactos del cambio climático.
2. Mitigación del CC, que busca reducir las emisiones de (GEI) e incrementar los sumideros de carbono en sectores estratégicos.

En el Esquema 5 se presenta la estructura general del documento evaluado:

**Esquema 5: Estructura del Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático**



Fuente: NDC (2020)

El Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida) presenta particular complejidad en la Tarea 8 que indica implementar y controlar las **medidas de adaptación y mitigación** al cambio climático derivadas de las políticas sectoriales en los programas, planes y proyectos vinculados a **12 sectores priorizados** tales como: Seguridad Alimentaria, Energía, Pesca, Ordenamiento Territorial, Salud, Turismo, Industria, Agropecuaria, Construcción, Transporte, Bosques y Recurso Hídrico. A continuación, en el **Esquema 6** se presenta un resumen de los sectores priorizados en la Tarea 8:

**Esquema 6: Sectores priorizados en la Tarea 8 del Plan de Estado**



Fuente: NDC (2020)

Para optimizar el control de la implementación del Plan, los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE), Consejos de la Administración Provincial (CAP) y Consejos de la Administración Municipal (CAM) incrementarán en número e integralidad las actuaciones coordinadas de sus sistemas de inspección y control ambiental, en base a las tareas y prioridades de este Plan de Estado.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) exigirá a los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE), Organizaciones Superiores de Dirección Empresarial (OSDE) y Entidades Nacionales la planificación y ejecución de los procesos inversionistas que se acometerán según las prioridades. Será clave el trabajo conjunto entre los diferentes actores claves en el proceso de implementación y control para el logro de las metas preestablecidas por el Estado.

En consecuencia, existe la necesidad de un sistema que requiera una mayor adopción de un modelo de economía circular baja en carbono y más resistente, dadas las predicciones por expertos que el colapso climático y no el COVID-19 van a constituir la mayor amenaza para la salud mundial.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Hussey, L.K., Arku, G., 2020. 'Are we ready for it? Health systems preparedness and capacity towards climate change-induced health risks: perspectives of health professionals in Ghana. *Clim. Dev.*12 170–182.

### 5.1.1.3 Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)

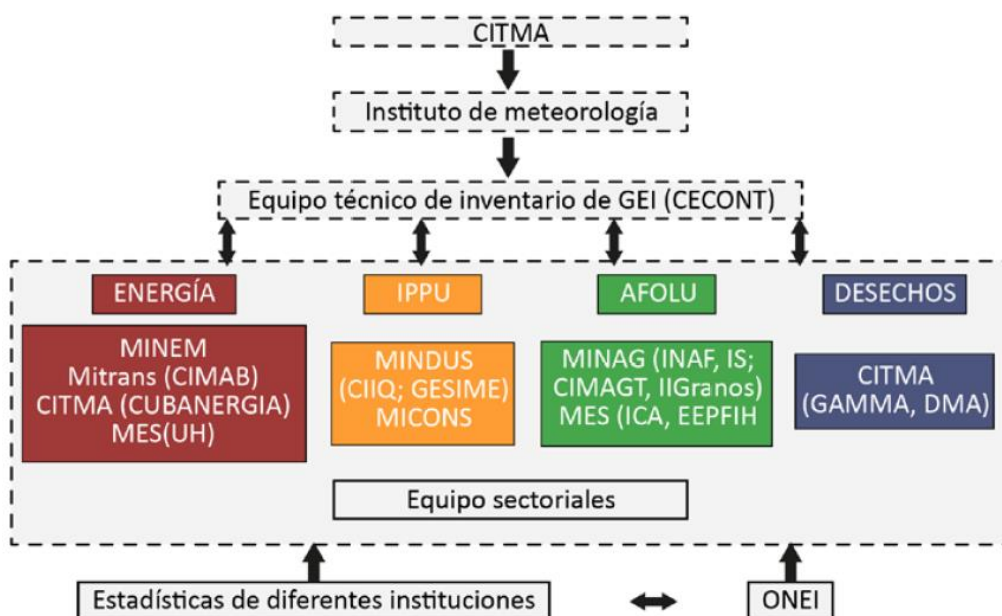
Este inventario contabiliza todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, provenientes de las emisiones por fuentes resultantes de las actividades humanas y de las absorciones por sumideros, durante un periodo determinado para un país.

Como signatarios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), los países tienen el compromiso de reportar los avances en el logro de los objetivos planteados en dicho instrumento, a través de Comunicaciones Nacionales (CN) e Informes Bienales de Actualización (IBA). Dentro de estos documentos, los INGEI y las acciones que se realizan para mitigar el cambio climático, tienen una gran relevancia.

Los GEI que se evalúan son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), halocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVNM) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Para fines de reporte, las emisiones/remociones se expresan en unidades de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>-eq) para hacerlas comparables entre sí.

Los sectores incluidos en el inventario, según las Directrices del IPCC de 2006 son: Energía, Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU por sus siglas en inglés), Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés) y Desechos. Las instituciones involucradas con el inventario proveen datos de actividad, así como paramétricos y específicos necesarios para las estimaciones. Por otra parte, aportan juicio de expertos, certificación de datos y revisión de informes, como parte del control de la calidad, exhaustividad y transparencia requeridos. Los arreglos institucionales para designar las entidades responsables de cada una de las categorías establecidas anteriormente se muestran a continuación:

Esquema 7: Arreglos institucionales para la elaboración del INGEI en Cuba



Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2020)

Cada sector definido para la evaluación de GEI presenta subcategorías que dieron facilidades para la obtención y recopilación de la información necesaria para la estimación del inventario. A continuación, en el Esquema 8 se mencionan las subcategorías propias para cada sector definido:

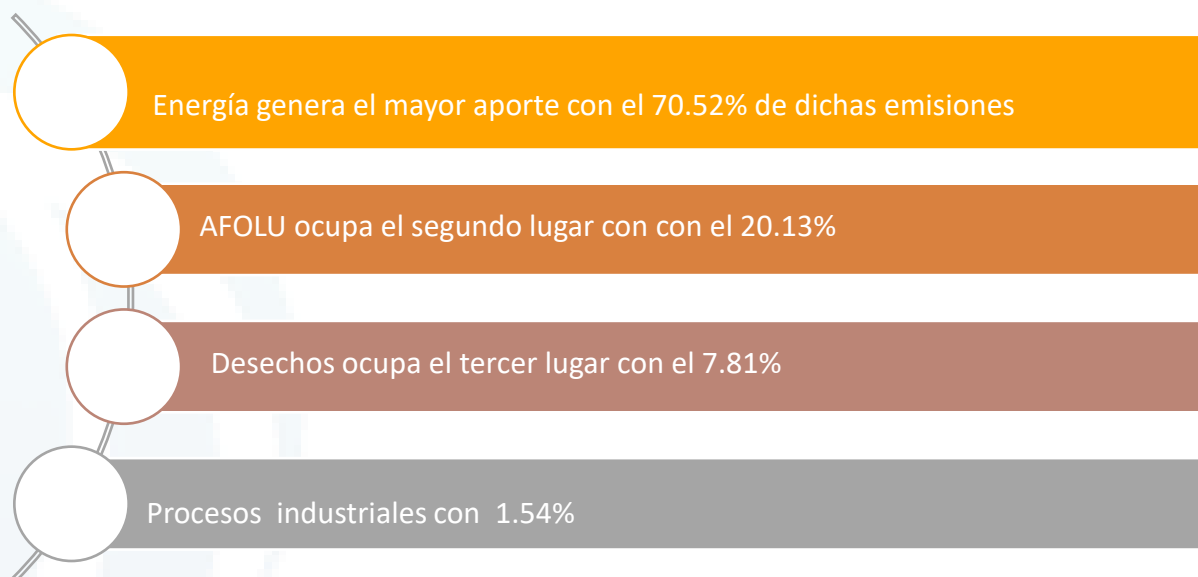
Esquema 8: Subcategorías consideradas en el INGEI



Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2020)

Las emisiones totales de **CO<sub>2</sub> eq** reportadas por el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (CITMA, 2016) de Cuba ascienden a **50213.66 kt**, siendo el porcentaje por sectores el siguiente:

Esquema 9: Porcentaje de emisiones totales de CO<sub>2</sub> equivalente en Cuba



Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2020)

Los organismos internacionales han destacado el hecho de que no se puede lograr una reducción significativa de las emisiones de GEI con solo la transición a las energías renovables, sino con el aumento de estrategias en EC<sup>28</sup>. Para ello, es importante el compromiso de Cuba por plantear estrategias y políticas orientadas a apoyar en la reducción de emisiones. A partir de aporte sectorial al inventario nacional de GEI, los sectores priorizados para la reducción de emisiones, en la etapa actual, son el sector de energía y la agricultura. En estos sectores se concentran los esfuerzos del país en la identificación e implementación de las medidas de mitigación.

## 5.1.2 Criterio 2: Indicadores económicos

### 5.1.2.1 Producto Interno Bruto (PIB)

La incidencia de la EC en este indicador económico (PIB) es clave para el país, ya que el PIB no toma en cuenta los costos para la sociedad (externalidades); y al ser la EC un modelo de desarrollo económico que presta toda su atención a la calidad, uso de ciencia y tecnología, ahorro de recursos y producción limpia<sup>29</sup>, se podrá generar en el tiempo un mejor desarrollo económico del país. Según el Foro Económico Mundial se estima que el cambio hacia una EC podría adicionar US\$1 billón a la economía global para 2025, y evitar 100 millones de toneladas de desechos, a la vez de generar 100 000 empleos en cinco años<sup>30</sup>.

El PIB, como uno de los factores considerados para la priorización de los sectores económicos en la incorporación a una EC, considera a las industrias clasificadas en base al Nomenclador de Actividades Económicas (NAE); el Sistema Armonizado de Clasificación de Productos (SACLAP) y por el Clasificador de

<sup>28</sup> T. Ibn-Mohammed, et al. (2021). 'A critical analysis of the impacts of COVID-19 on the global economy and ecosystems and opportunities for circular economy strategies'.

<sup>29</sup> Farong Qiao & Nan Qiao.(2013). Economy: An Ethical and Sustainable Economic Development Model.

<sup>30</sup> BID. 2019. Liberando la economía circular en América Latina y el Caribe. INVEST. Disponible en: <https://cutt.ly/ARIFs7d>

Productos de Cuba (CPCU).<sup>31</sup> Se debe tener en cuenta que para el año 2020, se tenía previsto un crecimiento de 1,3% en el Producto Interno Bruto (PIB) de la región de América Latina y el Caribe y de 0,5% para Cuba.<sup>32</sup> Pero esta meta ha sido fuertemente afectada en el contexto de la COVID 19.

La información mostrada en la Tabla 6 se basa en la producción a precios constantes de 1997 por cada sector en el año 2020. Estos datos indican, en forma porcentual, que los principales sectores económicos son: Salud pública y asistencia social; Comercio y reparación de efectos personales; Transportes, almacenamiento y comunicaciones; Industrias manufactureras; y Construcción.

**Tabla 6: Movimiento del PIB por sector en Cuba.**

Sector	% PBI (2020)
Salud pública y asistencia social	18.77%
Comercio; reparación de efectos personales	17.81%
Transportes, almacenamiento y comunicaciones	11.66%
Industrias manufactureras (excluye industria azucarera)	10.26%
Construcción	8.36%
Hoteles y restaurantes	6.01%
Educación	4.56%
Servicios empresariales, actividades inmobiliarias y de alquiler	3.97%
Administración pública, defensa; seguridad social	3.93%
Cultura y deporte	3.58%
Agricultura, ganadería y silvicultura	2.90%
Intermediación financiera	2.76%
Otras actividades de servicios comunales, de asociaciones y personales	1.70%
Suministro de electricidad, gas y agua	1.46%
Derechos de importación	0.83%
Ciencia e innovación tecnológica	0.52%
Explotación de minas y canteras	0.46%
Industria azucarera	0.37%
Pesca	0.11%

Fuente: Elaboración propia basada en los datos de ONEI (2020).

<sup>31</sup> ONEI. (2020). PBI Trimestral 2020. Disponible en:

<sup>32</sup> CEPAL (Comisión Económica para América Latina). (2019). Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe. 150.

### 5.1.2.2 Nivel de Exportación

El nivel de exportación de mercancías en el año 2020 disminuyó en 27% en comparación con el nivel obtenido en el año 2019.<sup>33</sup> Esta caída en el nivel de exportación estaba prevista en un 23% para países de América Latina y el Caribe a consecuencia de la recesión económica ocasionada por la pandemia del COVID-19.<sup>34</sup> En el Anuario Estadístico de Cuba se dispone de información en miles de pesos cubanos referente a niveles de importación en Cuba en el año 2020 (Ver **Tabla 7**). Se clasifica los niveles de exportación a partir de secciones y capítulos de la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI). Esta información está detallada por sectores con los que clasifica en dicho documento, y fueron reordenados siguiendo la clasificación dada en el PIB, obteniéndose la relación siguiente:

**Tabla 7. Nivel de exportación de los sectores CUCI y PBI**

SECTORES CUCI	SECTORES PBI	NIVEL DE EXPORTACIÓN (EN TÉRMINOS PORCENTUALES)	
Otros productos agropecuarios	Agricultura, ganadería y silvicultura	2.14 %	
Azúcar	Industrias manufactureras	0.71 %	
Bebidas y tabaco		3.81 %	
Aceites, grasas y ceras de origen animal y vegetal		0.01 %	
Productos químicos y productos conexos		1.70 %	
Artículos manufacturados, clasificados principalmente según el material		1.17 %	
Maquinaria y equipo de transporte		0.23 %	
Artículos manufacturados diversos		0.05 %	
Materiales crudos no comestibles, excepto los combustibles		Explotación de minas y canteras	7.88 %
Combustibles y lubricantes, minerales y productos conexos	2.04 %		
Servicios de salud humana y servicios de atención social	Salud pública y asistencia social	46.58 %	
Servicios de comercio al por menor	Comercio; reparación de efectos personales	2.67 %	
Alojamiento, servicios de suministro de comidas y bebidas	Hoteles y restaurantes	7.80 %	
Servicios de transporte de pasajeros	Transportes, almacenamiento y comunicaciones	0.97 %	
Servicios de transporte de carga		1.02 %	
Servicios postales y de mensajería		0.16 %	
Servicios de telecomunicaciones, transmisión y suministro de información		9.41 %	
Servicios de apoyo al transporte			1.30 %

<sup>33</sup> Oficina Nacional de Estadística e Información. (2021). Anuario Estadístico Cuba 2020. ONEI.

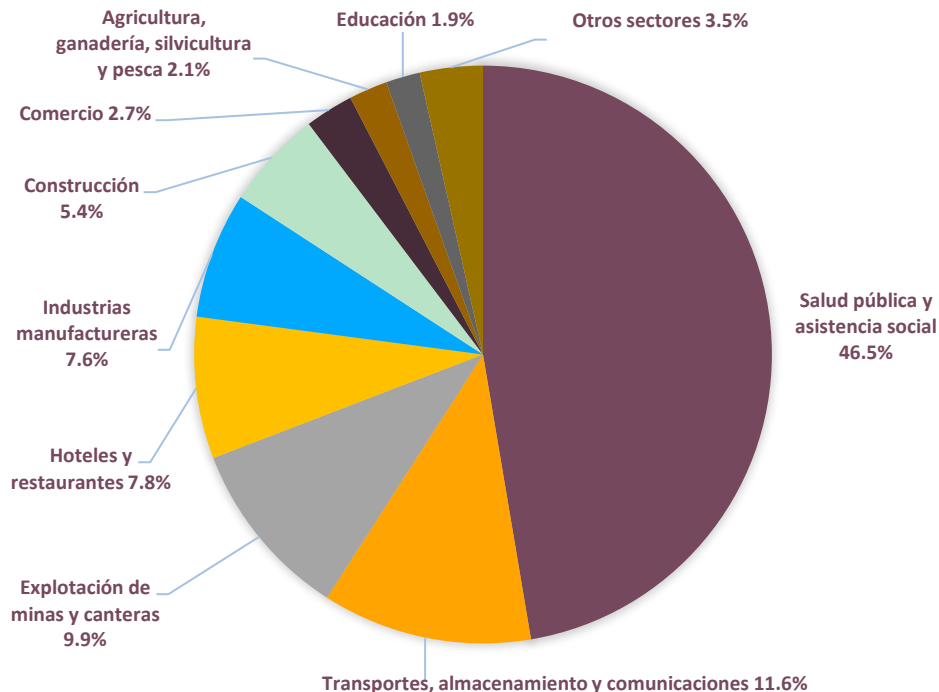
<sup>34</sup> CEPAL. (2020). Los efectos del COVID-19 en el comercio internacional y la logística. Comercio internacional e integración.

Servicios de asociaciones	Otras actividades de servicios comunales, de asociaciones y personales	0.21 %
Servicios financieros y servicios conexos	Intermediación financiera	0.41 %
Servicios jurídicos y contables	Administración pública, defensa; seguridad social	0.06 %
Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	Ciencia e innovación tecnológica	0.16 %
Servicios de soporte	Construcción	5.44 %
Servicios de mantenimiento y reparación e instalación (excepto servicios de construcción)	Servicios empresariales, actividades inmobiliarias y de alquiler	0.24 %
Servicios de enseñanza	Educación	1.88 %
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos	Cultura y deporte	0.25 %

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del ONEI (2020).

Con base en los datos de la tabla anterior, se tiene el nivel conjunto de exportación por sector del PIB, el cual se muestra en el **Gráfico 7**: Salud pública y asistencia social (46.5%), Transporte, almacenamiento y comunicaciones (11.6%), Explotación de minas y canteras (9.9%), Hoteles y restaurantes (7.8%), Industrias manufactureras, (7.6%), Construcción (5.4%), Comercio (2.7%); Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (2.3%), Educación (1.9%) y otros sectores (3.5%).

**Gráfico 7: Sectores económicos de Cuba que cuentan con niveles de exportación - 2020**



Fuente: Elaboración propia basada en los datos del ONEI.

### 5.1.2.3 Nivel de Importación

El futuro económico de Cuba está condicionado por las dos limitaciones a las que se enfrenta tradicionalmente la economía cubana: un sistema productivo basado en una planificación central muy ineficiente y la débil capacidad de generación de divisas en un contexto en el que la producción está fuertemente vinculada a las importaciones de materia prima y bienes intermedios.<sup>35</sup> En el Anuario Estadístico de Cuba<sup>36</sup> se dispone de información en miles de pesos cubanos referente a niveles de importación en Cuba en el año 2020. Se clasifican los niveles de importación a partir de secciones y capítulos de la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI). Esta información está detallada por sectores con los que clasifica en dicho documento, y fueron reordenados siguiendo la clasificación dada en el PIB, obteniéndose la relación siguiente:

**Tabla 8. Nivel de importación de los sectores OEC y PIB**

SECTORES CUCI	SECTORES PBI	NIVEL DE EXPORTACIÓN (EN TÉRMINOS PORCENTUALES)
Otros productos alimenticios y animales vivos	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	19.79%
Pescado		0.29%
Azúcar	Industrias manufactureras	0.06%
Bebidas y tabaco		0.85%
Aceites, grasas y ceras de origen animal y vegetal		1.81%
Productos químicos y productos conexos		9.86%
Artículos manufacturados, clasificados principalmente según el material		10.60%
Maquinaria y equipo de transporte		20.08%
Artículos manufacturados diversos		4.67%
Materiales crudos no comestibles, excepto los combustibles		Explotación de minas y canteras
Combustibles y lubricantes, minerales y productos conexos	20.07%	
Servicios de soporte	Construcción	0.19%
Servicios de fabricación de insumos físicos que son propiedad de otros		0.41%
Alojamiento, servicios de suministro de comidas y bebidas	Hoteles y restaurantes	0.03%
Servicios de transporte de pasajeros	Transportes, almacenamiento y comunicaciones	0.02%
Servicios de transporte de carga		0.40%
Servicios de alquiler de vehículos de transporte con operario		0.29%
Servicios de telecomunicaciones, transmisión y suministro de información		1.77%
Servicios de apoyo al transporte		0.38%

<sup>35</sup> Oficina Económica y Comercial de España en La Habana. (2021). Informe Económico y Comercial de Cuba. Secretaría de Estado de Comercio.

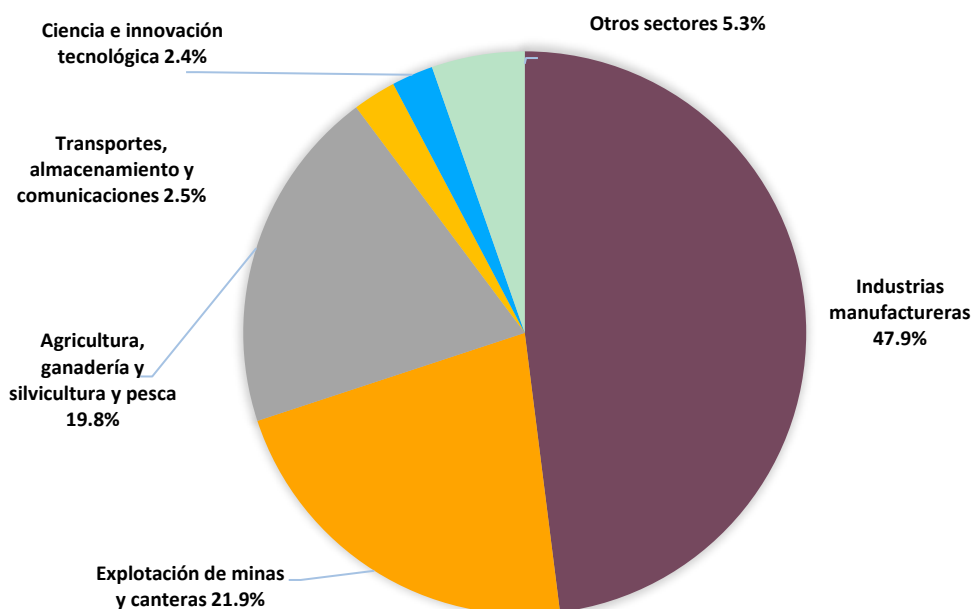
<sup>36</sup> Oficina Nacional de Estadística e Información. (2021). Anuario Estadístico Cuba 2020. ONEI.

Servicios de apoyo a la agricultura, la caza, la silvicultura, la pesca, la minería y los servicios públicos	Otras actividades de servicios comunales, de asociaciones y personales	1.09%
Distribución de electricidad, gas y agua	Suministro de electricidad, gas y agua	1.07%
Servicios financieros y servicios conexos	Intermediación financiera	0.53%
Servicios inmobiliarios	Servicios empresariales, actividades inmobiliarias y de alquiler	0.02%
Servicios de arrendamiento (leasing) o alquiler sin operario		0.38%
Servicios de mantenimiento y reparación e instalación (excepto servicios de construcción)		0.28%
Servicios de investigación y desarrollo	Ciencia e innovación tecnológica	0.02%
Otros servicios profesionales, científicos y técnicos		2.37%
Servicios jurídicos y contables	Administración pública, defensa; seguridad social	0.02%
Servicios de administración pública		0.58%

Fuente: Elaboración propia basada en los datos del OEC.

Con base en los datos de la tabla anterior, se tiene el nivel de importación por sector PIB conjunto, el cual se muestra en el **Gráfico 8**: Industrias manufactureras (48.1%), Explotación de minas y canteras (21.9%), Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (20.1%), Transporte, almacenamiento y comunicaciones (2.5%), Ciencia e innovación tecnológica (2.4%) y otros sectores productivos (5.3%); teniendo prioridad la importación de maquinaria y metales que - con la incorporación de la revalorización de materiales - podría apoyar a reducir la dependencia de estos productos en el país.

**Gráfico 8: Sectores económicos de Cuba que cuentan con niveles de importación (2018)**



Fuente: Elaboración propia basada en los datos del ONEI (2020)

#### 5.1.2.4 Nivel de Inversión

Uno de los indicadores relevantes en materia económica dentro del territorio cubano es el nivel de inversión, ya que refleja el grado de implicancia que tiene cada sector económico en el momento de localizar nuevas inversiones. En términos generales, durante el periodo 2016 – 2020 se ha presentado un aumento de 39% en el nivel de inversión con respecto al año base. El porcentaje expresado en la moneda nacional equivale a 2 560 millones de pesos cubanos distribuidos entre los sectores económicos con mayores niveles de inversión en Cuba. Durante el periodo 2016 – 2020, se han posicionado dos sectores entre los que presentan mayores niveles de inversión. El sector económico de ‘Servicio empresarial, actividades inmobiliarias y de alquiler’ se ha posicionado en el primer lugar a nivel de inversiones seguido de ‘Suministro de electricidad, gas y agua’. A continuación, en la Tabla 9 se presentan los niveles de inversión por sectores económicos registrados en el año 2020:

**Tabla 9: Nivel de Inversión por Sectores Económicos en Cuba - 2020**

SECTORES ECONÓMICOS PBI	VALOR (MILES DE PESOS)	PORCENTAJE
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	566.7	6.25%
Explotación de minas y canteras	452.6	4.99%
Industrias manufactureras	1159.6	12.79%
Suministro de electricidad, gas y agua	854.2	9.42%
Construcción	265.7	2.93%
Comercio, reparación de efectos personal	277.4	3.06%
Hoteles y restaurantes	178.6	1.97%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	483.2	5.33%
Intermediación financiera	0.6	0.01%
Servicio empresarial, actividades inmobiliarias y de alquiler	4138.8	45.64%
Administración pública, defensa, seguridad social	348.2	3.84%
Ciencia e innovación tecnológica	57.3	0.63%
Educación	57.6	0.64%
Salud pública y asistencia social	84.5	0.93%
Cultura y deporte	66.7	0.74%
Otras actividades de servicios comunales de asociaciones y personales	76.7	0.85%

Fuente: ONEI (2021)

### 5.1.2.5 Nivel de Inversión de Capital Extranjero

El Ministerio de Comercio Exterior ha determinado que las inversiones con capital extranjero han tenido énfasis en cuatro sectores estratégicos durante los últimos años: (1) la producción de alimentos, (2) la industria biofarmacéutica, (3) el turismo y (4) la energía. En base a ello, y teniendo en cuenta los sectores económicos a partir del Clasificador Nacional de Actividades Económicas (CNAE), se ha realizado una correlación para determinar el nivel de prioridad de cada sector respecto a los sectores estratégicos donde se localiza gran parte de las inversiones de capital extranjero. A continuación, en la Tabla 10 se presenta la correlación de los sectores económicos según el CNAE y los sectores estratégicos de inversión extranjera:

**Tabla 10: Correlación de Sectores Estratégicos de Inversión Extranjera con Sectores Económicos**

SECTORES ECONÓMICOS CNAE	CRITERIO
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Producción de alimentos
Explotación de minas y canteras	No específica
Industrias manufactureras	Producción de alimentos, Industria biofarmacéutica
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Energía
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Energía
Construcción	Energía
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	No específica
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Turismo
Transportes y almacenamiento	Energía
Información y comunicaciones	No específica
Actividades financieras y de seguros	No específica
Actividades inmobiliarias	No específica
Actividades profesionales, científicas y técnicas	Producción de alimentos, Industria biofarmacéutica
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	No específica
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	No específica
Enseñanza	No específica
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	No específica
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	No específica
Otras actividades de servicios	No específica
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	No específica
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	No específica

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2.6 Población Económicamente Activa

La Oficina Nacional de Estadística e Información de Cuba (ONEI), informa<sup>37</sup> sobre la distribución cuantitativa de la Población Económicamente Activa (PEA) entre los sectores económicos definidos en el PBI. Esta información se encuentra detallada en el Informe Nacional de Censo de Población y Viviendas del 2012 y, a partir de ello, se realiza un análisis porcentual de cada sector para evaluar los sectores que presentan una mayor concentración de Población Económicamente Activa (PEA):

**Tabla 11. PEA por Sector PIB en porcentaje**

SECTORES PIB	PEA
Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca	21.48%
Educación	11.18%
Salud Pública y Asistencia Social	9.49%
Industrias Manufactureras	9.47%
Comercio; Reparación de efectos personales	8.51%
Administración Pública; Defensa; Seguridad Social	8.23%
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	5.76%
Hoteles y Restaurantes	5.22%
Construcción	4.53%
Cultura; Deporte	4.14%
Otras Actividades de Servicios Comunales, de Asociaciones y Personales	3.96%
No especificada	2.49%
Servicios Empresariales, Actividades Inmobiliarias y de Alquiler	1.82%
Suministro de Electricidad, Gas y Agua	1.77%
Industria Azucarera	1.01%
Intermediación Financiera	0.76%
Ciencia e Innovación Tecnológica	0.65%
Explotación de Minas y Canteras	0.52%

Fuente: Elaboración propia basada en los datos de ONEI.

La tabla muestra que aquellos sectores con mayor PEA en el análisis porcentual fueron: Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura (20.8%); Educación (11.2%); Salud Pública y Asistencia Social (9.5%);

<sup>37</sup> Oficina Nacional de Estadística e Información de Cuba. (2014). Informe Nacional del Censo de Población y Viviendas 2012. ONEI. En Cuba contamos con todos. Disponible en: <http://www.onei.gob.cu/node/13001>

Comercio y Reparación de Efectos Personales (8.5%); e Industria Manufacturera (excepto la Industria Azucarera) (8.5%).

### 5.1.3 Criterio 3: Plan Nacional de Desarrollo Social y Económico

El Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030 de Cuba (PNDES, 2020), conjuga el plan de desarrollo de Cuba para el periodo 2020 – 2030. Constituye la principal herramienta del país para lograr sus objetivos de un desarrollo próspero, económica, social y ambientalmente sostenible, que sea resiliente y menos intenso en emisiones de carbono.

#### 5.1.3.1 Ejes Estratégicos

Se organiza en 6 estrategias y/o ejes estratégicos los cuales involucran una serie de aportes al cumplimiento de las ODS en el marco de la Agenda 2030 (Esquema 10). El enfrentamiento al cambio climático es identificado como prioridad en las Bases del Plan. En particular, en el “Eje estratégico: Recursos naturales y medio ambiente” lo enmarca como uno de sus tres objetivos generales: “Fortalecer las capacidades nacionales para la adaptación al cambio climático” y resalta entre sus “Objetivos específicos”, seis que se refieren al enfrentamiento al cambio climático.

Esquema 10: Ejes estratégicos y macroprogramas del Plan Nacional 2020-2030



Fuente: Tribunal Supremo Popular (2021)<sup>38</sup>

El desarrollo de una economía circular en Cuba debe estar ligado a las nuevas estrategias que se vayan implementando, enfocados en un uso circular en cada uno de los sectores económicos a través de sus productos y servicios, de manera que se pueda alcanzar de manera sinérgica los objetivos planteados en el Plan Nacional. El Eje 1, Eje 2 y Eje 3 buscan fortalecer la institucionalidad, desarrollo urbano y la

<sup>38</sup> Tribunal Supremo Popular. (2021). ¿Qué es el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030)? Disponible en: <https://www.tsp.gob.cu/noticias/que-es-el-plan-nacional-de-desarrollo-economico-y-social-hasta-el-2030-pndes-2030>

infraestructura como herramientas de desarrollo; lo que implica mantener la biocapacidad del país respecto a los recursos que posee, a través de la minimización de desechos con mejores diseños que eviten generarlos, y la reincorporación de materiales a través del reciclaje de residuos sólidos. El Eje 4 resulta potencial para incentivar el desarrollo de tecnologías de reciclaje y rediseño de procesos de producción que aporten en la implementación de la EC. El Eje 5 es fundamental para sustentar cambios ya que se enfoca en la preservación de recursos naturales y la conservación del medio ambiente. Además, a través de este eje, se puede buscar un mayor compromiso institucional por parte del Estado. Por último, en el Eje 6, la EC puede favorecer el logro de una sociedad más participativa, ya que se requiere el involucramiento y mayor participación ciudadana para llevar a cabo las actividades que se incorporan en esta nueva economía.

### 5.1.3.2 Sectores estratégicos

Uno de los ejes prioritarios que se ha identificado dentro del plan es el eje estratégico referido a la transformación productiva. En base a ello, se identificaron 11 sectores estratégicos con alta vocación para impulsar la transformación productiva. Se ha tenido como referencia los sectores estratégicos identificados como criterio para ponderar los sectores económicos.

Entre los 11 sectores estratégicos se tiene: (1) Construcciones, (2) Electroenergético, (3) Telecomunicaciones, (4) Logística integrada de transporte, (5) Logística integrada de redes e instalaciones hidráulicas y sanitarias, (6) Turismo, (7) Servicios técnicos profesionales, (8) Sector productor de alimentos, (9) Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas, (10) Agroindustria azucarera y sus derivados, (11) Industria ligera.

### Ilustración 1: Sectores estratégicos de Transformación Productiva en el PNDES 2030



**Construcciones**, introduciendo nuevas tecnologías, potenciando la actividad de proyecto y las investigaciones aplicadas, con diseños funcionales y estéticos, sistemas constructivos de alta productividad, ecológicos y de calidad, y desarrollando una eficiente industria de materiales para la construcción, incrementando la productividad y la calidad en aras de satisfacer las necesidades de la población y la economía en general.



**Electroenergético**, transformando la matriz energética con una mayor participación de las fuentes renovables y de los otros recursos energéticos nacionales, asegurando la elevación de la eficiencia y la exploración y refinación de petróleo y gas.



**Telecomunicaciones**, tecnologías de la información e incremento sustancial de la conectividad para desarrollar la informatización de la sociedad.



**Logística integrada de transporte**, almacenamiento y comercio eficiente, expandiendo la cobertura e incrementando la calidad y competitividad de la infraestructura, potenciando los medios de transporte más eficientes.



**Logística integrada de redes e instalaciones hidráulicas y sanitarias** incluyendo nuevas tecnologías para el uso eficiente y reutilización del agua dulce, así como el uso de agua de mar para el consumo agrícola, industrial, humano y en el sector del turismo, atendiendo a los impactos observados y futuros del cambio climático.

**Turismo**, perfeccionando el de ciudad y el de sol y playa a partir de su diversificación, con énfasis en el cultural, el histórico y el de salud, en atención a los requerimientos de las diversas áreas y mercados, y a su contribución al fortalecimiento de la integración interna de la economía y la conservación y protección de los recursos naturales y el medio ambiente.



**Los servicios técnicos profesionales** de todo tipo, en especial los servicios del sector de la salud, teniendo en cuenta sus potencialidades.



**El sector productor de alimentos**, incrementando las producciones ecológicas, con énfasis en la integración de la industria con el sector agropecuario y pesquero, elevando el valor agregado de los productos alimenticios, con mayores estándares de calidad e inocuidad.



**Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas**, tanto para uso humano como animal.



**Agroindustria azucarera y sus derivados**, con énfasis en la reconversión energética, introduciendo nuevas tecnologías que permitan elevar la eficiencia y el valor agregado de estas producciones.



**Industria ligera**, introduciendo nuevas tecnologías, en lo fundamental dirigida a satisfacer con calidad las demandas de la población en el mercado interno, sin descartar la explotación de producciones de ciclo corto y alta calidad y las de la industria de bienes y servicios culturales.



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social (2019)

Con la finalidad de realizar una ponderación óptima de los sectores económicos con respecto al presente ítem del criterio 3, se realizó la correlación con los sectores estratégicos desde el enfoque de DEUMAN y el enfoque del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. A partir de ambas correlaciones y la cantidad de sectores estratégicos relacionados con los sectores económicos, se realizó la ponderación promedio desde los dos enfoques obteniendo los resultados presentados en la Tabla 12:



**Tabla 12: Correlación de sectores estratégicos del PNDES 2030 con sectores económicos según la CNAE**

Enfoque Cuba				Enfoque Equipo técnico-DEUMAN				BALANCE
SECTOR	CRITERIO	# SECTORES ESTRATÉGICOS RELACIONADOS	PRIORIZACIÓN CUBA	SECTOR	CRITERIO	# SECTORES ESTRATÉGICOS RELACIONADOS	PRIORIZACIÓN DEUMAN	PRIORIZACIÓN PROMEDIO
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	(1) Electroenergético, (2) Sector productor de alimentos, (3) Turismo, (4) Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas.	4	3	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	(1) Electroenergético, (2) Sector productor de alimentos, (3) Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas, (4) Logística integrada de redes e instalaciones hidráulicas y sanitarias (5) Agroindustria azucarera y sus derivados (6) Servicios técnicos profesionales	6	2	2,5
Explotación de minas y canteras	(1) Construcciones	1	6	Explotación de minas y canteras	(1) Construcciones (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	5
Industrias manufactureras	(1) Electroenergético, (2) Servicios técnicos profesionales, (3) Sector productor de alimentos, (4) Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas. (5) Construcciones	5	2	Industrias manufactureras	(1) Electroenergético, (2) Industria ligera (3) Sector productor de alimentos, (4) Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas. (5) Logística integrada de transporte (6) Construcciones (7) Servicios técnicos profesionales	7	1	1,5
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	(1) Electroenergético	1	6	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	(1) Electroenergético (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	5
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	(1) Electroenergético	1	6	Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	(1) Logística integrada de redes e instalaciones hidráulicas y sanitarias (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	5
Construcción	(1) Construcciones; (2) Electroenergético, (3) Turismo; (4) Servicios técnicos profesionales	4	3	Construcción	(1) Construcciones; (2) Electroenergético, (3) Turismo; (4) Servicios técnicos profesionales	4	3	3
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	(1) Sector productor de alimentos, (2) Construcciones	2	5	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	(1) Sector productor de alimentos (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	4,5
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	(1) Construcciones, (2) Turismo, (3) Sector productor de alimentos	3	4	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	(1) Construcciones, (2) Turismo, (3) Sector productor de alimentos, (4) Logística integrada de transporte, (5) Electroenergético, (6) Logística integrada de redes e	7	1	2,5

Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba

Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"

					instalaciones hidráulicas y sanitarias (7) Servicios técnicos profesionales			
Transportes y almacenamiento	(1) Logística Integrada de Transporte, (2) Telecomunicaciones	2	5	Transportes y almacenamiento	(1) Logística Integrada de Transporte (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	4,5
Información y comunicaciones	(1) Logística Integrada de Transporte, (2) Telecomunicaciones	2	5	Información y comunicaciones	(1) Telecomunicaciones (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	4,5
Actividades financieras y de seguros	(1) Turismo; (2) Servicios técnicos profesionales	2	5	Actividades financieras y de seguros	(1) Turismo (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	4,5
Actividades inmobiliarias	(1) Turismo; (2) Servicios técnicos profesionales	2	5	Actividades inmobiliarias	(1) Turismo (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	4,5
Actividades profesionales, científicas y técnicas	(1) Construcciones; (2) Electroenergético, (3) Turismo; (4) Servicios técnicos profesionales; (5) Sector productor de alimentos; (6) Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas	6	1	Actividades profesionales, científicas y técnicas	(1) Electroenergético, (2) Servicios técnicos profesionales; (3) Sector productor de alimentos; (4) Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas	4	3	2
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	(1) Turismo; (2) Servicios técnicos profesionales	2	5	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	(1) Turismo (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	4,5
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	No precisa	0	7	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	(1) Servicios técnicos profesionales	1	5	6
Enseñanza	(1) Servicios técnicos profesionales	1	6	Enseñanza	(1) Servicios técnicos profesionales	1	5	5,5
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	(1) Electroenergético, (2) Turismo, (3) Servicios técnicos profesionales e (4) Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas	4	3	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	(1) Electroenergético, (2) Turismo, (3) Servicios técnicos profesionales e (4) Industria farmacéutica, biotecnológica y producciones biomédicas	4	3	3
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	(1) Turismo; (2) Servicios técnicos profesionales	2	5	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	(1) Turismo (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	4,5
Otras actividades de servicios	(1) Construcciones	1	6	Otras actividades de servicios	(1) Construcciones (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	5
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	(1) Construcciones	1	6	Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	(1) Construcciones (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	5
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	(1) Construcciones	1	6	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	(1) Construcciones (2) Servicios técnicos profesionales	2	4	5

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3.3 Sectores prioritarios – Primera Etapa 2019 – 2022

Se han definido un conjunto de sectores y actividades específicas donde se centrarán los esfuerzos y recursos en la primera etapa 2019-2022 para la elaboración del PNDES 2030. Estos seis sectores son: Turismo; Industria biotecnológica y farmacéutica; Electroenergético; Sector productor de alimentos; Servicios profesionales y Construcción. Se realizó el mismo procedimiento del ítem anterior con la finalidad de ponderar de manera más significativa cada sector económico evaluado con respecto a la correlación que presenta con los sectores priorizados en la primera etapa de implementación del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030 (Ver Tabla 13).

**Tabla 13: Correlación de Sectores Prioritarios en la Primera Etapa del PNDES 2030**

Sectores Estratégicos Priorizados en la etapa 2019 - 2021 del PNDES 2030			
SECTOR	CRITERIO	# SECTORES ESTRATÉGICOS RELACIONADOS	PRIORIZACIÓN
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	(1) Electroenergético, (2) Sector productor de alimentos, (3) Turismo, (4) Industria biotecnológica y farmacéutica (5) Servicios profesionales	5	1
Explotación de minas y canteras	(1) Construcción, (2) Turismo, (3) Sector productor de alimentos (4) Servicios profesionales	4	2
Industrias manufactureras	(1) Electroenergético, (2) Servicios profesionales, (3) Sector productor de alimentos, (4) Industria biotecnológica y farmacéutica, (5) Construcción	5	1
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	(1) Electroenergético (2) Servicios profesionales	2	5
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	(1) Electroenergético (2) Servicios profesionales	2	5
Construcción	(1) Construcción; (2) Electroenergético, (3) Turismo; (4) Servicios profesionales	4	2
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	(1) Sector productor de alimentos, (2) Construcción (3) Servicios profesionales	3	3

Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	(1) Construcción, (2) Turismo, (3) Sector productor de alimentos, (4) Electroenergético (5) Industria biotecnológica y farmacéutica	5	1
Transportes y almacenamiento	(1) Electroenergético (2) Servicios profesionales	2	4
Información y comunicaciones	(1) Electroenergético (2) Servicios profesionales	2	4
Actividades financieras y de seguros	(1) Turismo; (2) Servicios profesionales	2	4
Actividades inmobiliarias	(1) Turismo; (2) Servicios profesionales	2	4
Actividades profesionales, científicas y técnicas	(1) Servicios profesionales; (2) Sector productor de alimentos; (3) Industria biotecnológica y farmacéutica,	3	3
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	(1) Turismo; (2) Servicios profesionales	2	4
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	(1) Servicios profesionales	1	5
Enseñanza	(1) Servicios profesionales	1	5
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	(1) Electroenergético, (2) Turismo, (3) Servicios profesionales e (4) Industria biotecnológica y farmacéutica,	4	2
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	(1) Turismo; (2) Servicios profesionales	2	4
Otras actividades de servicios	(1) Construcciones (2) Servicios profesionales	2	4
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	(1) Construcciones (2) Servicios profesionales	2	4
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	(1) Construcciones (2) Servicios profesionales	2	4

Fuente: Elaboración propia

## 5.2 Priorización de Sectores Económicos

De acuerdo con la metodología de priorización de sectores explicada en el capítulo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** ( **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) se ha dado un puntaje de priorización a cada sector económico a partir de los ítems revisados en el capítulo (Gráfico 9), donde el puntaje menor indica que el sector ha sido priorizado en dichos documentos; y un puntaje mayor indica que el sector no es prioritario o no ha sido considerado en dichos documentos. El resultado de esta puntuación se muestra en las siguientes tablas resumen de acuerdo a cada criterio de ponderación utilizada:

**Gráfico 9. Priorización de Sectores Económicos**

HERRAMIENTAS CLIMÁTICAS	
Actividad económica	SUMATORIA
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3
Industrias manufactureras	3
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	3
Construcción	3
Transportes y almacenamiento	3
Información y comunicaciones	3
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	4
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	5
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	6
Explotación de minas y canteras	7
Actividades financieras y de seguros	8
Actividades profesionales, científicas y técnicas	8
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	8
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	8
Otras actividades de servicios	8
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para	8
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	8
Actividades inmobiliarias	9
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	9
Enseñanza	9

INDICADORES ECONÓMICOS	
Actividad económica	SUMATORIA
Industrias manufactureras	17
Transportes y almacenamiento	23
Información y comunicaciones	23
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	28
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	30
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y	35
Construcción	40
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	40
Actividades inmobiliarias	44
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	44
Enseñanza	46
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	47
Explotación de minas y canteras	48
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	54
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y	54
Otras actividades de servicios	54
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares	54
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	54
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	59
Actividades financieras y de seguros	65
Actividades profesionales, científicas y técnicas	67

PNDES 2030	
Actividad económica	SUMATORIA
Industrias manufactureras	3,5
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	4,5
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	4,5
Construcción	6
Actividades profesionales, científicas y técnicas	6
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	6
Explotación de minas y canteras	9
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y	9,5
Transportes y almacenamiento	9,5
Información y comunicaciones	9,5
Actividades financieras y de seguros	9,5
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	9,5
Otras actividades de servicios	10
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares	10
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	10
Actividades inmobiliarias	10,5
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	10,5
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	11
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	11
Enseñanza	11,5
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	12

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la evaluación, luego de la comparación de los sectores económicos con los sectores estratégicos dentro del Plan Nacional de Desarrollo Social y Económico 2030, nos indica que los sectores priorizados por el país serían:

1) **Industrias manufactureras**, se considera este sector por presentar una mayor jerarquización dentro de los indicadores económicos, posicionándose como el sector con mayor nivel de importación y dentro de los cinco sectores con mayor nivel de exportación del país. El sector manufacturero está involucrado en el desarrollo de dos contribuciones referidos a 'Energía' y una contribución referida a 'AFOLU' en el marco de la NDC nacional hacia 2030, posicionándolo como uno de los sectores que compromete un mayor número de contribuciones en comparación con otros sectores. Se encuentra referido dentro de la estrategia nacional frente al cambio climático 'Tarea Vida' y se encuentra relacionado con los sectores Energía y AFOLU dentro del Inventario de Gases de Efecto Invernadero. Además, el sector se correlaciona con gran parte de los sectores prioritarios de la primera etapa de implementación del PNDES 2030 y se le asocia a cinco de los once sectores estratégicos definidos en el documento referido. En términos generales, las industrias manufactureras se encuentran en desarrollo dentro del país cubano y los lineamientos que direccionan el PNDES 2030 tiene como una de las prioridades fortalecer el sector a corto y mediano plazo.

2) **Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca**, dentro de las herramientas climáticas el sector agrícola juega un rol importante en el cumplimiento de las NDC propuestas por el país, ya que se direccionan dos de las cinco contribuciones propuestas hacia el 2030. Además, es uno de los sectores priorizados en la estrategia de cambio climático a través de las tareas del documento direccionadas a la búsqueda y preservación de la seguridad alimentaria. Dentro del Inventario Nacional de Gases de efecto Invernadero, el sector se relaciona con las emisiones correspondientes a los sectores 'Energía' y 'AFOLU' dentro del esquema planteado en el inventario. El sector agrícola se posiciona dentro de los tres sectores con mayor nivel de importación y es el cuarto sector con mayor nivel de inversión en el país. Tiene relación con cuatro de los once sectores estratégicos definidos en el PNDES 2030 y se le asocia a gran parte de los sectores prioritarios dentro de la primera fase de implementación del plan nacional. Si bien es un sector aún en desarrollo, los lineamientos políticos que direccionan el desarrollo del país tienen entre sus objetivos estratégicos fortalecer las capacidades del sector agrícola direccionados a preservar la seguridad alimentaria del país.

3) **Actividades de alojamiento y de servicio de comidas**, Cuba se encuentra en la actualidad en la búsqueda de fortalecer el sector turismo a través de la proyección de desarrollo hacia el 2030. Dentro de los indicadores económicos, el sector se posiciona entre los diez sectores con mayor nivel de inversión y es el cuarto sector con mayor nivel de exportación del país. Es uno de los sectores priorizados dentro de la Estrategia de Cambio Climático 'Tarea Vida' y se encuentra definido de manera indirecta dentro del sector 'Residuos' en el Inventario de Gases de Efecto Invernadero. Además, está definido directamente como uno de los sectores estratégicos y sector priorizado dentro de la primera etapa de implementación del PNDES 2030.

4) **Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación**, se considera este sector por salir dentro de las primeras priorizaciones del PNDES 2030 al igual que considerarse como un sector transversal dentro del análisis de la EC en Cuba.

5) **Actividades profesionales, científicas y técnicas**, los cuales se consideraría un sector importante para el desarrollo de la transición a la economía circular ya que va directamente asociado al desarrollo tecnológico y la consolidación de conocimientos científicos.

A partir del análisis realizado anteriormente, se ha seleccionado las cinco actividades económicas con las que se trabajará en este diagnóstico: **Industrias Manufactureras; Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; Actividades de alojamiento y de servicio de comidas; Actividades profesionales, científicas y técnicas; y Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación.**

En el análisis de la situación actual, se detallará el análisis de cada sector, obteniéndose el diagnóstico actual y la forma en la que se está incorporando las iniciativas en EC, además de presentar el mapeo y la priorización de actores para analizar la tendencia de cada sector hacia actividades de EC.



## 6 Capacidad Directa de Sectores Económicos

La evaluación realizada con base en los documentos revisados en la sección 5, coincidió en los cinco sectores priorizados aplicando la metodología descrita anteriormente.

Gráfico 10: Sectores económicos priorizados



Fuente: Elaboración propia

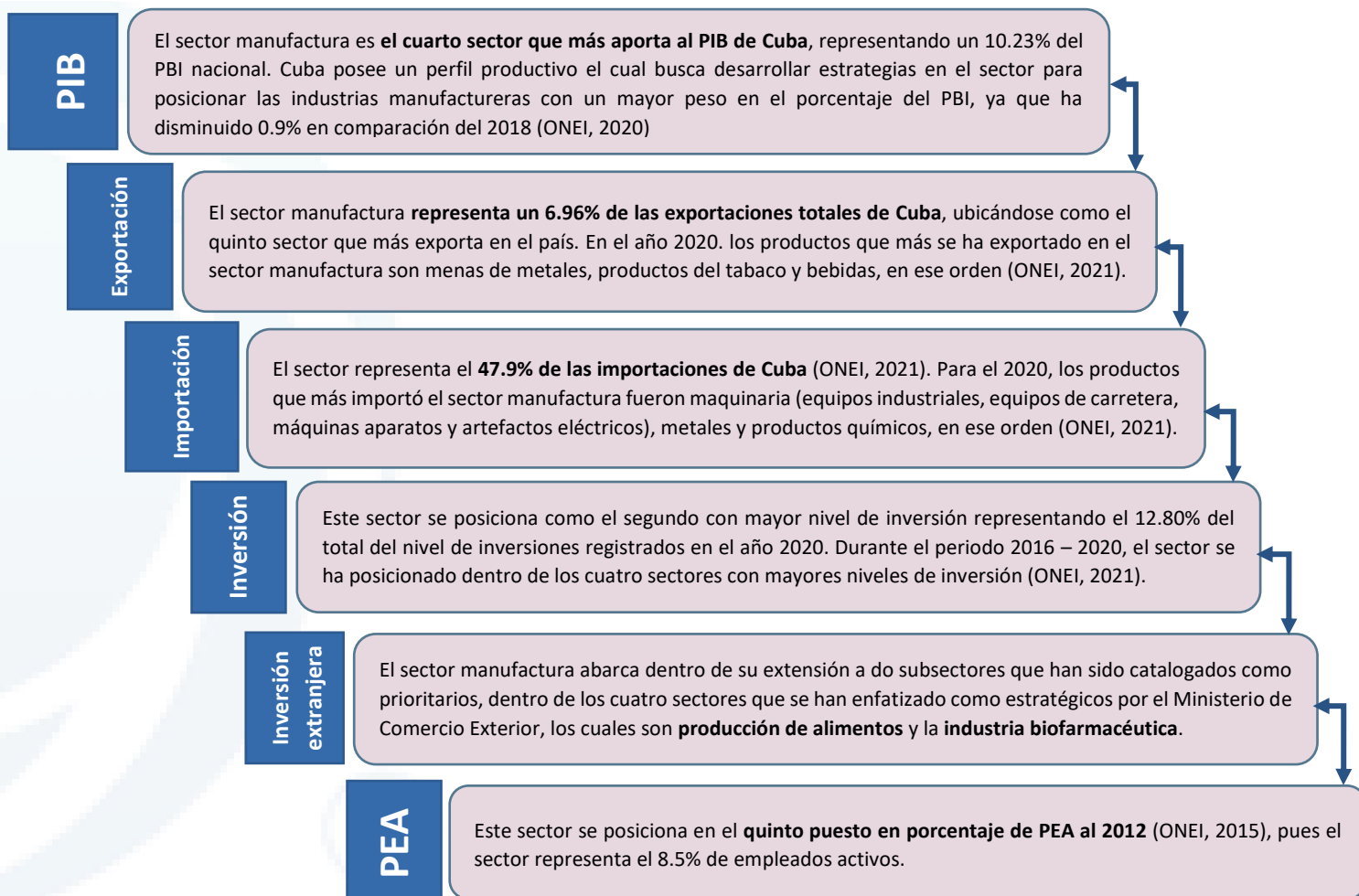
### 6.1 Actividades Económicas Prioritarias o Clústeres de Acción

#### 6.1.1 Industrias manufactureras

El sector manufactura tiene un aporte del 10% al PIB, generando más de 5 187 millones de pesos cubanos a la economía. Las principales actividades que abarca son: la elaboración de productos alimenticios, elaboración de bebidas, elaboración de productos del tabaco, fabricación de productos textiles, fabricación de prendas de vestir, procesamiento de cuero, fabricación de artículos de cuero, producción de madera y fabricación de productos de madera, fabricación de papel y productos de papel, actividad de edición, impresión y reproducción de grabaciones, fabricación de productos de la refinación de petróleo entre otros.<sup>39</sup> A continuación, se presentan los indicadores económicos del sector (Esquema 11) que ilustran sobre la forma en que se está desarrollando el sector.

<sup>39</sup> ONEI. (2010). Nomenclador de Actividades Económicas (NAE). República de Cuba

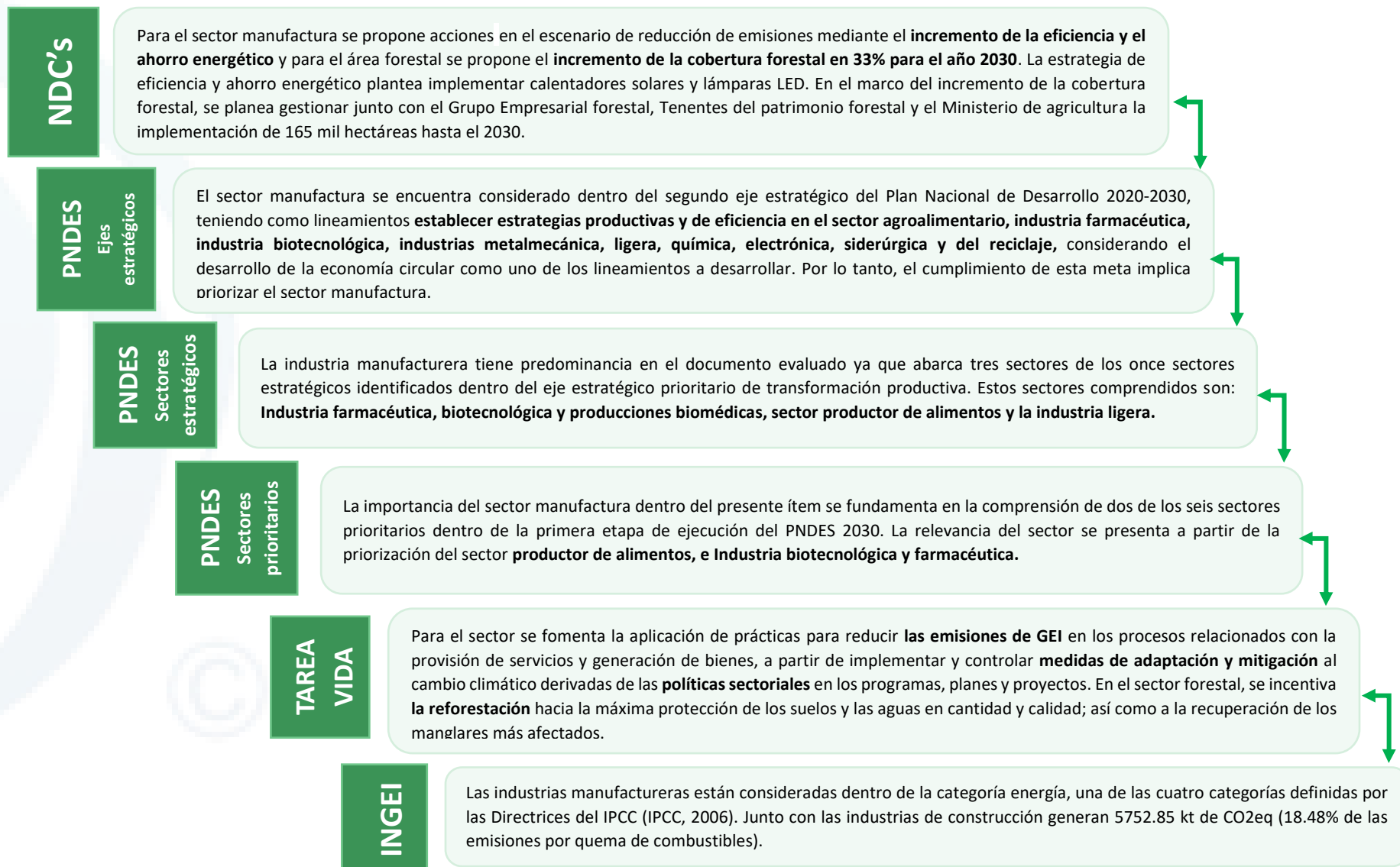
### Esquema 11: Indicadores económicos prioritarios – Industrias Manufactureras



Fuente: Elaboración propia

El Esquema 12 revela la importancia del sector en el desarrollo de industrias más circulares y en la reducción de sus emisiones de GEI.

Esquema 12: Importancia del sector manufactura en temas de desarrollo y cambio climático



Fuente: Elaboración propia

### 6.1.1.1 Avance sectorial gubernamental

Las iniciativas de regulación dentro del sector manufactura que direccionan la transición hacia una EC tiene como pilar fundamental la Ley N° 1288/1975 'Ley de Materias Primas'<sup>40</sup> que presenta las bases normativas de la recolección, reutilización y reaprovechamiento de materias primas luego del proceso de producción. Asimismo, la incorporación de conceptos y definiciones de reciclaje dentro de políticas y lineamientos de carácter nacional en el marco del desarrollo económico y social del país fortalece la formación de nuevos emprendimientos e iniciativas locales con el enfoque circular a partir del reciclaje de materias primas.<sup>41</sup> Desde el establecimiento del Grupo Empresarial de Reciclaje<sup>42</sup> y la formación de la Unión de Empresas de Reciclaje de Materias Primas<sup>43</sup>, se han incrementado la formación de cooperativas no agropecuarias distribuidas en las provincias de Cuba que tienen como principal finalidad la recolección y/o recuperación de materias primas de los sectores productivos de las provincias, incluido el sector industrial como uno de los sectores representativos.<sup>44</sup> Por otro lado, se ha fortalecido la promoción de normativas referidas a la incorporación de fuentes de energía renovable y brindar facilidades a las empresas de incorporar paulatinamente las fuentes renovables dentro del proceso productivo. Como ejemplo se tiene la Resolución N° 206/2021 que tiene como objetivo aprobar la importación de sistemas fotovoltaicos por personas naturales.<sup>45</sup>

### 6.1.1.2 Flujo de materiales

En términos de energía utilizada, el sector manufactura ha consumido, en el año 2020, un total de 1 089.90 Gigawatt-hora, que representa el 5.3% del consumo total de electricidad a nivel nacional. Cabe resaltar que el consumo de electricidad por parte del sector manufactura ha disminuido cerca de 350 Gigawatt-hora en el balance anual, lo que representa un descenso de dos puntos porcentuales en el consumo nacional de electricidad con respecto al año 2014.<sup>46</sup>

Además, según el Informe de Electricidad en Cuba del año 2020, la composición de fuentes energéticas utilizadas para la producción de electricidad está representada, en mayor proporción, por grupos electrógenos (21.8%), seguido del diésel oil (6.7%), el fuel oil (15.1%), gas natural (11.0%), entre otras fuentes energéticas (45.4%) presentadas en el Gráfico 11. En el balance comparativo respecto al 2019, existe una predominante disminución representada en un déficit de 9.0% en todas las fuentes energéticas evaluadas en el ítem anterior, así como el aumento en la importación de energía eléctrica en 300% reflejado en un aumento anual de 952 Gigawatt-hora.<sup>47</sup>

<sup>40</sup> JurisCuba. (2016). Ley N° 1288. Ley de las Materias Primas. Presidencia de la República de Cuba. Disponible en: <http://juriscuba.com/wp-content/uploads/2016/07/Ley-No.-1288-Ley-de-Recuperaci%C3%B3n-de-materias-primas.pdf>

<sup>41</sup> UNESCO. (2017). Lineamientos de la Política Económica y Social 2016 – 2021. Disponible en: [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_accion\\_files/11169.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/11169.pdf)

<sup>42</sup> Green Tech Cuba. (2020). Grupo Empresarial de Reciclaje. Disponible en: <https://www.greentechcuba.com/es/grupo-empresarial-de-reciclaje>

<sup>43</sup> JICA. (2020). Los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de la Habana. Disponible en: [http://open\\_iicareport.jica.go.jp/pdf/11855848\\_02.pdf](http://open_iicareport.jica.go.jp/pdf/11855848_02.pdf)

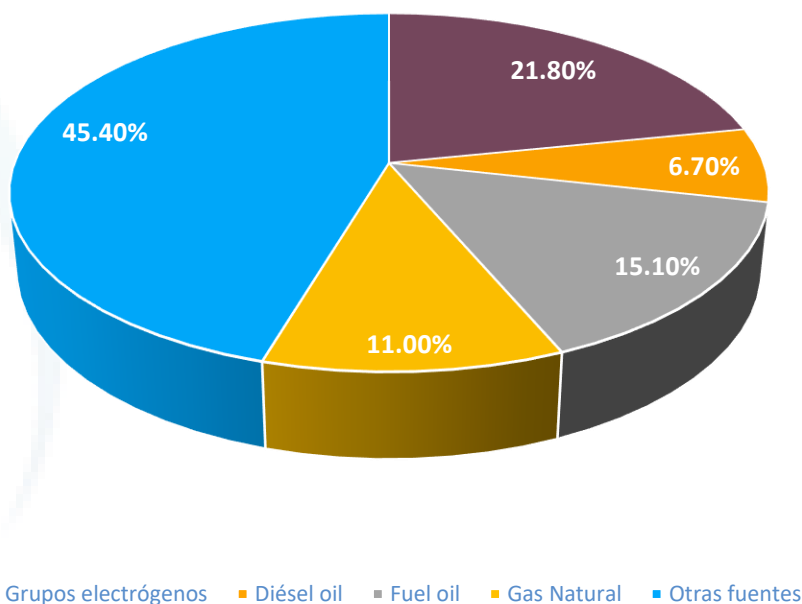
<sup>44</sup> Ahlheim, M., et al. (2019). Wasted! Resource Recovery and Waste Management in Cuba. International Journal of Cuban Studies, Vol. 11, No. 2, pp. 147-173. Disponible en: <https://doi.org/10.13169/intejcubastud.11.2.0147>

<sup>45</sup> Gaceta Oficial Cuba. 2021. Resolución N° 206/2021. Aprobar la importación de sistemas fotovoltaicos por personas naturales. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2021-ex67.pdf>

<sup>46</sup> ONEI. (2021). Industria manufacturera en Cuba. Indicadores Seleccionados. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion\\_industria\\_manufacturera\\_2020.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion_industria_manufacturera_2020.pdf)

<sup>47</sup> ONEI. (2021). Electricidad en Cuba. Indicadores seleccionados. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/electricidad\\_anual\\_2020.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/electricidad_anual_2020.pdf)

Gráfico 11: Principales fuentes energéticas del sector manufactura



Fuente: Elaboración propia a partir del Informe de Electricidad en Cuba (ONEI, 2021)

En cuanto a la incorporación de energías renovables, en el año 2020 se han implementado 9 703 dispositivos generadores de energía renovable y alrededor de 4 800 300 toneladas de biomasa como fuente energética alternativa. Entre los dispositivos predominantes se tiene a molinos de viento (3 722 unidades), digestores de biogás (428 unidades) y sistemas de paneles fotovoltaicos (3 756 unidades). En términos energéticos, la oferta de energía renovable generada por los dispositivos equivale a 34 400 toneladas equivalentes de petróleo en el balance anual. Con respecto a la biomasa, la fuente predominante está representada por el bagazo de caña (4 045 300 toneladas). En términos energéticos, la biomasa representa la principal fuente de energía renovable generando una oferta equivalente de 1 059 300 toneladas de petróleo en el balance anual.<sup>48</sup>

Otro recurso importante en este sector es el consumo de agua, que se presenta en todos sus procesos productivos. En el 2014, el sector industrial utilizaba solo el 2% del agua dulce disponible por debajo del uso agrícola (89%) y el uso doméstico (9%).<sup>49</sup> En contraste con ello, en el Informe de Panorama Ambiental de Cuba 2020 se presentan los niveles de consumo de agua dulce por sectores y se conserva la tendencia predominante del sector industrial con un bajo consumo de agua dulce (1.6%).<sup>50</sup>

Respecto a la extracción total del recurso hídricos correspondiente al sector industrial, se consumen cerca de 0.74 billones de metros cúbicos que representan el 11% del total de extracción de recursos hídricos

<sup>48</sup> ONEI. (2021). Panorama Ambiental. Cuba 2020. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/panorama\\_ambiental\\_2020-.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/panorama_ambiental_2020-.pdf)

<sup>49</sup> Díaz-Briquets, S. (2014). Water, Development, and Environment in Cuba; A First Look. Disponible en: <https://www.ascecuba.org/c/wp-content/uploads/2014/09/v03-briquets1.pdf>

<sup>50</sup> ONEI. (2021). Panorama Ambiental. Cuba 2020. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/panorama\\_ambiental\\_2020-.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/panorama_ambiental_2020-.pdf)

por debajo del uso municipal (24%) y el uso del sector agrícola (65%).<sup>51</sup> La tendencia del consumo hídrico a partir de la extracción total de agua se contrasta con los registros de consumo de 1990 donde se posiciona el sector industrial con el menor consumo (14%) por debajo del uso municipal (12%) y el uso agrícola como el sector con mayor consumo (74%).<sup>52</sup> Sobre la contaminación asociada a actividades industriales, se han identificado cerca de 594 fuentes principales que compromete la calidad de las aguas terrestres en las cuencas hidrográficas de Cuba dentro de las 2 258 fuentes principales identificadas. Por ende, las fuentes principales asociadas a la actividad industrial corresponden al 26.3% del total de fuentes principales identificadas.<sup>53</sup>

En cuanto a los materiales utilizados, las principales ramas del sector de industrias manufactureras y sus productos son: *elaboración de productos alimenticios, elaboración de bebidas, elaboración de productos del tabaco, fabricación de productos textiles, fabricación de prendas de vestir, fabricación de productos de la refinación del petróleo, fabricación de productos químicos, fabricación de productos de la construcción y fabricación de metales comunes*. Estas ramas representan en conjunto más de la mitad de los subsectores que conforman las industrias manufactureras.<sup>54</sup>

En la industria alimentaria, los principales productos elaborados en el año 2020 son los piensos mezclados (1 032.90 miles de toneladas al año), panadería (469.50 miles de toneladas al año), harina de trigo (456.80 miles de toneladas al año), lácteos (202.80 miles de toneladas al año), carnes en conserva (117.10 miles de toneladas al año) y arroz elaborado/semielaborado (111.30 miles de toneladas al año). Dentro de la elaboración de bebidas, se posicionan tres productos como lo más predominantes en el año 2020: refrescos en general (3 334.50 miles de hectolitros), cervezas (1 496.0 miles de hectolitros) y bebidas alcohólicas excluyendo el vino (1 213.0 miles de hectolitros).<sup>55</sup>

Dentro de la industria del tabaco, la cual se posiciona como una de las más relevantes dentro del sector manufacturero, se elaboran dos productos relevantes en grandes volúmenes anuales registrados el año 2020 tales como: cigarrillos (15 000 millones de unidades) y tabaco torcido (376.3 millones de unidades).<sup>56</sup> Los principales procesos productivos del subsector son la planificación de la producción, recepción y conservación de alimentos, limpieza de alimentos y empaque. Estos productos pueden transformarse en el tiempo a través de iniciativas que apunten a diseños más inteligentes y durables, recuperación de materiales y, como última opción, el reciclaje de los mismos.

En la industria textil, la cual se presenta en el balance del sector como una de las más representativas, elabora predominantemente productos con diferentes tipos de uso ya que subdivide su producción en productos textiles en general y prendas de vestir. En el primer ítem conforma la producción de sábanas (767.80 miles de unidades), tejidos totales (30.3 millones de metros cuadrados), sogas/cordeles/hilos (100

---

<sup>51</sup> Worldometers. (2020). Cuba Water. Disponible en: <https://www.worldometers.info/water/cuba-water/>

<sup>52</sup> Diaz-Briquets, S. (2014). Water, Development, and Environment in Cuba; A First Look. Disponible en: <https://www.ascecuba.org/c/wp-content/uploads/2014/09/v03-briquets1.pdf>

<sup>53</sup> Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. (2016). Principales Indicadores y Datos de Infraestructura Hidráulica. Disponible en: <https://www.hidro.gob.cu/sites/default/files/INRH/Publicaciones/Principales%20indicadores.pdf>

<sup>54</sup> Oficina Nacional de Estadística e Informática. (2021). Industrias Manufactureras en Cuba. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion\\_industria\\_manufacturera\\_2020.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion_industria_manufacturera_2020.pdf)

<sup>55</sup> Oficina Nacional de Estadística e Informática. (2021). Industrias Manufactureras en Cuba. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion\\_industria\\_manufacturera\\_2020.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion_industria_manufacturera_2020.pdf)

<sup>56</sup> Oficina Nacional de Estadística e Informática. (2021). Industrias Manufactureras en Cuba. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion\\_industria\\_manufacturera\\_2020.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion_industria_manufacturera_2020.pdf)

toneladas) y medias (1.8 millones de pares). En el segundo ítem se agrupa la producción de ropa exterior (5.9 millones de unidades) y de ropa interior excluyendo medias (2.1 millones de unidades).<sup>57</sup>

Dentro de la industria de refinación del petróleo resalta, dentro de los registros de producción anual del año 2019, los productos relacionados al fuel oil (766.3 miles de toneladas), combustible diésel (447.4 miles de toneladas) y productos relacionados a gasolina de motor excluyendo la aviación (199.2 miles de toneladas). Por otro lado, en la industria química predomina, en el año 2020, la producción de ácido sulfúrico al 98% (951.7 miles de toneladas), acetileno (799.3 miles de metros cúbicos), pinturas (82 miles de hectolitros), jabón (52.1 miles de toneladas) y detergente (28.2 miles de toneladas).<sup>58</sup>

Por otra parte, la gestión de los residuos sólidos en el sector no está suficientemente regulado. Si bien existen regulaciones gubernamentales que incentivan el reciclaje y recuperación de materia prima, gran parte del proceso de recuperación del sector recae en las cooperativas no agropecuarias formadas en las provincias de Cuba que forman parte de la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas.<sup>59</sup> Sin embargo, será de gran importancia el fortalecimiento de estas unidades de reciclaje a través del trabajo conjunto con las empresas y/o industrias que conforman el sector manufacturero.

En cuanto a las exportaciones e importaciones, según datos de la ONEI, en 2020 las principales exportaciones del sector manufactura corresponden a menas de metales (645.8 millones de pesos cubanos), productos del tabaco (233.8 millones de pesos cubanos) y bebidas (93.4 millones de pesos cubanos), en ese orden.<sup>60</sup> Según la OEC<sup>61</sup>, entre los principales destinos de los productos exportados por Cuba se tiene a China (38.2%), España (10.5%), Países Bajos (5.4%), Alemania (5.4%), Chipre (4.1%), Hong Kong (3.9%) y Suiza (3.2%) (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Hay que tomar en cuenta que a nivel de exportación será importante adaptarnos ya que los países irán migrando y exigiendo productos con trazabilidad e incorporación de procesos circulares. Cuba deberá adaptarse para lograr una mayor competitividad en el mercado mundial.

---

<sup>57</sup> ONEI. (2021). Manufactura en Cuba. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion\\_industria\\_manufacturera\\_2020.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion_industria_manufacturera_2020.pdf)

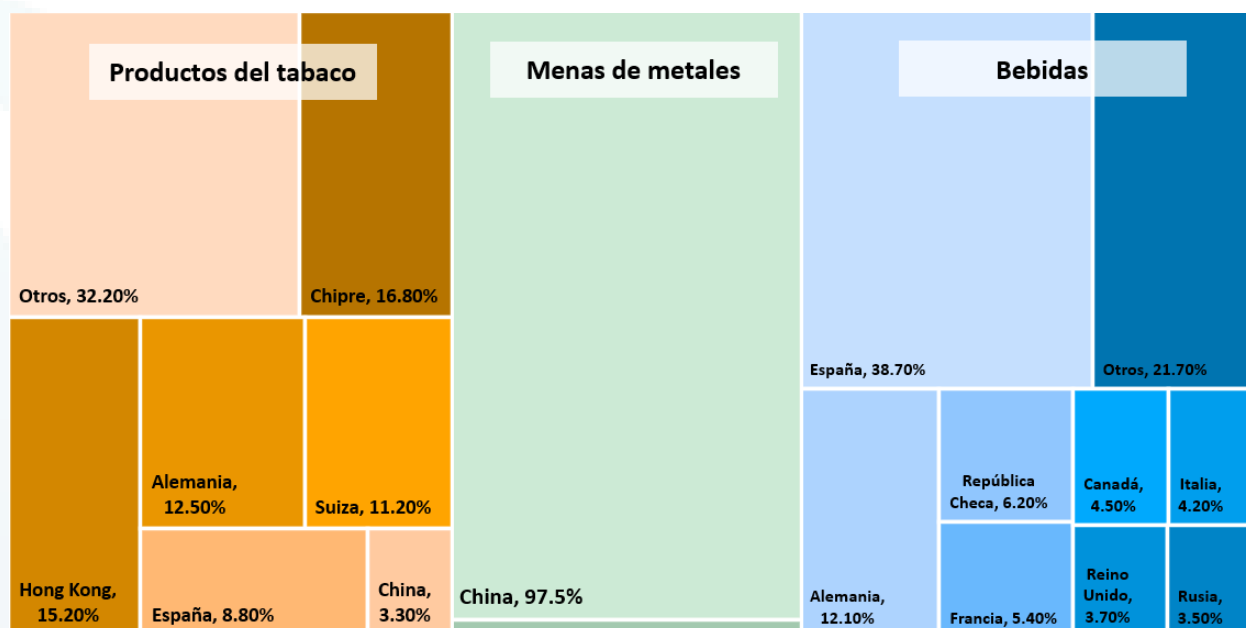
<sup>58</sup> ONEI. (2021). Manufactura en Cuba. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion\\_industria\\_manufacturera\\_2020.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/publicacion_industria_manufacturera_2020.pdf)

<sup>59</sup> JICA. (2020). Los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de la Habana. Disponible en: [http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848\\_02.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848_02.pdf)

<sup>60</sup> OEC. (2019). Datos de Comercio de Bienes y Servicios. Disponible en: <https://oec.world/es/profile/country/cub>

<sup>61</sup> ONEI. (2021). Anuario Estadístico Cuba 2020. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/anuario\\_estadistico\\_2020-.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/anuario_estadistico_2020-.pdf)

**Gráfico 12: Destinos de Exportación de principales productos del Sector Manufactura**



Fuente: Elaboración propia basada en el OEC (2019)

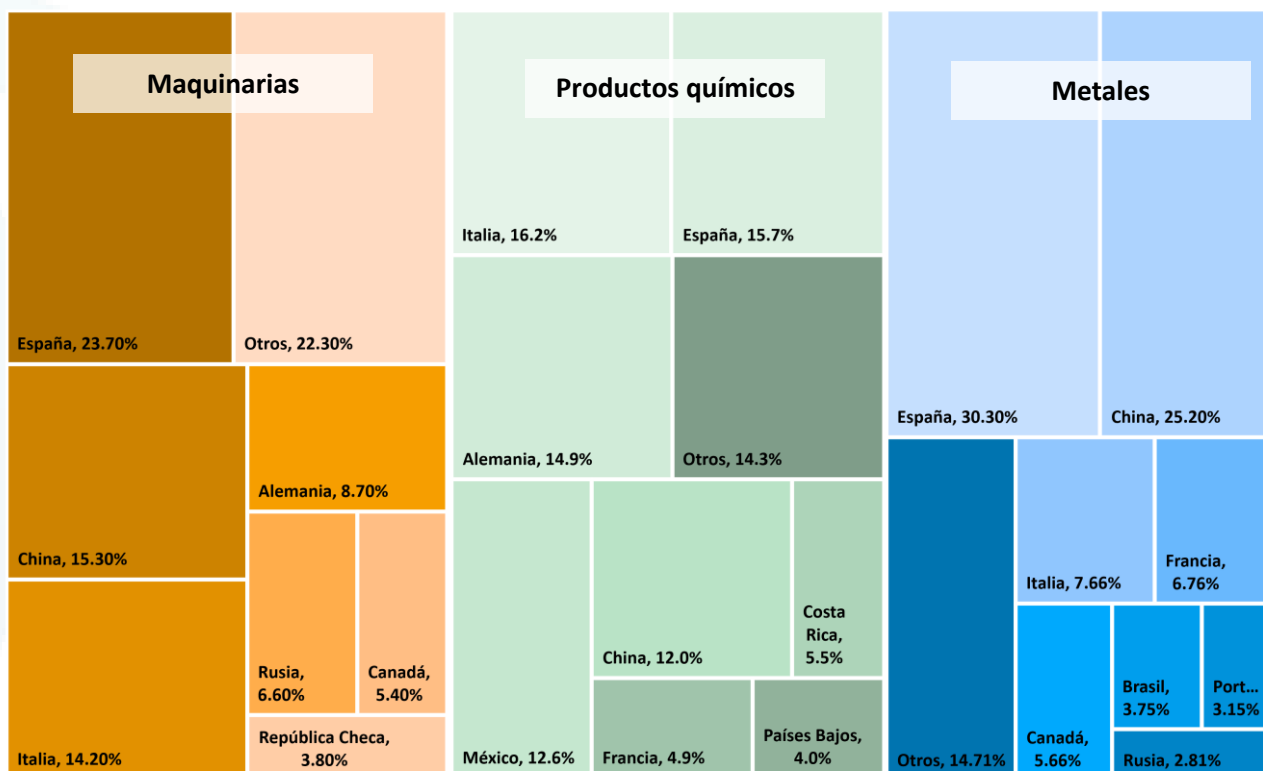
En el caso de las importaciones del sector, los productos que más importó el sector manufactura fueron maquinarias; expresados en la importación de equipos industriales (456,1 millones de pesos cubanos), equipos de carretera (249.8 millones de pesos cubanos), máquinas aparatos y artefactos eléctricos (396.8 millones de pesos cubanos), metales (232.5 millones de pesos cubanos) y productos químicos en general (152.4 millones de pesos cubanos), en ese orden.<sup>62</sup> Los principales países de origen de los productos importados por Cuba son España, China, Italia, Canadá, Rusia, Estados Unidos, Países Bajos, Alemania, México, Brasil y Argentina.<sup>63</sup> (Ver Gráfico 13)

Si bien Cuba tiene la capacidad de exportar materia prima y productos elaborados por la industria alimentaria en general o producidos por la industria del tabaco, las estadísticas de importación reflejan una dependencia del país por la adquisición de maquinarias en general. Es importante resaltar la premisa ya que la dependencia de importación de nuevas tecnologías del exterior va a permitir incluir conceptos circulares dentro de las políticas de adquisición de maquinarias con la finalidad de priorizar equipos que sean más eficientes desde el enfoque energético y de consumo de materiales en el proceso de producción.

<sup>62</sup> OEC. (2019). Datos de Comercio de Bienes y Servicios. Disponible en: <https://oec.world/es/profile/country/cub>

<sup>63</sup> ONEI. (2021). Anuario Estadístico Cuba 2020. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/anuario\\_estadistico\\_2020-.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/anuario_estadistico_2020-.pdf)

**Gráfico 13: Destinos de Importación de principales productos del Sector Manufactura**



Fuente: Elaboración propia basada en el OEC (2019)

Con todo lo desarrollado se puede notar que el sector tiene aún mucho por desarrollar pero que poco a poco se está incentivando el desarrollo de productos con menor impacto, esto se podrá visualizar en la sección (6.2) de iniciativas. Formación de entidades de recuperación de materia prima o creación de cooperativas de reciclaje son alguno de los avances en el sector al igual que investigaciones de modelos para implementar la EC en cadenas de suministro específicas para el sector. Cabe recalcar que América del Sur tiene una gran oportunidad para expansión del reciclaje de diversos materiales como polímeros, químicos usados por el sector, ya que la demanda de materiales reciclados está experimentando un rápido crecimiento, impulsado por políticas en países desarrollados<sup>64</sup>. Además, orientándonos a estrategias a inicios de la cadena, el desarrollo de nuevos materiales<sup>65</sup> que nos permitan el uso de residuos y la circulación de materiales

A continuación, se presenta un esquema resumen de los ítems evaluados del sector manufactura desde la priorización de sectores hasta los niveles de exportación e importación de los productos más relevantes dentro del sector (Ver Gráfico 14).

<sup>64</sup> War on plastic waste faces setback as cost of recycled material soars | Environment | The Guardian, (n.d.). <https://www.theguardian.com/environment/2019/oct/13/war-on-plasticwaste-faces-setback-as-cost-of-recycled-material-soars>

<sup>65</sup> Biomateriales de micelio de hongos (2020) disponible en : <https://www.buenplan.com.ec/event/micotexturas-2020>

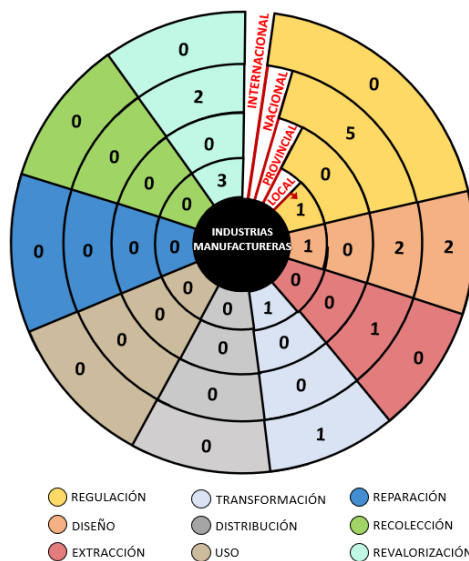
Gráfico 14: Esquema resumen de los ítems desarrollados en el sector Industrias Manufactureras



Fuente: Elaboración propia

### 6.1.1.3 Identificación de Actores por Sector

Gráfico 15. Cantidad de Actores identificados en el sector Industrias Manufactureras



Fuente: Elaboración propia

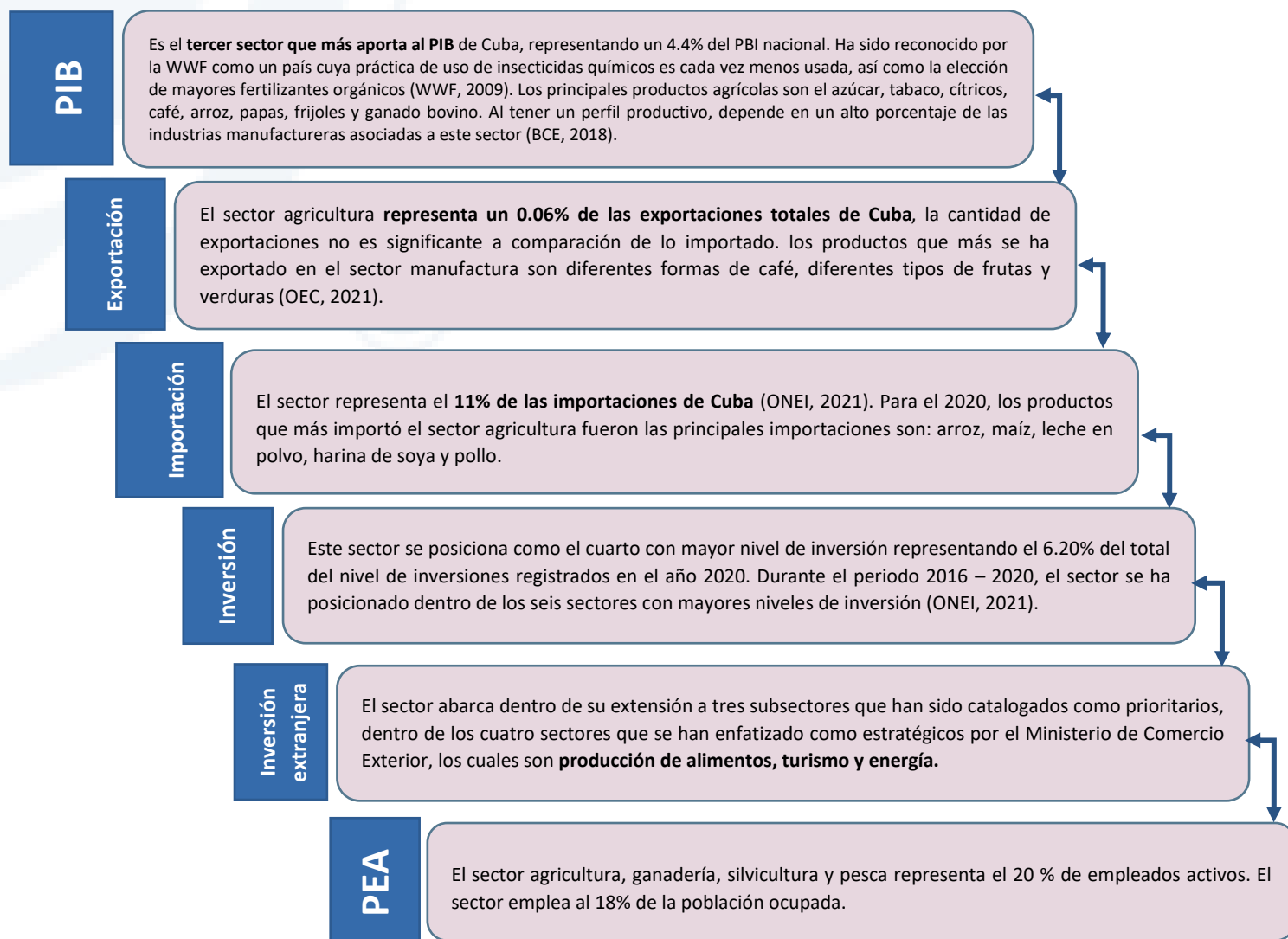
Los actores identificados (19) actúan mayormente en la etapa de *regulación* (6), *diseño* (5) y *revalorización* (5). En *extracción* (1) y *transformación* (2) se han identificado pocos actores y en los niveles de *distribución*, *uso*, *reparación* y *recolección* y no se han identificado actores relacionados. En su mayoría se ha identificado actores gubernamentales como ministerios y gobiernos locales que aportan a la EC con la implementación de normativas y planes de acción que promueven la incorporación de fuentes renovables de energía y el fortalecimiento de las estrategias de reciclaje en el marco del cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hacia el 2030. Brindan soporte en el desarrollo de las empresas y emprendimientos también identificados en el sector que desarrollan en su mayoría iniciativas direccionadas al reaprovechamiento de residuos sólidos en general generando un valor agregado con potencial de desarrollo en el mercado nacional.

En síntesis, Cuba ha realizado un importante esfuerzo para promover el cambio de matriz energética, proyectos de investigación a nivel academia que genere una gama de alternativas en el campo del reciclaje y la creación nuevos emprendimientos en calidad de MiPymes y Cooperativas No Agropecuarias que fortalezcan el desarrollo de la industria del reciclaje dentro del país cubano. Sin embargo, a pesar de los avances, aún falta desarrollar iniciativas de regulación que conformen una estrategia nacional para el uso eficiente de recursos naturales y de incorporación de los diferentes residuos que se generan en la cadena productiva. Por otro lado, es esencial aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica para fomentar la innovación, diseño, reducción del consumo, generación de recursos a través de los residuos, aumento de la durabilidad de los productos, optimización de las fuentes de energía, entre otros. Por último, es esencial promover el desarrollo de iniciativas en niveles de la cadena circular que aún está en desarrollo o no se ha tenido mucho énfasis en los últimos años tales como distribución, uso, reparación y recolección.

### 6.1.2 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

El sector primario de agricultura (cañera y no cañera), ganadería, silvicultura y pesca tiene un aporte del 4.4% al PBI lo que no se ve reflejado por la cantidad de personas que emplea, puesto que el valor es de 18%. Uno de los factores que afectó este valor fue el de la pandemia, lo cual provocó una caída de un 0,8% en el año 2020 respecto al año anterior. Sin embargo, se hace una disgregación de cuánto pudo haber afectado el mismo al sector agropecuario puesto que se vio que cayó en todos los subsectores, excepto en el de los frijoles, los plátanos, y la carne ovina y caprina, en que hubo un crecimiento del 5,2%, el 4,3% y el 2,0%, respectivamente<sup>66</sup>. Gracias a que la cantidad de producción nacional no satisface la demanda existente en Cuba, se recurren a importaciones, llegando a ser un 80%. Esta creciente dependencia a las importaciones acentúa la vulnerabilidad del país en términos alimentarios.<sup>67</sup> A continuación, se presentan, en el Esquema 13, los indicadores económicos que perfilan el desarrollo del sector agricultura, ganadería y silvicultura.

Esquema 13. Indicadores económicos prioritarios agricultura, ganadería, silvicultura y pesca



Fuente: Elaboración propia

<sup>66</sup> CEPAL. (2020). Estudio Económico de América Latina y el Caribe.

<sup>67</sup> Nueva sociedad. (2008). El sector agropecuario en Cuba. Revisado en: <https://nuso.org/articulo/el-sector-agropecuario-en-cuba/>

Gracias a que la cantidad de producción nacional no satisface la demanda existente en Cuba, se recurren a importaciones, llegando a ser un 80%. Esta creciente dependencia a las importaciones acentúa la vulnerabilidad del país en términos alimentarios<sup>68</sup>. Los principales productos que son importados son la harina de soya, el pollo, arroz, maíz y la leche en polvo según el Ministerio de Economía Y Planificación. El alimento con mayor déficit en la población de Cuba sería el arroz, lo cual se refleja en el hecho de que es el cereal más importante en la dieta de los ciudadanos. Por otro lado, los de mayor producción sería las viandas y el maíz<sup>69</sup>. Esta gran dependencia por los alimentos importados ha llamado la atención de las autoridades, quienes estarían implementando medidas. La primera es el de brindar tierras sin producción en régimen de usufructo a individuos, cooperativas y entidades estatales con el fin de aumentar la producción local. En enero de 2013 entró en vigor en Cuba una nueva ley tributaria, denominada Ley N°113 del sistema tributario<sup>70</sup>, que prevé un régimen especial con cargas tributarias menores para el sector agrícola, con el propósito de estimular la producción, y se encuentra en fase experimental un proceso que facilita a las Unidades Básicas de Producción Agropecuaria (UBPC), Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA), Cooperativas de Créditos y Servicios (UCSS) la posibilidad de comerciar, sin intermediarios, en tres provincias del país<sup>71</sup>.

Estas agrupaciones, además de campesinos privados dispersos, forman parte del sector estatal. La UBCP son constituidas por trabajadores provenientes de empresas estatales. Las CPA, se crearon a partir de la iniciativa de los campesinos en la unión de sus tierras. Y finalmente, las CCS son organizaciones primarias de carácter colectivo que mediante su organización posibilitan un uso común de riego<sup>72</sup>. Otra medida es la de venta directa de insumos agrarios, así como de herramientas por parte de cooperativas a entidades relacionadas con el turismo. Por último, se tiene el de realizar operaciones de comercio exterior exportando producciones e importando insumos<sup>73</sup>. En general, el gobierno está realizando esfuerzos por descentralizar a los municipios y reforzar la autonomía de las autoridades locales para que puedan definir estrategias de desarrollo. A partir de lo cual, se han visto avances significativos en el sector agricultura. Uno de los mecanismos por lo cual se realizó esto fue el de eliminar el mercado de comercialización mayorista "Acopio" en la cual se reconoce el deslinde con el monopolio que representaba. El sector agricultura ha venido tomando representación en cuanto a su participación en iniciativas para combatir sus efectos al ecosistema.

Esto debido a que tiene una especial significación por los procesos de degradación y afectación a la capacidad productiva de los suelos. Esto va de la mano en el hecho de que las emisiones por parte de este sector han sido importantes. Por medio del Anuario Estadístico de Cuba 2020, podemos notar que las emisiones han ido en aumento<sup>74</sup>, lo cual se observa en el Esquema 14.

<sup>68</sup> Nueva sociedad. (2008). El sector agropecuario en Cuba. Revisado en: <https://nuso.org/articulo/el-sector-agropecuario-en-cuba/>

<sup>69</sup> Álvarez, Anicia García. (2020). El sector agropecuario y el desarrollo económico: el caso cubano. *Economía y Desarrollo*, 164(2), e5. Epub 30 de julio de 2020. Recuperado en 27 de diciembre de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0252-85842020000200005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842020000200005&lng=es&tlng=es).

Terra. «Cuba, único país del mundo con desarrollo sostenible, según WWF.». Archivado desde el original el 29 de junio de 2012. Consultado el 26 de octubre de 2009.

<sup>70</sup> República de Cuba (2013). Ley N°113. Ley del sistema tributario. Revisado en: <https://referenciajuridica.files.wordpress.com/2018/05/ley-113-y-decreto-308.pdf>

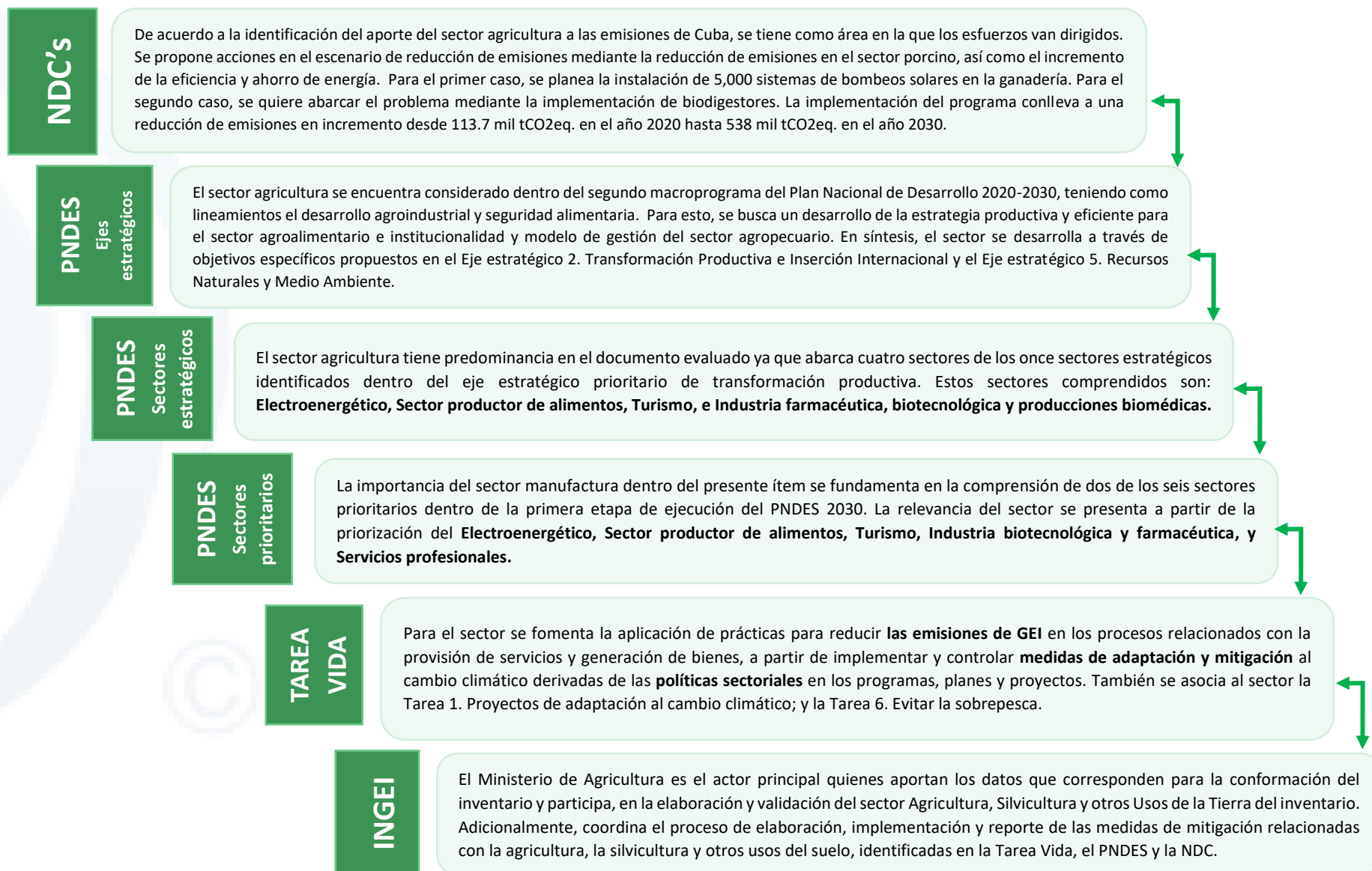
<sup>71</sup> FAO. (2021). FAO en Cuba. Cuba en una mirada. Revisado en: <https://www.fao.org/cuba/fao-en-cuba/cuba-en-una-mirada/es/>

<sup>72</sup> Bu Wong, Ángel, & Idanis, Rego Sánchez. (2007). Cuba: producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios. *Agroalimentaria*, 12(25), 13-32. Recuperado en 29 de diciembre de 2021, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542007000200002&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542007000200002&lng=es&tlng=es).

<sup>73</sup> Oficina Económica y Comercial de España en La Habana (2021). Informe económico y comercial.

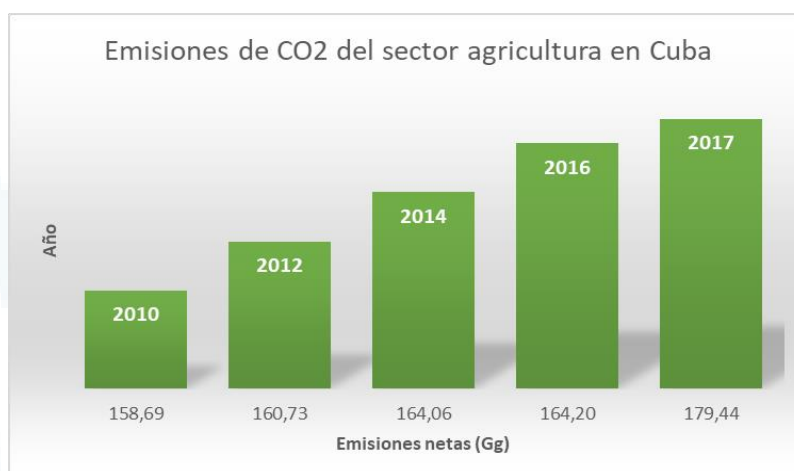
<sup>74</sup> ONEI (2020). Anuario estadístico de Cuba 2020. Medio Ambiente. Edición 2021. Revisado en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/02\\_medio\\_ambiente\\_0.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/02_medio_ambiente_0.pdf)

Esquema 14: Importancia del sector agricultura en temas de desarrollo y cambio climático



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 16 : Evolución de las emisiones del sector agricultura



Fuente: Elaboración propia a partir del Anuario estadístico de Cuba 2020 (Oficina Nacional de Estadística e Información).

### 6.1.1.1 Avance sector gubernamental

Mediante los avances de gestión estatal de los recursos naturales en el sector agricultura, se vienen implementando programas nacionales con el fin de ir acorde a la economía circular. Por ejemplo, se encuentra el macro programa de recursos naturales y medio ambiente en la que uno de sus objetivos señala el de mejorar la calidad ambiental por medio de una adecuada gestión de las fuentes de contaminación, así como el del fomento del consumo y la producción sostenible, tecnologías limpias y eficiencia en el reuso de recursos. Un proyecto ligado al mencionado macroprograma es el de la protección de la diversidad biológica y utilización sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos<sup>75</sup>. Así mismo, se publicó el Decreto 52 sobre la conservación, mejoramiento y manejo sostenible de los suelos y el uso de fertilizantes. Por ejemplo, en el artículo 8 se menciona que el ministerio de Agricultura, junto con otros actores relevantes verifican y promueven las prácticas encaminadas a restablecer y crear nuevas capacidades para la producción de fertilizantes orgánicos, órgano-minerales, biológicos, correctores, estimulantes y enmiendas de los suelos<sup>76</sup>.

Esto abre la oportunidad de implementar la circularidad de los residuos orgánicos que puedan ser utilizados en los campos agrícolas del país. Otra iniciativa por parte del Ministerio de Agricultura se llevó a cabo el año 2021 mediante el impulso de escalamiento de la agroecología con más de 250 iniciativas innovadoras, apoyada por FAO y Unión Europea. Esta convocatoria reconoció las experiencias teniendo como criterio el grado de eficiencia, sostenibilidad, diversificación, optimización de los medios disponibles con vistas a la reducción de la dependencia externa, así como metodologías efectivas para crear capacidades<sup>77</sup>. Uno de los indicadores utilizados fue el del nivel de circularidad. Esto tiene como sustento en que a través de una economía circular se busca que la agroecología conecte a los productores con los consumidores mediante la priorización de mercados locales y el apoyo al desarrollo económico local

<sup>75</sup> CITMA (2021). Macroprograma de recursos naturales y medio ambiente. Revisado en: <https://www.citma.gob.cu/macroprogama-ma/#>

<sup>76</sup> Ministerio de Justicia (2021). Decreto- ley 50/2021 "Sobre la conservación, mejoramiento y manejo sostenible de los suelos y el uso de los fertilizantes" (GOC-2021-966-O120).

<sup>77</sup> FAO (2021). FAO en Cuba. Revisado en: <https://www.fao.org/cuba/noticias/detail-events/ar/c/1457454/>

mediante la creación de ciclos virtuosos: productos y servicios comercializados localmente, redes de productores y productoras que muestran empoderamiento, presencia de intermediarios y relación con las personas consumidoras; así como el sistema alimentario local<sup>78</sup>.

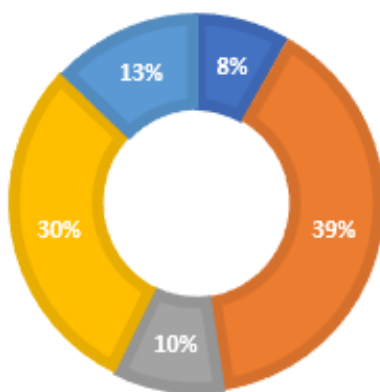
### 6.1.1.2 Flujo de materiales

Los recursos naturales utilizados para el desarrollo del sector agrícola provienen en gran parte por los combustibles fósiles, puesto que son utilizados para la obtención de fertilizantes, plaguicidas, así como para el funcionamiento de las maquinarias agrícolas y aquellos sistemas de riego<sup>79</sup>. Por lo tanto, las fuentes no renovables son indispensables para su establecimiento. Sin embargo, en Cuba hay esfuerzos por cambiar este paradigma. A partir del año 2014, el sector se propuso como meta el abastecer electricidad mediante el uso de biogás<sup>80</sup>. Y esto mediante la instalación de biodigestores mediante el aprovechamiento de los residuos de porcinos.

Las fuentes de energía para el sector son los dendrocombustibles (leña, aserrín), agrocombustibles (paja de arroz, desechos del café), residuos urbanos, hidroenergía, energía eólica y solar. Según el anuario estadístico (ONEI,2021)<sup>81</sup>; desde el año 2015 al 2020, la fuente más utilizada para la generación de energía es el bagazo de caña y la leña. Por otro lado, se registran consumos pequeños para el serrín de madera (0.01%), cáscara de arroz (0.07%), desechos de café (0.02%), otros desechos forestales (0.05%), otros desechos agrícolas (0.02%) (Gráfico 17).

**Gráfico 17:** Fuentes energéticas del sector agricultura

■ Serrín de madera      ■ Cáscara de arroz      ■ Desechos de café  
■ otros desechos forestales      ■ otros desechos agrícolas



Fuente: *Elaboración propia a partir del Anuario estadístico de Cuba 2020 (Oficina Nacional de Estadística e Información).*

<sup>78</sup> Pérez Consuegra, N. y Caballero Grande, R (coord.). 2021. Agroecología en Cuba - Iniciativas y evidencias innovadoras escalables. La Habana, FAO, MINAG y ACTAF. <https://doi.org/10.4060/cb6166es>

<sup>79</sup> LEISA. (2021). El uso de la energía en la agricultura una visión general. Revista Ecológica. 21, 1.

<sup>80</sup> FAO. (2014). Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe. El Caribe. Revisado en: <https://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/513278/>

<sup>81</sup> ONEI. (2020). Oficina Nacional de Estadística e información. Revisado en: <http://www.onei.gob.cu/publicaciones-tipo/Anuario>

Otro recurso importante utilizado en la agricultura es el agua. Según el Ministerio de Agricultura, la cantidad de agua para las actividades agrícolas en el 2010 representaba un 36% del total, mientras que en el 2010 fue el 44% y subió hasta un 47%<sup>82</sup>. Para el año 2017, El Anuario Estadístico de Cuba indica que se extrajo un volumen total de agua dulce de 6 661 millones de metros cúbicos y que de estos se consumieron en la agricultura 3 420 millones, lo que representa el 51,3% del total<sup>83</sup>.

En promedio, se sabe que el sector agrícola consume casi el 60% del agua total utilizada anualmente y entre el 52 y el 34% va dirigida a la producción de arroz. Todo eso es reflejo de los problemas que se han identificado en (Herrera et Al., 2011)<sup>84</sup> en la cual menciona que los altos consumos de agua en Cuba por el sector agricultura vendrían a ocurrir por la baja eficiencia en el uso de la misma. Por ejemplo, hay un reconocimiento del mal estado de los canales de riego.

Esto sería una de las razones por las cuales se considera que los rendimientos agrícolas en la mayoría de los cultivos están por debajo de los valores que deben alcanzarse bajo riego. Según FAOSTAT<sup>85</sup>, en el año 2019, se produjeron 377 mil toneladas de arroz, 307 mil toneladas de maíz y 129 mil toneladas de papa. Según el concepto de agua virtual, o el volumen total de agua empleada en un proceso productivo para obtener un producto agrícola o industrial, se tendría que se utilizaron 780 millones de m<sup>3</sup>, 276 millones, 20 millones respectivamente<sup>19</sup>.

Existen en Cuba diversas consecuencias provenientes de la baja disponibilidad de agua, lo que constituye un principal desafío ambiental para garantizar la sostenibilidad, la seguridad ambiental y alimentaria. Por ejemplo, hay un bajo volumen de agua disponible por habitante al año, un bajo índice de reposición anual de recursos hídricos, baja eficiencia en el uso del agua por pérdidas en las redes de distribución y consumo, entre otros<sup>86</sup>. Ante esta problemática, hay un reconocimiento nacional de la necesidad de cuantificar los logros que se pueda lograr mediante un desarrollo más eficiente del uso en la agricultura. Por ejemplo, esto se ve en la Resolución No. 17/2020 que establece los índices de consumo de agua para las producciones, los servicios y el riego agrícola, incluido el sector no estatal.

En el presente documento se pueden visualizar los indicadores de productividad del agua por cultivos, provincias y técnicas de riego (Ver Tabla 14). Uno de los objetivos de esta resolución es que se implementen progresivamente en el proceso de elaboración del Balance de Agua y con ello se establezca una relación entre el agua que se emplea en el sector agrícola y los resultados finales de la producción<sup>87</sup>. Así mismo, el Comité Ejecutivo del Consejo de ministros de Cuba aprobó la política a seguir en el uso eficiente y racional del agua disponible, recalando que la fuente de abasto son las precipitaciones<sup>88</sup>.

---

<sup>82</sup> INRH: Demanda de agua del MINAG en el periodo 2007 al 2011, Dirección de Obras Hidráulicas, Informe elaborado para la Dirección de Ingeniería Agrícola del MINAG, Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, La Habana, Cuba, 2011

<sup>83</sup> González-Cueto, Omar, Montaña-Valladares, Abel, López-Bravo, Elvis, Sánchez-Valle, Sandra, Zambrano-Casanova, Diana Estefanía, Macías-Martínez, Luisa María, & Herrera-Suárez, Miguel. (2020). Productividad del agua de riego en cultivos seleccionados de la región central de Cuba. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 29(1), e06. Epub 01 de marzo de 2020. Recuperado en 29 de diciembre de 2021, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-00542020000100006&lng=es&tng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542020000100006&lng=es&tng=es).

<sup>84</sup> Herrera, J., López, T., González, F. (2011). El uso del agua en la agricultura de Cuba. *Ingeniería Agrícola*, 1(2), pp. 1-7.

<sup>85</sup> FAOSTAT (2019). Datos sobre alimentación y agricultura. Revisado en: <https://www.fao.org/faostat/es/#data>

<sup>86</sup> Díaz D. (2018). El agua en Cuba: un desafío a la sostenibilidad. *Ingeniería Hidráulica y ambiental*. 39 (2), pp. 46-59.

<sup>87</sup> Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (2020). Resolución No. 17/2020. GOC-2020-557-061. Revisado en: [https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2020-061\\_0.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2020-061_0.pdf)

<sup>88</sup> FAO (2013). Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe. La Agricultura por un uso más eficiente del agua. Revisado en: <https://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/511891/>

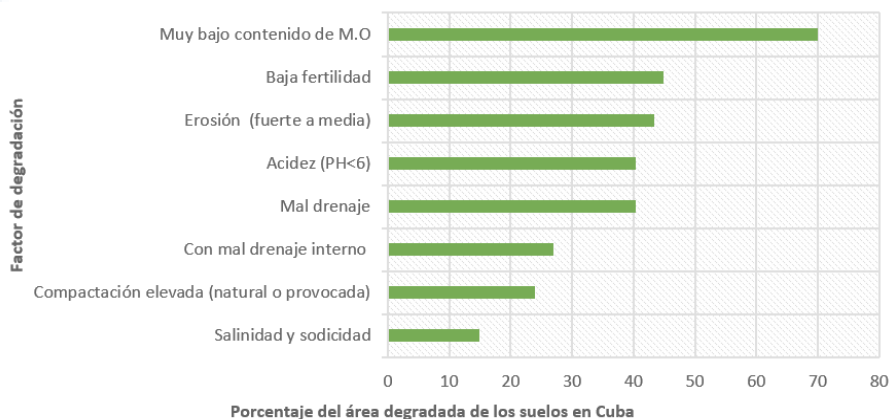
**Tabla 14:** Indicadores de productividad del agua (m3/t) para el riego superficial

CULTIVO	PR	LH	A	M	MA	VC	C	SS	CA	CM	LT	G	H	SCGU	IJ
CÍTRICOS							890	890		890			890	890	890
FRUTALES	621		1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340
PLÁTANO VIANDA	1177		1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177
PLÁTANO FRUTA	1352		1352	1352		1352	1352	1352		1352	1352	1352	1352		1352
MALANGA	2071		2071	2071	2071	2071	2071	2071		2071	2071	2071	2071		2071
YUCA		740	740	740	740	740	740	740		740	740	740	740		740
BONIATO	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865	865
TOMATE	536		536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536		536
CEBOLLA	972		972	972	972	972	972	972	972	972	972	972	972		972
PIMIENTO	659		659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659		659
AJO	1865		1865	1865	1865		1865	1865	1865	1865	1865	1865	1865		1865
SOYA	3975		3975	3975		3975	3975	3975		3975	3975	3975	3975		3975
PASTOS y FORRAJES	413				413	413	413	413	413	413	413	413	413		413

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (2020)

Otro recurso a tomar en cuenta en la agricultura es el suelo. Gracias a la demanda potencial creciente de alimentos, se prevé que cada vez más suelos serán degradados por la contaminación a partir de los grandes químicos añadidos al mismo. El uso reiterado e indiscriminado de estas prácticas han provocado que un 60 % de los suelos cubanos tengan contenidos de materia orgánica de bajo a muy bajo<sup>89</sup>. En el Gráfico 18 se establece cuáles son los procesos que han afectado a la mayor cantidad de suelos.

**Gráfico 18:** Factores de degradación por porcentaje del área degradada en Cuba



Fuente: *Elaboración propia a partir de (Martínez et Al. 2017).*<sup>90</sup>

Según el gráfico, se visualiza que la principal razón que atenta contra la mayor cantidad de hectáreas es por un bajo contenido de materia orgánica. A lo largo de los años, la alta demanda por consumo de alimentos ha generado la introducción de empresas que introdujeron una gran cantidad de maquinarias pesadas, equipos de riego, aplicación excesiva de productos químicos, prácticas de monocultivo y otras como el uso indiscriminado de agrotóxicos mediante fertilizantes.

Estas prácticas generaron que un 60 % de los suelos cubanos tengan contenidos de materia orgánica de bajo a muy bajo<sup>91</sup>. Ante esto, se ve la necesidad de incorporar medidas que puedan mermar esta gran problemática. Alternativas como la aplicación de materia orgánica en los suelos, empleo de abonos verdes

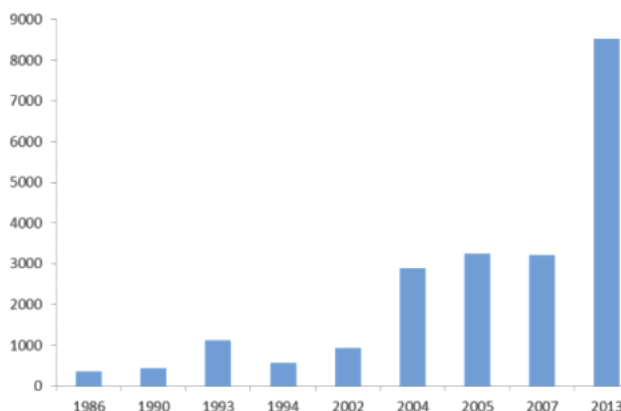
<sup>89</sup> Rodríguez D. 2016. Avances del Programa Nacional de Conservación y Mejoramiento de Suelos. (Presentación). Cuba: Instituto de Suelos

<sup>90</sup> Martínez, F., García, C., Gómez, L., Aguilar, Y., Martínez, R., Castellanos, N. Riverol, M. (2017). Manejo de suelos en la agricultura cubana. Agroecología, 12(1), pp. 25-38.

<sup>91</sup> Rodríguez D. 2016. Avances del Programa Nacional de Conservación y Mejoramiento de Suelos. (Presentación). Cuba: Instituto de Suelos.

y biofertilizantes son una de ellas<sup>92</sup>. El uso de tecnologías para la innovación de estos productos ha progresado en Cuba. Hasta el año 2017 se tenían 168 centros municipales de producción de abonos orgánicos. La aplicación de estos abonos ha ido incrementándose en el tiempo como se puede visualizar en el Gráfico 19.

**Gráfico 19: Aplicación de los abonos orgánicos (mt) en cultivos agrícolas**



Fuente: Instituto del suelo (2014)<sup>93</sup>

En cuanto a las exportaciones e importaciones, según datos de la OEC<sup>94</sup>, sugiere que lo gastado por importación superó a la exportación en el 2019. Las principales exportaciones del sector agricultura fueron el café, incluso tostado o descafeinado; cáscara y cascarilla de café; Sucedáneos del café, y otros relacionados al café (86.6%). Seguido por la exportación de higos, piñas, aguacates, Guayaba, mangos, frescos o secos (5.44%). Luego se tiene a las exportaciones de otras verduras frescas o refrigeradas (3.86%); agrios (cítricos) frescos o secos (2.49%), Gomas, laca, resinas (1.48 %) y semillas y frutos secos (0.82%). Los principales destinos fueron Suiza, Francia, Japón, Canadá y Bélgica (ver Gráfico 20).

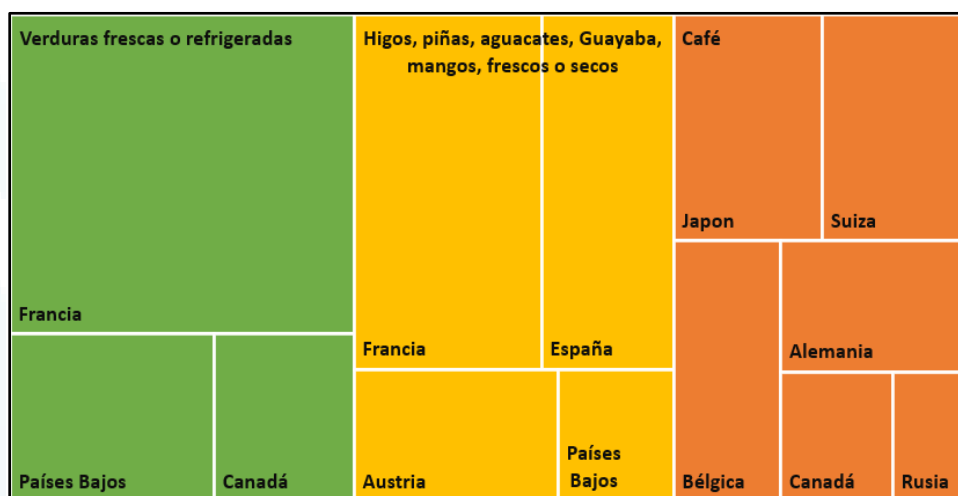
Es fundamental tener en cuenta que estas exportaciones podrían aumentar en un futuro, y de no contar con un buen soporte ambiental en calidad y cantidad de los suelos aptos para agricultura, podría generar consecuencias que no solo no abastezcan al mercado externo, sino también a la propia población de Cuba.

<sup>92</sup> Fuentes A, Martínez F. 2015. Indicaciones prácticas para la conservación, mejoramiento y fertilización de los suelos. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

<sup>93</sup> Instituto de Suelos. 2014. Informe Dirección Nacional de Servicios Técnicos del Inst. de Suelos Minag. La Habana.

<sup>94</sup> OEC. (2018). Cuba. <https://oec.world/es/profile/country/cub/>

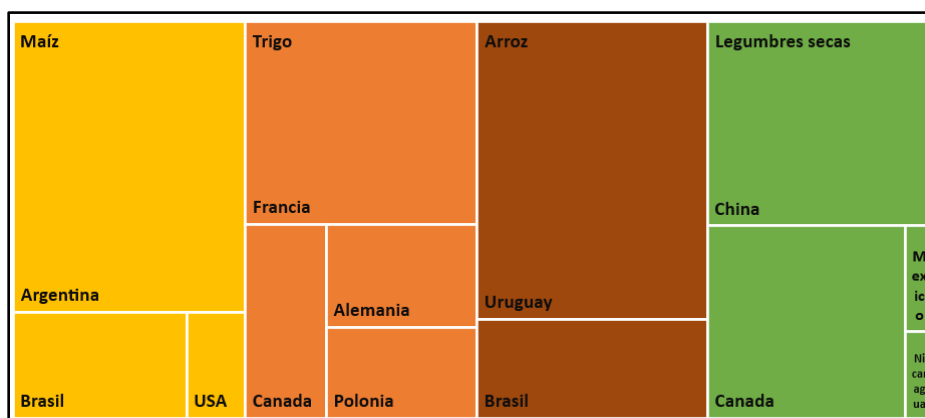
**Gráfico 20. Lugares de exportación de principales productos del Sector Manufactura**



Fuente: Elaboración propia basada en el OEC, 2019.

Con respecto a las importaciones, se puede ver mayor variedad de productos en alimentos. Por un lado, se tienen a las importaciones de trigo (34.7%), maíz (27.9%), legumbres secas (9.77%), arroz (9.53%), semillas de soya (6.11%), harina de trigo (2.61%), malta (2.86%), entre otros. Los países que venden principalmente estos productos son Francia, Argentina, China y Uruguay (ver Gráfico 21).

**Gráfico 21: Destinos de importación de principales productos del Sector Manufactura**



Fuente: Elaboración propia basada en el OEC, 2019.

Teniendo en cuenta el consumo de agua, energía, materiales y el nivel de exportación e importación para el sector agricultura en Cuba; se puede verificar que las iniciativas de circularidad pueden volverse estrategias, planes y programas muy fácilmente en este sector debido a la gran cantidad de información que permite sistematizar las medidas mediante indicadores reales. Para el desarrollo del mismo, se sugiere que haya más impulso en el establecimiento de abonos orgánicos que permitan compensar la gran demanda interna y externa de alimentos en el futuro. Adicionalmente, el uso de tecnologías que permita la reutilización y mejoramiento de las redes de canales de distribución que permitan a su vez, un ahorro de agua significativo. A continuación, se realiza un breve resumen a manera de infografía para el sector Agricultura, ganadería y silvicultura. (Ver Gráfico 22).

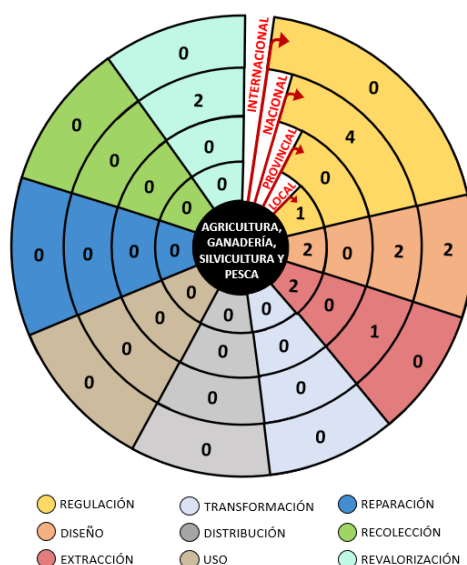
**Gráfico 22: Resumen de indicadores económicos y flujos de materiales para el sector Agricultura, ganadería y silvicultura**



Fuente: Elaboración propia

### 6.1.2.1 Identificación de Actores por Sector

Gráfico 23. Cantidad de Actores identificados en el Sector Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca



Fuente: Elaboración propia

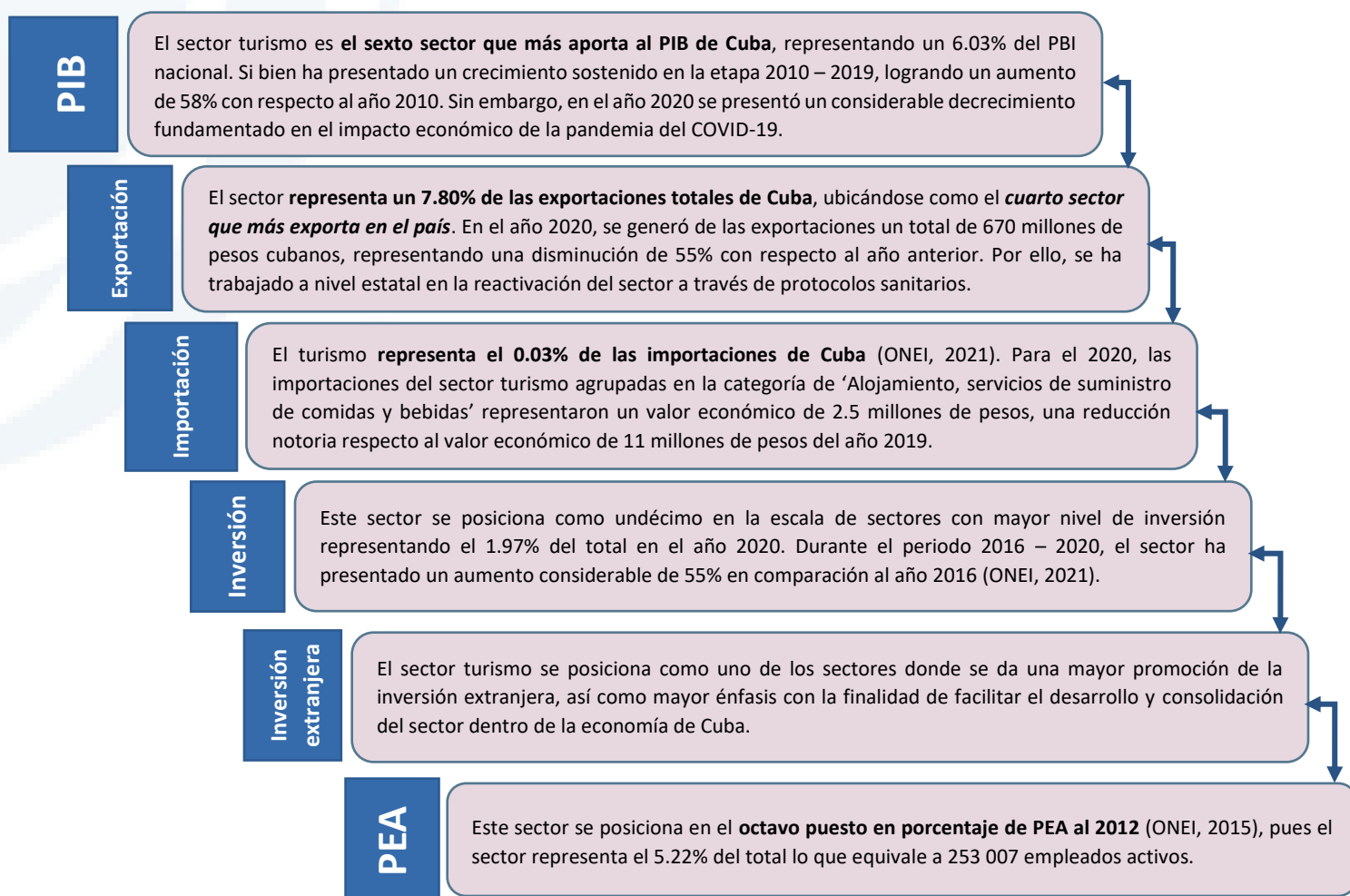
Los actores identificados (14) en el sector tienen mayor influencia en la etapa de diseño (6), regulación (5), extracción (3) y revalorización (2), lo cual muestra que aún se tienen que generar sinergias y modelos de negocio que puedan contribuir con toda la cadena, principalmente en los niveles de la cadena donde no se ha identificado a actores relacionados. La mayoría de las políticas y procesos involucrados en el sector agricultura no incorpora directamente el concepto de EC. Sin embargo, se alude a este concepto con referencias a una gestión y manejo sostenible de los recursos agrícolas, tomando en cuenta principios de la EC; por ejemplo, mediante la revalorización de biomasa, entre ellas la biomasa cañera como la de mayor potencial, que orienta la búsqueda de preservar la seguridad alimentaria, una de las metas clave de los documentos rectores del desarrollo de Cuba con miras al 2030.

Además, desde los actores gubernamentales asociados a las actividades del sector como los ministerios y el gobierno local se ha promovido programas de desarrollo direccionados a prácticas sostenibles en la agricultura como la promoción de la agroecología reflejado en los cambios de matrices energéticas dentro de las actividades de desarrollo del sector agrícola. El programa de 'Bioenergía' es un proyecto potencial que involucra a múltiples actores relacionados al sector agricultura que tiene la finalidad de fortalecer el desarrollo local del área rural. Los actores de academia asociados a agricultura presentan un rol clave en la implementación de prácticas sostenibles a través de proyectos piloto de investigación a escala local que forman la base metodológica de las iniciativas a replicar en la transición hacia una EC. Las empresas agroforestales de Macurijes y La Palma, así como el Grupo Azucarero (Azcuba) presentan iniciativas con enfoques circulares direccionados a la preservación de ecosistemas, así como del reaprovechamiento energético de la biomasa con la finalidad de direccionar un desarrollo local sostenible dentro de las áreas de aplicación de sus iniciativas. La actividad agrícola en general es una de las actividades de mayor protagonismo dentro de la economía de Cuba y será esencial, para ello, utilizar los principios de EC para hacer más eficiente el proceso, incluyendo la gestión de energía y de agua, ambos primordiales para una transición positiva hacia lo sostenible.

### 6.1.3 Actividades de alojamiento y de servicio de comidas

Se estableció como uno de los sectores económicos dentro de la versión actualizada del Clasificador Nacional de Actividades Económicas (CNAE). Es el sector económico que presenta mayor correlación con las actividades de turismo. El sector turismo tiene un aporte del 6% al PIB, equivalente a la generación de 3 057 millones de pesos cubanos a la economía de Cuba. Este sector ha presentado un ligero decrecimiento en el año 2020, posicionándose como uno de los sectores más afectados económicamente por la pandemia del COVID-19. El aporte del sector al PBI disminuyó en 990 millones de pesos cubanos. Además, el nivel de importación y exportación también ha disminuido a partir del retroceso en el desarrollo del sector. Por ello, en la actualidad se viene fortaleciendo el establecimiento y actualización de protocolos sanitarios con la finalidad de facilitar la reactivación del sector económico y de las actividades asociadas. A continuación, se presentan los indicadores económicos (Ver Esquema 15)

Esquema 15: Indicadores económicos prioritarios-Turismo



Fuente: Elaboración propia

El Esquema 16 revela la importancia del sector en el desarrollo de industrias más circulares y en la reducción de sus emisiones de GEI.

Esquema 16: Importancia del sector turismo en temas de desarrollo y cambio climático



Fuente: Elaboración propia

### 6.1.3.1 Avance sectorial gubernamental

El sector turismo tiene una considerable implicancia dentro del documento rector de desarrollo nacional 'Plan Nacional de Desarrollo Social y Económico 2030' (PNDES 2030) a través de objetivos específicos referidos de los ejes estratégicos de transformación productiva y recursos naturales. Además, dentro de los sectores estratégicos referidos en el documento, se ha posicionado como uno de los sectores económicos con mayor afinidad y correlación a través de siete de los once sectores estratégicos propuestos en el documento referido. En adición a ello, cinco de los seis sectores prioritarios en la primera etapa de implementación del PNDES 2030 también presenta afinidad con el sector turismo.

En síntesis, dentro del PNDES 2030 se ha definido al sector turismo como uno de los claves y prioritarios para el desarrollo sostenible del país. Con la finalidad de preservar los ecosistemas paisajísticos que brindan la potencialidad del sector, se ha referido el mismo como uno de los sectores a priorizar dentro de las acciones y tareas establecidas en el marco de la estrategia nacional de cambio climático 'Tarea Vida'.

A nivel gubernamental, el Ministerio de Turismo ha demostrado una alta afinidad por promover la reactivación del sector a partir de un enfoque sostenible que permita generar mayores aportes a la economía nacional y no comprometer la integridad de los paisajes a partir de la preservación y/o conservación de los recursos naturales asociados. Se han presentado, además, iniciativas de prácticas circulares dentro de los 'Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el periodo 2016-2021' establecidas en el ítem referido a la 'Política del Turismo' en la cual se resalta la promoción del reciclaje de los desechos que se generan en la prestación de los servicios turísticos y recircular los mismos disminuyendo considerablemente la dinámica lineal de estos residuos.

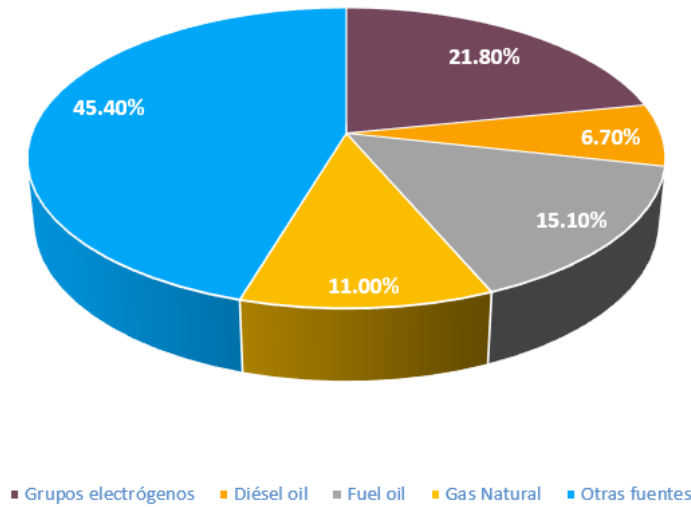
### 6.1.3.2 Flujo de materiales

El sector turismo es uno de los motores del desarrollo nacional del país cubano. En la actualidad, se encuentra priorizado dentro de los documentos oficiales que direccionan el desarrollo de Cuba, el Plan Nacional de Desarrollo económico y Social 2030. Como uno de los servicios más representativos de Cuba, el consumo energético de las actividades relacionadas con el sector es un factor relevante a tomar en cuenta en la transición energética hacia el uso de fuentes renovables. Desde una perspectiva general de la generación de electricidad dentro del territorio cubano, la composición de fuentes energéticas utilizadas para la producción de electricidad, según el Informe de Electricidad en Cuba del año 2020, está representada, en mayor proporción, por grupos electrógenos (21.8%), seguido del diésel oil (6.7%), el fuel oil (15.1%), gas natural (11.0%), entre otras fuentes energéticas (45.4%) presentadas en el Gráfico 24.

En el balance comparativo respecto al 2019, existe una predominante disminución representada en un déficit de 9.0% en todas las fuentes energéticas evaluadas en el ítem anterior, así como el aumento en la importación de energía eléctrica en 300% reflejado en un aumento anual de 952 Gigawatt-hora.<sup>95</sup>

<sup>95</sup> ONEI. (2021). Electricidad en Cuba. Indicadores seleccionados. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/electricidad\\_anual\\_2020.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/electricidad_anual_2020.pdf)

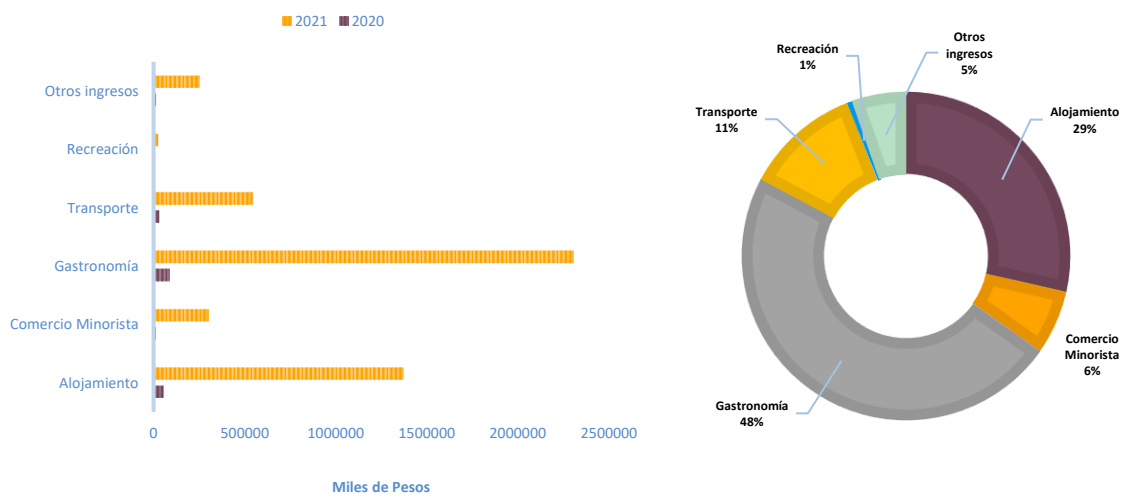
**Gráfico 24: Principales fuentes energéticas en Cuba**



Fuente: *Elaboración propia a partir del Informe de Electricidad en Cuba (ONEI, 2021)*

El sector se caracteriza por estar relacionado directamente a la generación de ingresos a partir de diferentes actividades relacionadas con el sector. Desde las actividades referidas a los restaurantes, los establecimientos de alojamiento, la logística de transporte de las rutas turísticas, hasta las actividades que comprometen actividades de artesanía dentro del comercio a pequeña escala presentan un impacto económico positivo a diferente escala. Durante el año 2021, los ingresos generados por el sector turismo han aumentado considerablemente elevando el nivel de ingresos en más de veinte veces con respecto al presentado el año 2020. Además, las entidades turísticas de alojamiento, gastronomía, transporte y comercio minorista presentaron el mayor impacto positivo en el año 2021. A continuación, se presenta un resumen gráfico (Ver **Gráfico 25**) del aumento en el nivel de ingresos presentados el año 2021 en comparación con el año anterior.

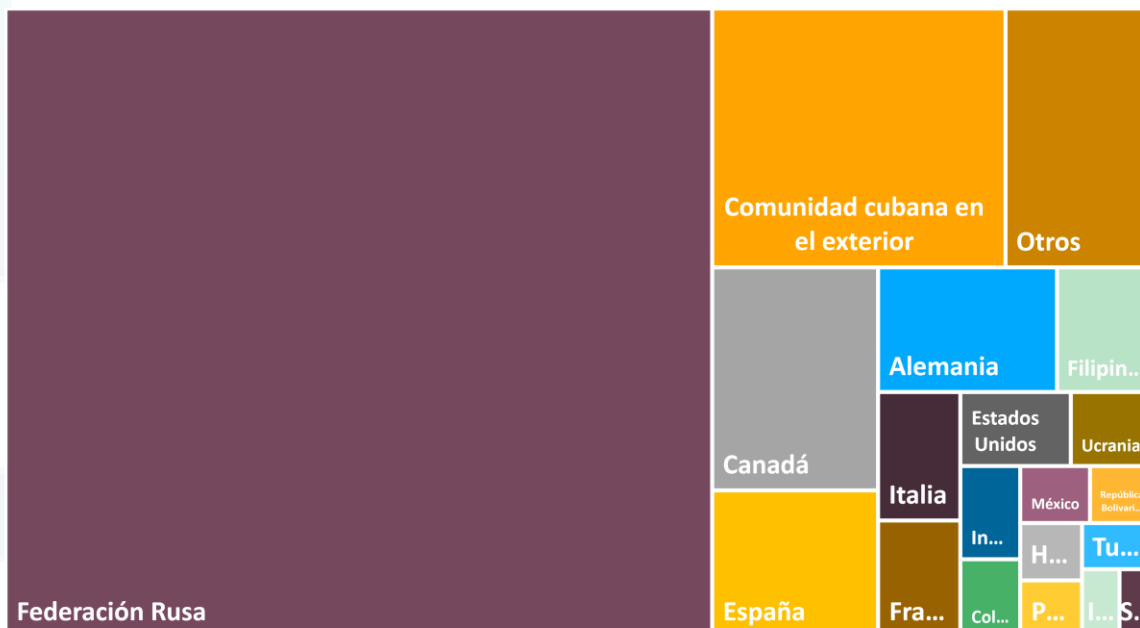
**Gráfico 25: Nivel de ingresos relacionados al Sector Turismo en Cuba**



Fuente: *Elaboración propia a partir de ONEI (2021)*

Según los datos de la ONEI, durante el año 2021 se ha registrado el ingreso de visitantes por países durante los meses de enero y setiembre. El mayor registro de visitantes tiene como país de origen la Federación Rusa con 111 237 visitantes, el cual presentó un aumento considerable respecto al año anterior (65 504 visitantes). Desde otros países también se han registrado llegada de visitantes a Cuba tales como Canadá (9 265 visitantes), España (6 092 visitantes), Alemania (5 582 visitantes), entro otros. También se ha registrado visitantes provenientes de la Comunidad Cubana en el exterior (19 015 visitantes). A continuación, se detalla el registro de llegada de visitantes internacionales por países en el Gráfico 26.

**Gráfico 26:** Registro de llegada de visitantes internacionales por países a Cuba



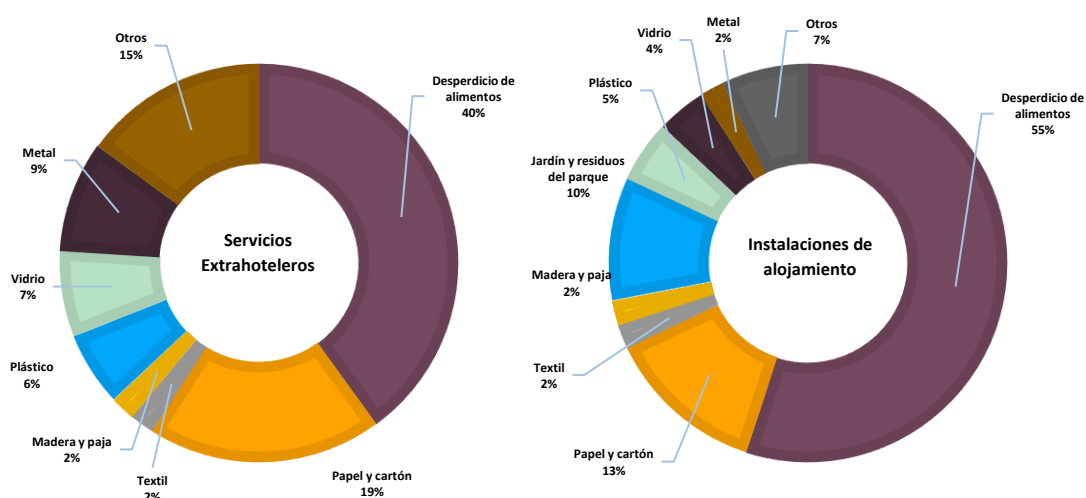
Fuente: Elaboración propia basada en datos de ONEI (2021)

Con respecto a los residuos sólidos generados por las actividades relacionadas al sector turismo, se reporta que la tasa de generación de residuos sólidos per cápita en instalaciones de alojamiento tiende a fluctuar, a nivel de hoteles, entre 1.80 y 2.90 kilogramos de residuos sólidos proveniente de cada huésped por día. A nivel de pueblos turísticos, apartahoteles, moteles, albergues, casas, cabañas y habitaciones de alquiler fluctúa entre 0.60 y 1.80 kilogramos de residuos sólidos proveniente de cada huésped por día.

En términos generales, la composición de los residuos sólidos generados por el sector turismo en instalaciones de alojamiento y servicios extrahoteleros tienen una alta predominancia de desperdicios de alimentos seguido de la presencia de papel y cartón como segundo tipo de residuo mayor generado en las actividades relacionadas al sector.<sup>96</sup> A continuación, se presenta la composición física de los residuos sólidos del sector a nivel de zonas de alojamiento y a nivel de servicios extrahoteleros (Ver Gráfico 27).

<sup>96</sup> López, C. (2013). Methane emissions derived from tourism related solid waste disposal in Cuba. A case study. Revista Interamericana de Ambiente y Trabajo. Volumen 9. pp 18-30.

Gráfico 27: Composición de residuos sólidos provenientes del sector turismo en Cuba



Fuente: Elaboración propia a partir de López (2013)

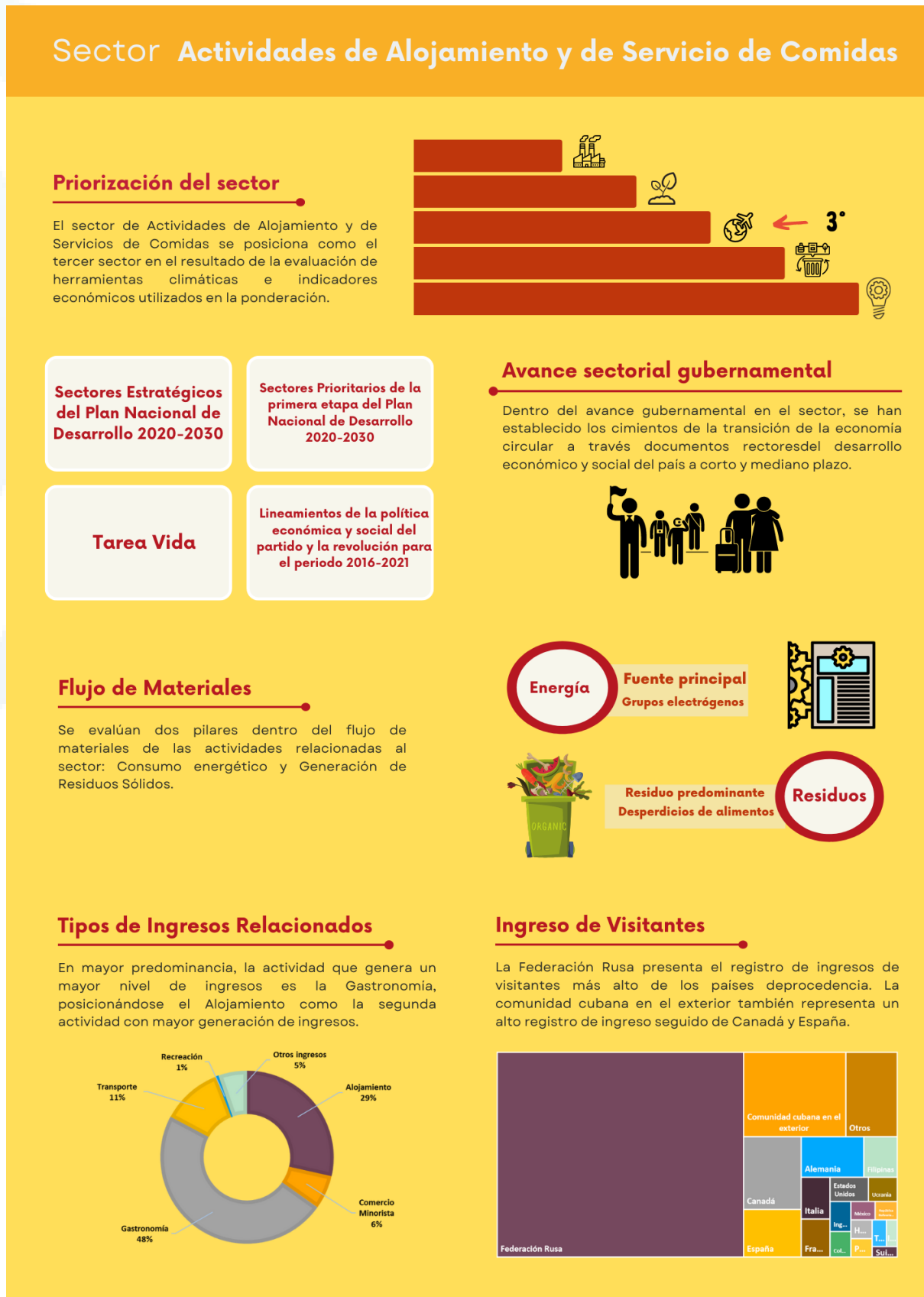
Según reporta las estadísticas oficiales<sup>97</sup>, la región turística (núcleo urbano) de Viñales, constituye la mayor fuente generadora per cápita de residuos sólidos en el municipio, en el orden de 0.78 Kg/día, muy superior a la media provincial y nacional de 0.45 y 0.42 Kg/día, respectivamente<sup>98</sup>; lo cual exige de la implementación de herramientas de gestión que aprovechen este potencial de RSR y mitiguen los impactos negativos que se generan.

A continuación, se presenta un esquema resumen de los ítems evaluados del sector turismo desde la priorización de sectores hasta los indicadores complementarios evaluados dentro de la correspondencia del sector (Ver Gráfico 28).

<sup>97</sup> Alea, L. et al. (2019). Diagnóstico de la gestión del reciclaje de los residuos sólidos generados en el destino turístico Viñales. Volumen 21, Número 4. Instituto de Información Científica y Tecnológica. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6378/637869114010/html/>

<sup>98</sup> Oficina Nacional de Estadísticas e Información. (ONEI). (2018). Anuario Estadístico 2017, Cuba.

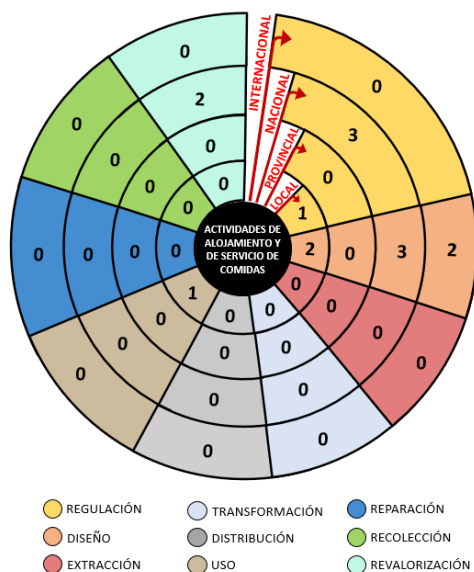
Gráfico 28: Resumen de indicadores económicos y flujos de materiales para el sector Turismo



Fuente: Elaboración propia

### 6.1.3.3 Identificación de Actores por Sector

Gráfico 29. Cantidad de Actores identificados en las actividades de alojamiento y de servicio de comidas



Fuente: Elaboración propia

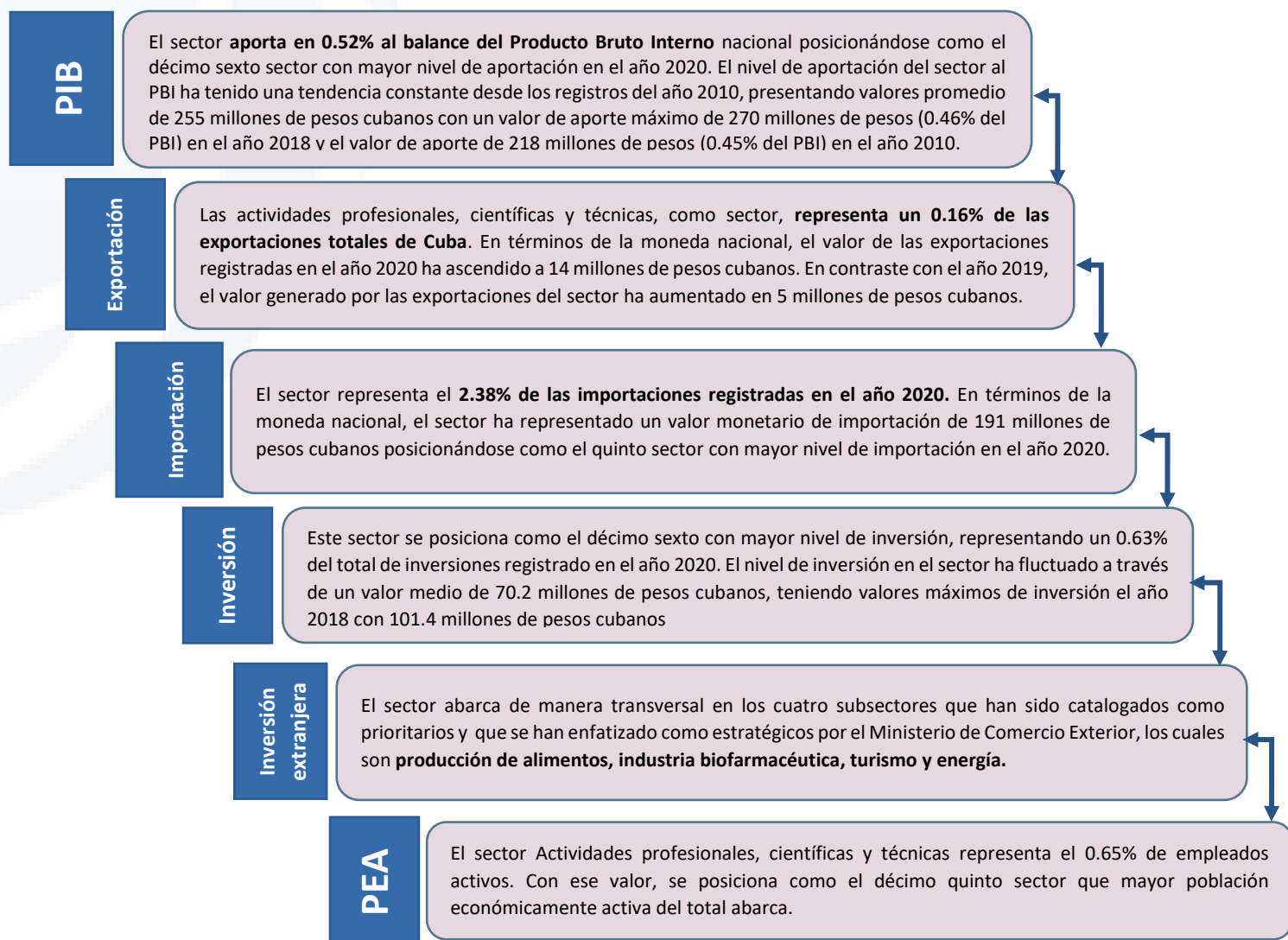
En síntesis, se ha identificado en Cuba 14 actores relacionados al sector con la presencia de iniciativas orientadas en general al reaprovechamiento de residuos generados en las actividades asociadas al sector, la preservación y/o rehabilitación de paisajes con potencial turístico con la finalidad de promover un turismo sostenible a partir de normativas y planes de rehabilitación propuestas e implementadas por el Ministerio de Turismo, actor gubernamental clave en el sector. También se ha identificado actores de academia enfocados en desarrollar proyectos de investigación y planes de acción enfocados en la promoción del cambio de matiz energética dentro de las actividades relacionadas con el turismo tales como servicios de hotelería, transporte público, entre otros. Además, se desarrolla alternativas de reciclaje de residuos de las actividades del sector en general.

Los actores de la empresa como el GER y la UERMP se desarrollan esencialmente a través de la implementación de nuevas alternativas de reciclaje de los residuos del sector, así como el trabajo conjunto con empresas y/o emprendimientos direccionados al desarrollo de turismo sostenible dentro de Cuba. Es importante resaltar que los lineamientos de desarrollo del país tienen como sector clave el turismo y se busca implementar enfoques circulares dentro de sus aspectos claves de desarrollo enfocados en la matriz energética y la generación de residuos del sector. Por ello, se necesita un mayor compromiso de los actores identificados con el sector y que fortalezcan los esfuerzos por promover nuevas iniciativas direccionadas a implementar conceptos de EC dentro de las actividades claves del sector. Asimismo, existe carencia en la normativa que permita la transición hacia la economía circular, por lo que es necesario desarrollar iniciativas de regulación que impulsen esta transición, de tal manera que no solo se reduzca el uso de los recursos naturales y disminuyan los impactos ambientales del sector, sino que también integren soluciones ecoeficientes, regulen su crecimiento y fomenten el cambio de mentalidad de los actores involucrados en la cadena de valor.

### 6.1.4 Actividades profesionales, científicas y técnicas

La tecnología jugará un papel crucial en el movimiento hacia la EC. El uso de la tecnología podrá proveer de procesos nuevos, innovadores, automáticos y costos-efectivos. Con la evolución de la nueva tecnología que incluye plataformas digitales, pasaportes de productos, impresoras 3D y sensores de etiquetado, está claro que la innovación futura influirá en el proceso de construcción del ciclo de vida. Por lo mismo, para el desarrollo de la EC será esencial impulsar la producción científica en Cuba mediante la promoción de cursos especializados sobre tecnologías y valoración de materiales en los distintos niveles de formación académica. Al nivel general se puede observar en el Esquema 17 cómo se ha desarrollado el sector.

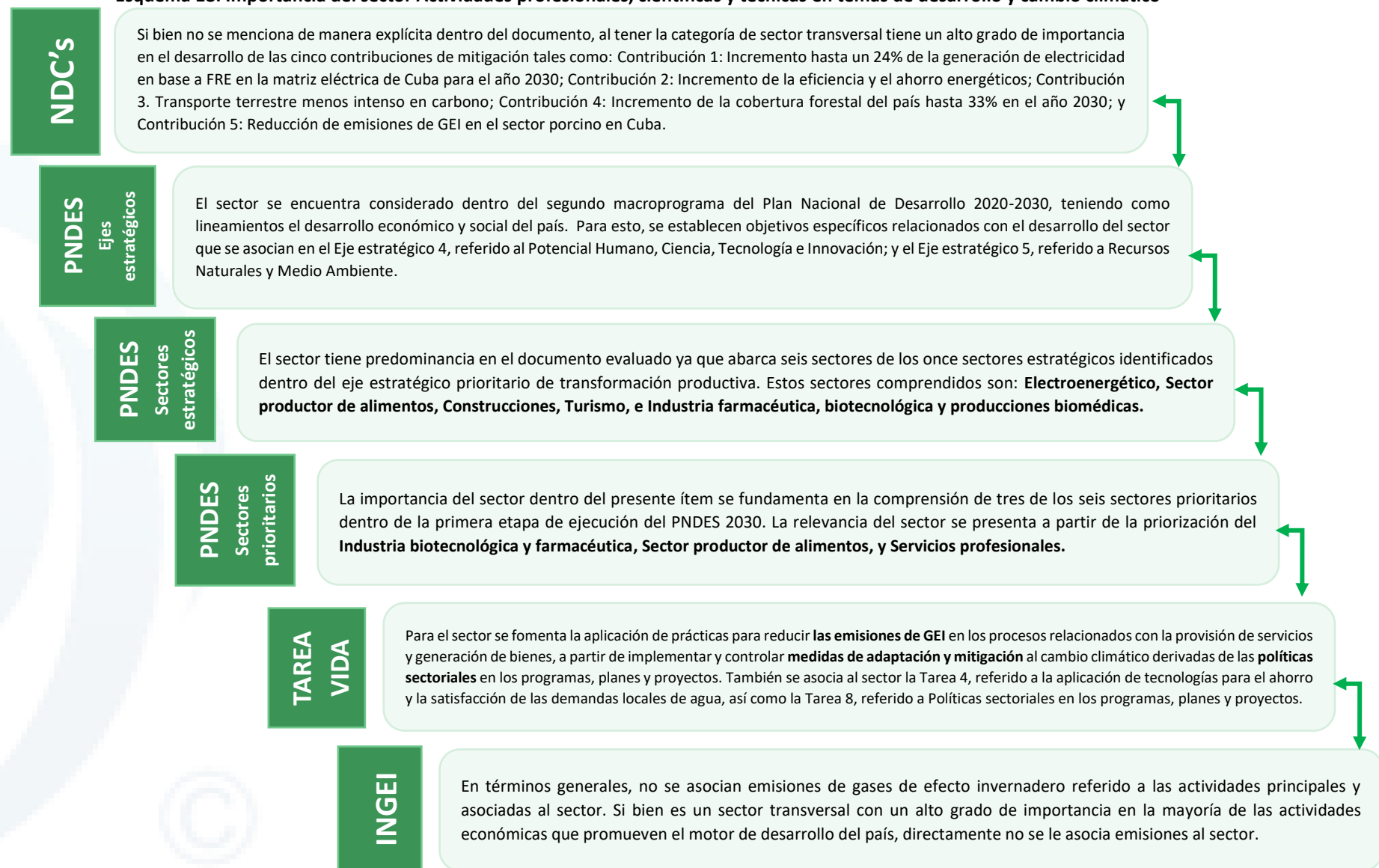
Esquema 17: Indicadores económicos prioritarios en el Sector Actividades profesionales, científicas y técnicas



Fuente: Elaboración propia

Para apoyar la transición de la CE y adoptar los principios de la EC, las empresas deben adaptar su estrategia y modelo de negocio. Para lograr los flujos circulares de recursos, los modelos de negocio pueden rediseñarse, y el Esquema 18 resalta la importancia del sector en temas de desarrollo y cambio climático y por qué es necesario transitar hacia un enfoque circular en el sector de actividades profesionales, científicas y técnicas.

**Esquema 18: Importancia del sector Actividades profesionales, científicas y técnicas en temas de desarrollo y cambio climático**



Fuente: Elaboración propia

### 6.1.4.1 Avance sectorial gubernamental

Una prioridad nacional y un mecanismo de apoyo para el desarrollo económico y productivo, a largo plazo, será el impulso a las nuevas tecnologías y a la inversión en infraestructura sostenible y de calidad, de manera desconcentrada, equitativa y solidaria, con el objetivo de generar mayor empleo, e incentivar la productividad, la competitividad y la calidad de los productos nacionales. Es urgente apoyar los programas y proyectos de innovación tecnológica para diseñar y fabricar productos con una vida útil más larga, que puedan actualizarse, reutilizarse, reacondicionarse o remanufacturarse<sup>99</sup>. En ese sentido Cuba presentó una política relacionada al tema denominada “Política para el incremento del Reciclaje de Materias Primas (2012)”, la cual está dirigida, a incrementar los niveles de recuperación, clasificación, procesamiento y comercialización de los desechos con destino al mercado interno y la exportación. Por ende, busca promover la intensificación del reciclaje y el aumento del valor agregado de los productos recuperados<sup>100</sup>. Uno de los principios de esta política está relacionada con la eliminación de las barreras técnicas, económicas y administrativas que dilatan el ciclo de reciclaje, sobre todo lo asociado a la aprobación de bajas técnicas de equipos e instalaciones.

Por ejemplo, para la industria se tiene como principal línea de acción al desarrollo de la logística y la infraestructura tecnológica con medidas que garanticen el aseguramiento material<sup>101</sup>. Las inversiones en investigación y desarrollo (I+D) son fundamentales para los sectores productivos de los países. Se prevé que la Industria 4.0 y el Internet de las cosas (IoT) revolucionarán el manejo de los residuos<sup>102</sup>. En Cuba, el gasto en I+D respecto del PIB se ubicó en un promedio de 0,44%, en el periodo 2013 a 2018<sup>103</sup>. Sin embargo, dentro de sectores se puede ver un gran avance como es el caso del Centro de Investigación y Desarrollo de la construcción quienes promueven el desarrollo científico y tecnológico en Cuba impulsando planes que van acorde a sus objetivos. El acceso a internet es fundamental para el desarrollo educativo, económico y tecnológico de Cuba. Por ello, la ampliación de Internet móvil tiene un espacio preponderante. Antes del 2018, los cubanos no podían acceder a internet o por lo menos su acceso no era tarea fácil. A partir de entonces, se autorizó el mismo en los teléfonos móviles. Muchas veces ha habido corte de uso de energía por lo que un continuo y accesible uso a internet no era muchas veces tan frecuente. Una barrera para reconocer es el costo elevado por el cual tienen que incurrir los ciudadanos al momento de querer hacer uso de internet.

Muchos cubanos han manifestado su descontento con la relación entre precios y ofertas brindada a la población por ETECSA, monopolio estatal de las telecomunicaciones en la isla. En el país existen algunos avances con relación al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) así como en la infraestructura de comunicaciones. Por ejemplo, a finales del año 2018 se publicó el Decreto de Ley 363/2019, en la cual se constituye la Sociedad Mercantil Parque-Científico Tecnológico de La Habana con el fin de gestionar y brindar servicios básicos y tecnológicos para el funcionamiento del parque, también

<sup>99</sup> AEMA (Agencia Europea de Medio Ambiente) (2017), “Circular by design: products in the circular economy”, EEA Report, N° 6, Luxemburgo.

<sup>100</sup> Presidencia de la República de Cuba (2012). Ley 1288. Política para el incremento del Reciclaje de Materias Primas.

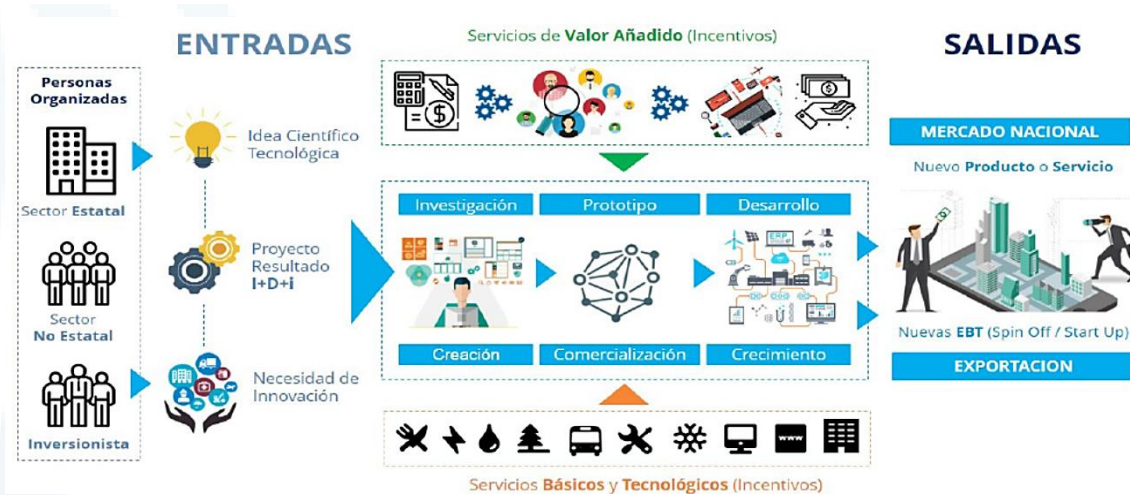
<sup>101</sup> EcuRED. (2019). Ministerio de Industrias (Cuba). Revisado en: [https://www.ecured.cu/Ministerio\\_de\\_Industrias\\_\(Cuba\)#Para\\_implementar\\_la\\_Pol.C3.ADtica\\_para\\_el\\_incremento\\_de\\_la\\_recuperaci.C3.B3n\\_de\\_materias\\_primas.\\_Lineamiento\\_193](https://www.ecured.cu/Ministerio_de_Industrias_(Cuba)#Para_implementar_la_Pol.C3.ADtica_para_el_incremento_de_la_recuperaci.C3.B3n_de_materias_primas._Lineamiento_193).

<sup>102</sup> Schroder, P., Albaladejo, M., Ribas, P., MacEwen, M., Tikannen, J. (2020). La economía circular en América Latina y el Caribe. Oportunidades para fomentar la resiliencia.

<sup>103</sup> UNESCO (2018). Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) – Cuba.

el de gestionar proyectos de investigación y participar en la creación y funcionamiento de nuevas entidades de base tecnológico. Los Parques Científicos Tecnológicos (PCT), son una alternativa moderna, innovadora y sostenible para la obtención de resultados de ciencia, tecnología e innovación, a partir de la proporción de beneficios e incentivos, en áreas geográficas bien definidas y con instalaciones funcionales de calidad. En el Gráfico 30 se representa el modelo funcional del parque tecnológico el cual como se puede observar tiene como centro I+D+i que se diseñe como consecuencia de ideas innovadoras.

Gráfico 30: Diagrama funcional del Parque Científico Tecnológico



Fuente: Torralbas & Delgado (2021)

### 6.1.4.2 Lineamientos Generales del Desarrollo Tecnológico

Esto se ve reflejado en la labor que realiza la ministra de comunicaciones, asegurando que se necesita lograr una mayor inclusión en la red digital y asegurar el acceso y uso de tecnologías de la información y comunicación a todos y todas. Hasta el presente año, ya había un 64% de cubanos que contaban con internet e incluso, 6.6 millones de personas son usuarias de telefonías móviles y las redes 4G se encontrarían en crecimiento<sup>104</sup>.

En este contexto, el proyecto del Parque Científico – Tecnológico de Matanzas es una infraestructura de apoyo ubicada en la Universidad de Matanzas, con edificaciones y servicios de gestión, para el establecimiento y el desarrollo de empresas basadas en el conocimiento, que operen en un entorno vinculado a centros de investigación y tecnología, así como a instituciones de enseñanza superior. El objetivo de esto es el desarrollo, dentro de la provincia de Matanzas, de soluciones tecnológicas y de información integrales, para elevar la calidad de vida y la participación de la población, en la gestión de gobierno, la producción y los servicios<sup>105</sup>. Por otro lado, como se mencionó, está la creación del parque científico- tecnológico de La Habana, la cual es una incubadora de proyectos de I+D+i y cuenta con el

<sup>104</sup> Gramma (2021). Cuba persiste en su propósito de lograr mayor inclusión en la red digital. Revisado en: <https://www.granma.cu/cuba/2021-11-30/cuba-persiste-en-su-proposito-de-lograr-mayor-inclusion-en-la-red-digital-30-11-2021-18-11-57>

<sup>105</sup> Universidad de Matanzas. (2020). Parque Científico Tecnológico de Matanzas. Revisado en: <http://www.umcc.cu/parque-cientifico-tecnologico-de-matanzas/>

apoyo informático de universidades, empresas y también de centros de investigación<sup>106</sup>. Un innovador proyecto resultado de este centro fue la aplicación de drones para evitar el daño a la fauna que habita por los aeropuertos. Además, se planea que también este tipo de tecnologías pueda ser bastante útil en la aplicación para la «agricultura de precisión», donde los drones ayudarían a captar información importante y evaluar las condiciones de los terrenos monitoreados, además de la opción de fumigar por áreas<sup>107</sup>. Es imperativo contar con tecnologías que incrementen la producción de manera sustentable, evitando la emergencia de las *'technological fix'*, que pueden generar problemas mayores en los próximos años<sup>108</sup>. En el estudio Innovación Tecnológica en el Sector Agropecuario, se menciona que la tecnología de las máquinas agrícolas ha cambiado muy poco en el último ciclo, pero que se han desarrollado algunas prácticas sustentables de agricultura intensiva para detener la erosión del suelo en las tierras aptas para desarrollar prácticas agrícolas, hecho que ocurre manteniendo los rendimientos productivos de la agricultura intensiva. Los sistemas de producción intensiva sustentables deben considerar los ciclos naturales del agua, de los minerales, el flujo energético, y la interacción biótica y abiótica, así como el entorno de relaciones sociales, tanto para los factores de producción como de consumo<sup>109</sup>.

Es mundialmente conocido el avance tecnológico y científico de Cuba, gracias a su desarrollo en biotecnología que les ha permitido estar en vanguardia en la industria farmacéutica. Por lo cual, se reconoce que el desarrollo ha ido de la mano con un reconocimiento social en pro a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Por otro lado, se tiene a la biotecnología agrícola deviene en una opción válida para avanzar hacia la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible del país frente a los desafíos planteados por el cambio climático y el crecimiento de la población<sup>110</sup>. Esta es la perspectiva que maneja el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. El Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente financia y gerencia los proyectos de mayor posibilidad de éxito, según su calidad e impacto en los ámbitos económico, científico y social que hoy conforman los 14 programas nacionales de ciencia y técnica, cuyos objetivos, alcance y expectativas son sometidos para su aprobación al Comité Ejecutivo del Consejo de ministros, e incluyen aquellos asuntos de mayor prioridad y repercusión en la economía y en la sociedad cubana<sup>111</sup>. De este depende el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual, mediante el Decreto -Ley 7 del Consejo de Estado, establece que el sistema se orienta a incrementar el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación, al desarrollo económico, social y medioambiental, mediante la integración entre sus componentes y los requerimientos de la sociedad; a participar con actividades de mayor contenido tecnológico en la conformación del Producto Interno Bruto, el logro del equilibrio financiero interno y externo, así como en la elevación de la calidad de vida y el bienestar de la

---

<sup>106</sup> Escambray. (2019). Acerca del parque Científico- Tecnológico de La Habana. Revisado en: <http://www.escambray.cu/2020/acerca-del-parque-cientifico-tecnologico-de-la-habana/>

<sup>107</sup> Cuba. (2020). Cuba comenzará a desarrollar y producir sus propios drones en el recién inaugurado Parque Científico de La Habana. Revisado en: <https://www.cubacute.com/2020/10/24/cuba-comenzara-a-desarrollar-y-producir-sus-propios-drones-en-el-recien-inaugurado-parque-cientifico-tecnologico-de-la-habana/>

<sup>108</sup> Ramírez, I et al. 2015. Innovación Tecnológica en el Sector Agropecuario. Revisado en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/6848/1/84%20INNOVACION%20TECNOLOGICA%20EN%20EL%20SECTOR%20AGROPECUARIO.pdf>

<sup>109</sup> Garnett, T & C, Godfray. 2012. "Sustainable intensification in agriculture. Navigating a course through competing food system priorities". Revisado en: <http://futureoffood.ox.ac.uk/sites/futureoffood.ox.ac.uk/files/SI%20report%20-%20final.pdf>

<sup>110</sup> Nuñez, Y., Fernández, O., Freire, M., Veitía, N., Barbón, R., García, L., Conceptualización de la innovación tecnológica en el instituto de biotecnología de las plantas. *Vegetal*. 21(1).

<sup>111</sup> Correa, N. (2012). La ciencia y la técnica como vehículo para el desarrollo social del país. Centro Universitario de Baracoa, Guantánamo.

población<sup>112</sup> Dentro del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030 de Cuba, se describen seis ejes estratégicos en la que se transversaliza el enfoque de género, la reducción de las desigualdades, el crecimiento económico, la sostenibilidad ambiental y el hambre cero, integrando las tres dimensiones del desarrollo sostenible. Dentro del sistema financiero, se encuentra el plan de modernizar la infraestructura tecnológica e implementar nuevas tecnologías. Adicionalmente, contiene el macroprograma #2 "Transformación Productiva e Inserción Internacional". En este programa se tiene como objetivo el de aplicar enfoques innovadores que permita maximizar las ventajas del desarrollo mediante la introducción de nuevas plataformas tecnológicas. Esencialmente, se enfoca en los sectores agroindustriales, médico-farmacéutico-biotecnológico, producción de energía renovable, al desarrollo de economía circular y a actividades conexas de servicios medioambientales<sup>113</sup>.

Adoptar la Industria 4.0 es evolucionar en la optimización de la producción, reducir costos y ser más flexibles en la producción con un enfoque hacia la creación de valor para el negocio. Y esto es gracias a que se ejerce la capacidad de ajustarse y aprender de los datos en tiempo real lo cual puede hacer que las organizaciones sean más receptivas, proactivas y predictivas. Asimismo, permite a la organización reducir sus riesgos en materia de productividad. a Industria 4.0 puede significar diferentes cosas para cada uno. Por ejemplo, para los empleados puede significar un cambio en el trabajo que van a realizar, mientras que para los clientes significaría una mayor personalización en los productos y servicios que satisfagan mejor sus necesidades<sup>114</sup>. Es indispensable esta mirada para el desarrollo de la economía circular en Cuba.

Esto es debido a que el enfoque 4.0 permite que los productos tengan un tiempo de vida más largo, y a generar oportunidades de crecimiento permitiendo que sea posible un cierre de ciclo. Las industrias que lo apliquen podrán permitirse tener procedimientos más tecnológicos y consorcios cada vez más descentralizados caracterizados por el Internet de la Cosas, analítica de datos, automatización de procesos e impresiones en 3D. Esto permite aumentar el rendimiento, reducir los errores humanos y aprovechar mejor los desechos dando lugar a soluciones y aplicaciones innovadoras<sup>115</sup>. Esfuerzos relacionados en Cuba se han fortalecido gracias a medidas como la implementación de políticas. Por ejemplo, desde el año 2017 Cuba implementa una política integral para el perfeccionamiento de la informatización de la sociedad. Esta política general, contiene diferentes políticas específicas que aseguran la sostenibilidad e independencia tecnológica. Según el Ministerio de Comunicaciones de Cuba<sup>116</sup>, estas serían:

- Reordenar la actividad productiva y de servicios del sector: En esta se busca que las industrias apliquen procedimientos informáticos, parques científicos tecnológicos, exportar productos y servicios informativos, crear alianzas con empresas y establecer un sistema de certificación de aplicaciones.

---

<sup>112</sup> Portal Cuba. (2021). Gaceta Oficial de la República de Cuba, Ministerio de Justicia. Establecen bases para el diseño y funcionamiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Cuba. Revisado en: <http://www.cuba.cu/ciencia-y-tecnologia/2021-08-18/establecen-bases-para-diseño-y-funcionamiento-del-sistema-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-cuba/57061>

<sup>113</sup> Presidencia y Gobierno de Cuba (2020). Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030 de Cuba. Revisado en <https://www.presidencia.gob.cu/es/gobierno/plan-nacional-de-desarrollo-economico-y-social-hasta-el-2030/>

<sup>114</sup> CUBAHORA. (2019). La industria 4.0: ¿Una nueva Industria? Revisado en: <https://www.cubahora.cu/ciencia-y-tecnologia/la-industria-4-0-una-nueva-industria>

<sup>115</sup> AWATECH. (2021). Industria 4.0 y economía circular: la verdadera revolución sostenible. Revisado en: <https://www.smartdgt.es/industria-4-0-y-economia-circular/>

<sup>116</sup> Ministerio de Comunicaciones de Cuba. (2017). Política integral para el perfeccionamiento de la información de la sociedad en cuba. [www.mincom.gob.cu](http://www.mincom.gob.cu)

- Perfeccionar los mecanismos de gestión de servicios informáticos: Se motiva a establecer una plataforma nacional para incentivar contenidos, ampliar las capacidades y el uso de internet, establecer nuevos modelos de negocios e implementar una estrategia de precios para la comercialización de productos informáticos.
- Modernizar la infraestructura tecnológica: Integrando ordenadamente las redes institucionales y de uso público, implementar un sistema de centros de datos, ampliar tecnologías inalámbricas y móviles y desplegar la banda ancha.
- Incentivar la cooperación internacional: Cuba debe participar en foros internacionales y en mecanismos multilaterales que permita la adopción de estándares internacionales para el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación.

Barreras para lograr un cambio profundo hacia la sociedad digital se han identificado por el estudio de Llanes et. Al (2019)<sup>117</sup>. Este menciona que Cuba cuenta con una infraestructura industrial con altos niveles de obsolescencia y con pocos recursos para transformar esa realidad en poco tiempo. Ellos consideran que 1) el uso de las TIC se transforma en un fin en sí mismo, y no es considerado como un medio para alcanzar objetivos formulados en la organización; 2) infraestructura que limita la dinámica de los trámites en línea, debido a la lentitud y limitación de la conexión; 3) existencia de brecha tecnológica entre lo urbano y lo rural. Una forma de balancear el escaso capital económico es fomentar el capital humano con el fin de lograr un camino sostenible a la industria 4.0. De esta manera, puede haber un desacoplo del gran uso de recursos naturales para lograr depender de la capacidad de asimilación, utilización y generación de conocimientos: *“La ciencia, y las producciones de la ciencia deben ocupar algún día el primer lugar de la economía nacional. Al partir de los escasos recursos, sobre todo de los energéticos que tenemos en nuestro país, tenemos que desarrollar las producciones de la inteligencia, y ese es nuestro lugar en el mundo, no habrá otro<sup>118</sup>”*.

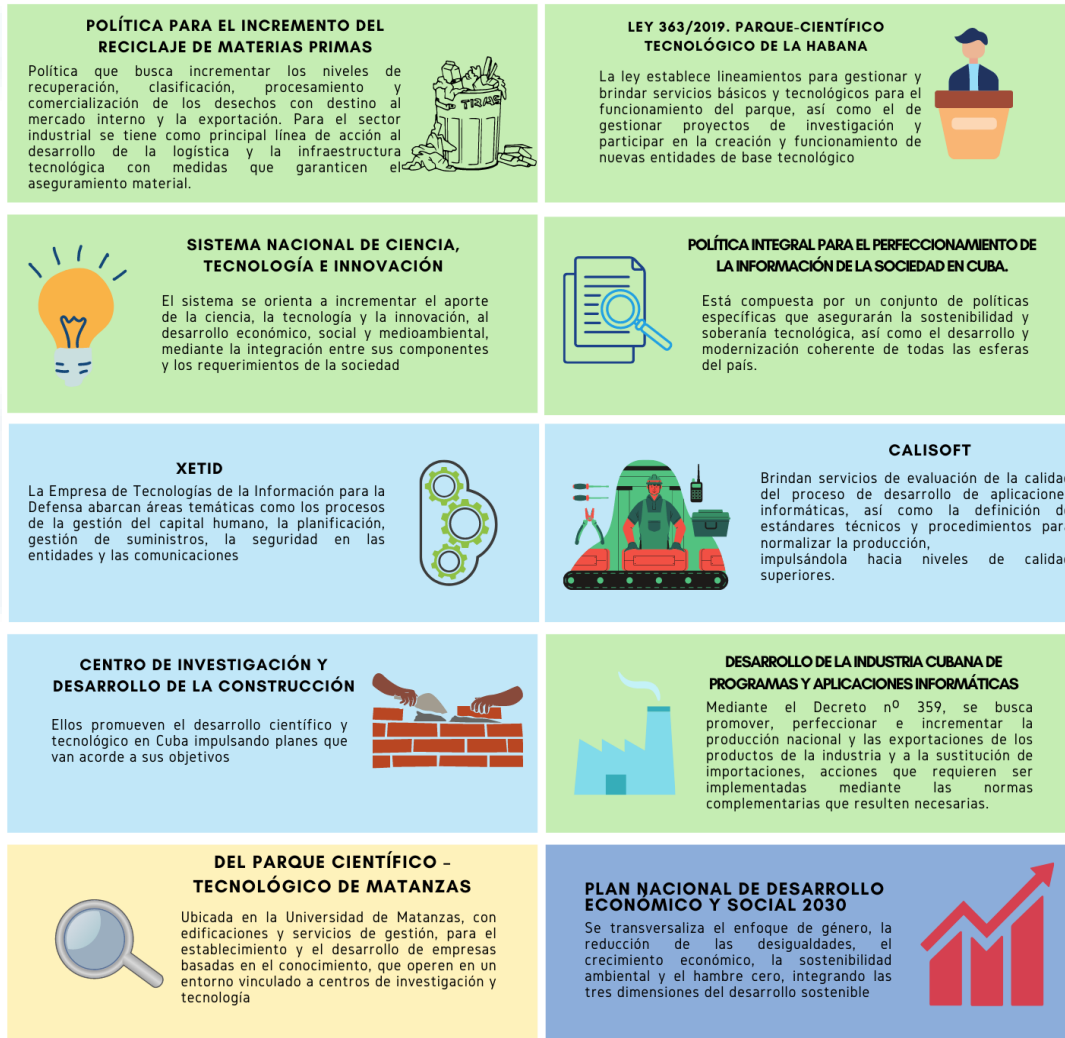
Iniciativas interesantes se han podido ver en las industrias azucareras, alimentaria y de materiales de construcción. A continuación, se presentan algunas iniciativas en Cuba en torno a tecnología, innovación e Industria 4.0 las cuales se resumen en el Esquema 19.

---

<sup>117</sup> Llanes, M., Salvador, Y., Aguilera, E. y Escalona, P. (2019). Hoja de ruta para avanzar hacia una administración pública moderna en Cuba. Revista Reflexiones. 98(2), 95- 112.

Esquema 19: Iniciativas desarrolladas en el ámbito de la tecnología y la innovación

# INICIATIVAS CUBANAS EN TIC

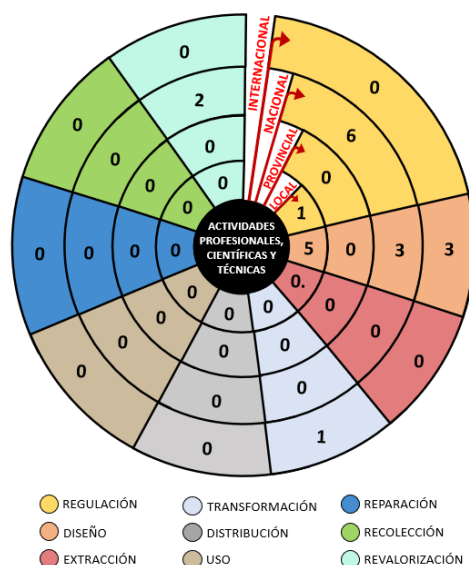


DE REGULACIÓN
EN EL SECTOR PRIVADO
EN ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES
DE ACADEMIA

Fuente: Elaboración propia<sup>119</sup>

### 6.1.4.3 Identificación de Actores por Sector

Gráfico 31. Cantidad de Actores identificados en el Sector Actividades profesionales, científicas y técnicas



Fuente: Elaboración propia

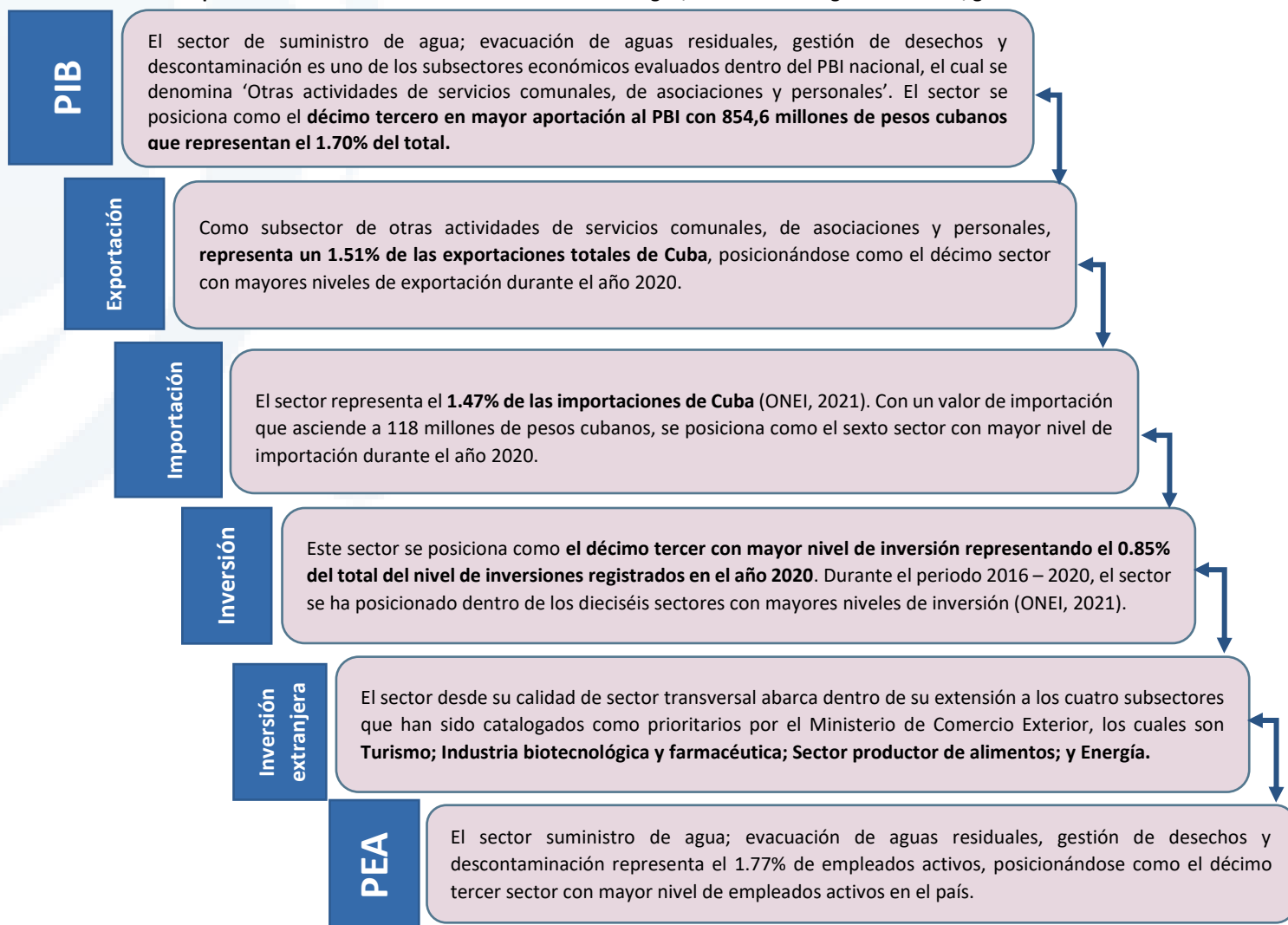
Los actores identificados en el sector (21) se encuentran más presentes en diseño (11) y regulación (7). También se ha identificado actores en los niveles de revalorización (2) y transformación (1). Es necesario incorporar mayor esfuerzo por sumar actores direccionados en los niveles de circularidad donde no se ha identificado dentro del estudio. La principal finalidad de ello es facilitar la interacción entre los niveles de la cadena circular a través de sinergias que permita cerrar la cadena y mejorar la eficiencia de implementación y transición de las actividades económicas en general hacia una EC, ya que el sector presenta un carácter transversal y el soporte técnico fundamental para desarrollar y proponer nuevas iniciativas que, como la mayoría de actores identificados desarrollan en la actualidad, promuevan el cambio en la matriz energética convencional por la adquisición de fuentes renovables, la transición hacia una movilidad urbana sostenible a partir del reemplazo de uso de combustibles fósiles.

Desde el enfoque estratégico del sector, es importante fortalecer las capacidades de investigación, innovación y desarrollo de los actores de academia que conforman gran parte de los actores relacionados al sector. La promoción del desarrollo de investigaciones direccionadas a la búsqueda de nuevas tecnologías que ofrezca alternativas a las empresas productivas a mejorar su eficiencia de uso de materias primas, así como le permita reducir la cantidad de residuos generados durante su proceso de producción. El impacto económico en materia productiva no solo es importante en Cuba, sino en todo el mundo. En relación con la EC, el país presenta un acercamiento bastante amplio y poco específico. Sin embargo, mediante la implementación de nuevas políticas con enfoque circular se podría lograr de manera más eficiente la meta de un comercio justo y sostenible priorizando los recursos relacionados con los distintos procesos productivos.

### 6.1.5 Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación

La Economía Circular posee un gran potencial de impacto positivo en las economías en general. Se considera que, a través de la transición, se podría generar al 2050 cerca de USD 4,5 trillones en oportunidades de negocio; y, solo en América Latina, se estima que al 2030 podría generar 6 millones de nuevos empleos. Teniendo en cuenta que, al nivel del centro y sur de América, las personas generan alrededor de 1 kg de basura diaria, es decir 542 000 toneladas diarias, se puede decir que esa cantidad de residuos es el potencial existente para retornar esos materiales a la cadena productiva. Al nivel general se puede observar en el Esquema 20 como se ha desarrollado el sector:

Esquema 20: Indicadores económicos - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos



Fuente: Elaboración propia

Para apoyar la transición de la CE y adoptar los principios de la EC, se deben adaptar nuevas estrategias y modelo de negocio. Para lograr los flujos circulares de recursos, los modelos de negocio pueden rediseñarse, y el Esquema 21 resalta la importancia del sector en temas de desarrollo y cambio climático y por qué es necesario transitar a un sector más resiliente.

**Esquema 21: Importancia del sector Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación**



Fuente: Elaboración propia

### 6.1.5.1 Avance sectorial gubernamental

Con la finalidad de lograr este objetivo, el primer gran paso del gobierno cubano se dio el año 1961 con el establecimiento de la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas (UERMP). La unidad tenía el objetivo principal de recuperar, procesar y comercializar los residuos sólidos reutilizables producidos en el sector industrial (provee la mayoría de las materias reciclables recuperadas), comercial y en las viviendas.<sup>120</sup> La industria del reciclaje, agrupada en la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas (UERMP), invirtió en el periodo 2010 - 2013 cerca de US\$24 millones y exportó 10% de sus productos (predominantemente productos provenientes de materiales ferrosos como el acero) a mercados principalmente de Europa y América Latina por valor de unos US\$60 millones.<sup>121</sup> En la actualidad, las empresas para la recuperación de materias primas (ERMP) están establecidas en cada provincia. La UERMP es la organización que aglutina todas las ERMP, Sin embargo, en la práctica, cada ERMP por sí misma decide los reciclables que se venderán al mercado bajo las órdenes de la UERMP.<sup>122</sup>

En general, la legislación vigente asociada a los residuos sólidos está caracterizada por una normativa dispersa, la cual se encuentra contenida en leyes, decretos, resoluciones y otras disposiciones, las cuales sancionan las acciones y omisiones constitutivas de delitos que infrinjan lo preceptuado en las mismas u otras disposiciones legales referidas a la protección del medio ambiente. Con relación a lo penal, se prevé algunas conductas antijurídicas lesionadoras del medio ambiente, sin embargo, no puede considerarse que se regule de forma integral un delito ambiental, más bien se trata de figuras asociadas a la protección de la salud y los bienes de las personas y la economía nacional.<sup>123</sup>

Con el fin de establecer los primeros cimientos normativos de la recolección y/o recogida de materias reciclables; se aprobaron, a través de la Ley N° 1288 'Ley de Materias Primas' y su reglamento a través del Decreto N° 3800<sup>124</sup>, los lineamientos que han sido la base de las políticas y normas establecidas posterior a su aprobación. La Ley N° 1288 establece que la recogida de chatarra, productos y materias primas que sean reciclables sea obligatoria para todos los organismos estatales y otorga a la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas (UERMP) toda la responsabilidad de la administración y operación de todas las instalaciones de reciclaje en el país, desde la recogida hasta su procesamiento y entrega a las industrias para ser usadas como materias primas secundarias.<sup>125</sup> Dentro del Decreto 3800 'Reglamento de la Ley sobre Materia Prima' (1975) se establece la organización y método de recuperación de materia prima y productos reutilizables.<sup>126</sup> En el marco de afianzar las primeras iniciativas gubernamentales, se desarrollaron normativas que hacen referencia al sector transversal del residuos a través del tiempo. El 10 de enero de 1981 se promulgó la Ley N° 33. Dicha ley indica en uno de los acápites de la sección 8 del capítulo II que '*la recogida, la transportación, la disposición final y la recuperación económica de los residuos no deben dañar el medio ambiente*'.<sup>127</sup>

<sup>120</sup> JICA. (2020). Los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de la Habana. Disponible en: [http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848\\_02.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848_02.pdf)

<sup>121</sup> América Economía. (2013). Industria del reciclaje de Cuba ingresa US\$60M por exportaciones. Cuba. Disponible en: <https://www.americaeconomia.com/node/134471>

<sup>122</sup> JICA. (2020). Los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de la Habana. Disponible en: [http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848\\_02.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848_02.pdf)

<sup>123</sup> Rodríguez, A. y J. A. Delgado. 1998. Plan Director de Residuos Sólidos de Ciudad de la Habana. Unidad Nacional de Salud Ambiental. MINSAP. Dirección de Planificación Ambiental y Servicios Comunes. MEP.

<sup>124</sup> Díaz, A. et al. (2019). Principios Jurídicos Ambientales para la conformación del marco jurídico de los Residuos Sólidos Urbanos en Cuba. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-392.pdf>

<sup>125</sup> Juriscuba. (2016). Ley N° 1288. Ley de las Materias Primas. Presidencia de la República de Cuba. Disponible en: <http://juriscuba.com/wp-content/uploads/2016/07/Ley-No.-1288-Ley-de-Recuperaci%C3%B3n-de-materias-primas.pdf>

<sup>126</sup> Díaz, A. et al. (2019). Principios Jurídicos Ambientales para la conformación del marco jurídico de los Residuos Sólidos Urbanos en Cuba. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-392.pdf>

<sup>127</sup> <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/cub6802.pdf>

En la Resolución 141 del Ministerio de Salud Pública (1984) se aprobó y puso en vigor el Reglamento sobre Saneamiento Básico en Centros de Trabajo, estableciendo, entre otras, las disposiciones sobre basuras y residuos de producción, instalaciones y locales sanitarios.<sup>128</sup> A través de la Resolución 15 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (1996) se estableció el control de los movimientos transfronterizos de los residuos peligrosos acorde al Convenio de Basilea.<sup>129</sup> En los artículos 28 y 29 de la Ley N° 81 del Medio Ambiente (1997) se especifica que, dentro de los proyectos de obras o actividades que deben ser sometidas a una evaluación de impacto ambiental, se encuentran las destinadas al manejo, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos y a rellenos sanitarios.<sup>130</sup>

Si bien no se ha desarrollado un plan nacional de manejo de residuos sólidos en el país cubano, el Estado ha establecido comités técnicos que tengan como principal objetivo la generación de Normas Técnicas Cubanas (NC) direccionadas al manejo de residuos sólidos urbanos expresados en la NC 133 : 2002 'Residuos sólidos urbanos. Almacenamiento, recogida y transportación. Requisitos ambientales e higiénico-sanitarios', la NC 134 : 2002 'Residuos sólidos urbanos. Tratamiento. Requisitos ambientales e higiénico-sanitarios' y la NC 135 : 2002 'Residuos sólidos urbanos. Disposición final. Requisitos ambientales e higiénico-sanitarios'.<sup>131</sup>

### 6.1.5.2 Lineamientos generales del manejo de residuos sólidos

Con el fin de facilitar el proceso de manejo de residuos sólidos municipales, se desarrolló la 'Guía para la gestión integral de residuos sólidos municipales'. Este documento fue propuesto y redactado por el Centro de Desarrollo Local y Comunitario (CEDEL) en el marco del Programa de Cooperación Internacional "Fortalecimiento de capacidades municipales para el desarrollo local" (PRODEL), auspiciado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).

El objetivo principal de la guía es proporcionar a las autoridades locales y demás actores municipales vinculados al tema del manejo de residuos sólidos, un conjunto de herramientas prácticas e informaciones básicas, de manera que contribuyan a encontrar las mejores soluciones para el diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales en sus respectivos territorios, en correspondencia con las demandas de un desarrollo local sostenible.<sup>132</sup>

Para el Banco Interamericano de desarrollo (BID), el manejo de los residuos sólidos en Latinoamérica debería seguir un proceso similar al del Esquema 22.

<sup>128</sup> Ministerio de Salud Pública. (1984). Resolución ministerial núm. 141/84, por la que se pone en vigor el Reglamento sobre saneamiento básico en centros de trabajo. Gaceta Oficial. Núm. 55, págs. 946-949

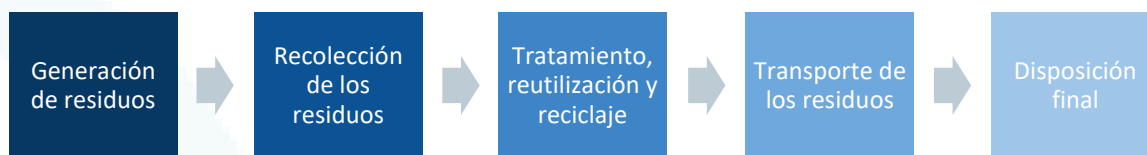
<sup>129</sup> CITMA. (1996). Resolución N°15 – 1996. Control de los movimientos transfronterizos de los residuos peligrosos acorde al Convenio de Basilea.

<sup>130</sup> Asamblea Nacional Popular. (1997). Ley 81 de 1997 de Asamblea Nacional del Poder Popular. 'Ley del Medio Ambiente'. Gaceta Oficial No. 7 Extraordinaria de 1997. Disponible en: [https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/extraordinaria\\_7\\_del\\_1997\\_0.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/extraordinaria_7_del_1997_0.pdf)

<sup>131</sup> JICA. (2020). Los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de la Habana. Disponible en: [http://open\\_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848\\_02.pdf](http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11855848_02.pdf)

<sup>132</sup> CEDEL. (2013). Guía para la gestión integral de residuos sólidos municipales. PRODEL. COSUDE. Disponible en: <http://www.cedel.cu/wp-content/uploads/2018/12/Gu%C3%ADa-para-la-gesti%C3%B3n-integral-de-residuos-s%C3%B3lidos-urbanos.pdf>

### Esquema 22: Proceso del manejo de residuos sólidos en Latinoamérica



Fuente: BID-Manejo responsable de los residuos sólidos

En Cuba se podría llevar a cabo ambas gestiones: llevar al país a una correcta gestión de sus residuos, y al mismo tiempo desarrollar las estrategias necesarias para incorporar procesos de EC en cada uno de los sectores productivos. Se debe tener en cuenta que se espera en Latinoamérica que la cantidad de residuos se incremente en un 25% para el 2050, llegando a las 671 000 toneladas diarias<sup>133</sup>. En Cuba, se proyecta que la región del archipiélago hacia el año 2025 genere alrededor de 11 392 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos con una generación per cápita de 1.3 kg/día.<sup>134</sup>

La organización de la gestión de residuos en Cuba es bastante compleja. Desde una perspectiva general, el total de residuos en Cuba se compone de **los residuos de las empresas públicas del sector de la producción y de servicios**; y de **los residuos privados procedentes de los hogares y de las empresas privadas** (restaurantes, pequeños hostales y diversas unidades de servicios). Los residuos privados se pueden desglosar en flujos residuales (**RW**) y material reciclable (**RM**). Los hogares privados depositan sus residuos en los contenedores de basura públicos situados en su barrio. Normalmente, no separan sus residuos en una fracción de residuos residuales y una fracción de material reciclable. Sin embargo, algunos hogares lo hacen y llevan su material reciclable directamente a los llamados centros de recompra ("casas de compra") donde reciben una pequeña cantidad de dinero por ello. La recogida de los residuos está organizada por la Dirección Municipal de Servicios Comunes (**MSCA**), también llamada comunal. Según la ley, sus camiones deben recoger los residuos cada 72 horas o incluso con mayor frecuencia y llevarlos directamente a uno de los vertederos. En la práctica, el servicio de recogida de residuos no cumple este horario en muchas partes de la ciudad.<sup>135</sup>

Aunque la mayoría de los hogares y las empresas privadas no separan su basura de forma activa, algunos de los materiales reciclables siguen siendo recuperados de su basura por trabajadores por cuenta propia (contratistas independientes para la recogida de material reciclable; **IC**), por un lado, y por cooperativas de recuperación de materias primas (**CRMR**), por otro. Estas cooperativas suelen ser empresas derivadas de empresas públicas y se organizan como empresas privadas. Al igual que las **IC**, dependen de la obtención de beneficios propios como ingreso, ya que no son pagadas por el gobierno. Tanto los **IC** como las **CRMR** pagan a los hogares y a las empresas privadas por el material reciclable que recogen de ellos, aunque se trate de pequeñas cantidades de dinero. Los **IC** llevan el material recogido junto con otros materiales reciclables que recogen directamente de los contenedores de residuos públicos, vertederos, entre otros; a los centros de recompra, donde se les paga por ello. Los centros de recompra pertenecen a la empresa provincial de recuperación de materias primas (**RMRE**), donde se

<sup>133</sup> ONU. (2018). Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe. Revisado en: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos\\_LAC\\_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos_LAC_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<sup>134</sup> Banco Mundial. (2012). What a waste. A Global Review of Solid Waste Management. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/302341468126264791/pdf/68135-REVISED-What-a-Waste-2012-Final-updated.pdf>

<sup>135</sup> Ahlheim, M., et al. (2019). Wasted! Resource Recovery and Waste Management in Cuba. International Journal of Cuban Studies, Vol. 11, No. 2. pp. 147-173. Disponible en: <https://doi.org/10.13169/intejcubastud.11.2.0147>

recicla el material valioso y se vende a la industria nacional e internacional. Las cooperativas venden el material reciclable directamente a la industria nacional. También hay actividades de recolección de material reciclable organizadas por los jóvenes pioneros y los llamados 'comités de defensa de la revolución' (**CDR**). A diferencia de los **IC**, estas organizaciones recogen el material reciclable sin pagar por ello. Los comunales que ya recogen los flujos residuales (**RW**) también participan en la recolección de materiales reciclables de los hogares y empresas privadas y tampoco pagan por ellos. Los pioneros, los comités y los comunales entregan los materiales reciclables que recogen directamente a los **RMRE** provinciales, donde de este grupo sólo se paga a los comunales por estos materiales.<sup>136</sup>

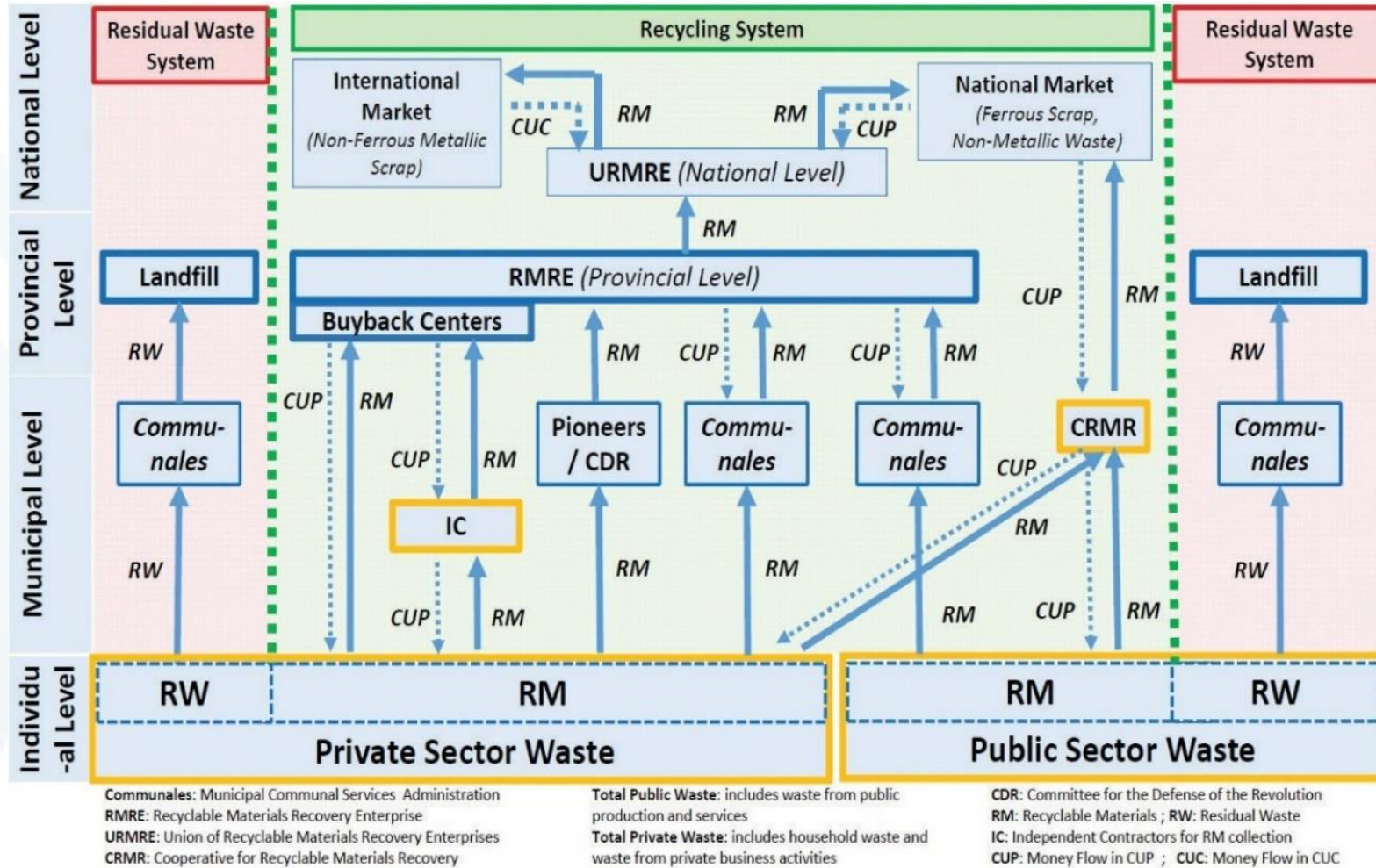
Los residuos producidos por el sector público también se pueden subdividir en material reciclable (**RM**) y flujos residuales (**RW**). Las empresas públicas están obligadas por ley a separar sus residuos en material reciclable y residuos residuales. Los residuos residuales son recogidos por los municipios y entregados directamente a uno de los vertederos. En este caso no hay que pagar nada. Una parte del material reciclable es recogida por las cooperativas de recuperación de material reciclable que pagan por estos materiales. Como se ha explicado anteriormente, venden los materiales reciclables directamente a la industria nacional. En cuanto a los precios del mercado internacional de residuos reciclados, la combinación de la sustitución de importaciones y/o la exportación de la chatarra metálica no ferrosa representan más de 200 millones de dólares de ahorro a la economía nacional.<sup>137</sup> La otra parte del material reciclable también es recogida por los comunales y luego vendida a las **RMRE**. En principio, este procedimiento es bastante similar para todas las provincias de Cuba. Cada **RMRE** provincial envía su material reciclable a la Unión de Empresas de Recuperación de Materiales Reciclables (**URMRE**), que trabaja a nivel nacional. La **URMRE** vende la parte ferrosa de los residuos metálicos y los residuos no metálicos a la industria nacional.<sup>138</sup> A continuación, se presenta un esquema general del sistema de gestión de residuos que presenta Cuba (Ver Gráfico 32):

<sup>136</sup> Ahlheim, M., et al. (2019). Wasted! Resource Recovery and Waste Management in Cuba. *International Journal of Cuban Studies*, Vol. 11, No. 2. pp. 147-173. Disponible en: <https://doi.org/10.13169/intejcubastud.11.2.0147>

<sup>137</sup> Tamayo, J. L. (2017). Reciclaje de materias primas en Cuba. Programa Mesa Redonda. Entrevista con Jorge Luis Tamayo. Disponible en: [www.youtube.com/watch?v=HrxAobEZAAY](http://www.youtube.com/watch?v=HrxAobEZAAY)

<sup>138</sup> Ahlheim, M., et al. (2019). Wasted! Resource Recovery and Waste Management in Cuba. *International Journal of Cuban Studies*, Vol. 11, No. 2. pp. 147-173. Disponible en: <https://doi.org/10.13169/intejcubastud.11.2.0147>

Gráfico 32: Sistema de Gestión de Residuos en Cuba



Fuente: Ahlheim et al. (2019)

Sin embargo, en la actualidad Cuba presenta notorias deficiencias en el sistema de recolección y reciclaje de residuos. Como se mencionó en la descripción del sistema de gestión, los residuos privados no se recogen con suficiente frecuencia, lo que supone una amenaza para la salud humana. Las razones para ello son, entre otras, las deficiencias técnicas de muchos camiones de residuos sólidos y un número demasiado reducido de camiones y conductores, pero también la escasa ética laboral y la escasa cualificación de los trabajadores de los residuos. Otra consecuencia de las prácticas descuidadas de recogida y separación de los residuos sólidos es que en Cuba se recicla una fracción de los residuos muy inferior a la que sería posible. La deficiente infraestructura de recolección crea barreras que obstaculizan el proceso de recolección y posterior reciclaje de flujos residuales con alto potencial de reaprovechamiento<sup>139</sup>

Los problemas de los residuos sólidos urbanos (RSU) han ido aumentando con el crecimiento de la población y su urbanización, provocando la necesidad imperiosa de su gestión adecuada. En La Habana, el índice de generación per cápita fue de 0,70 kg/persona.día. La composición de los residuos sólidos urbanos en Cuba tiene una alta predominancia de residuos orgánicos (69%), el cual tiene una relación directa con las actividades agropecuarias. En segundo plano, se compone por papel (12%), plástico (10%), vidrio (5%), metales (2%), entre otros.<sup>140</sup>

La capacidad de recolección es uno de los factores del sistema de recolección de Cuba que se encuentra en una mejora progresiva. Según el 'Panorama Ambiental 2020' elaborado por la ONEI (2020), el volumen de residuos recolectados ha aumentado en 10.6% durante el periodo 2016 – 2020, siendo las provincias de La Habana y Camagüey las que presentan un mayor aumento en la capacidad de recolección de residuos sólidos con un notorio progreso de 900 – 2500 miles de metros cúbicos en el periodo evaluado. En la Tabla 15 se refleja la capacidad de recolección de residuos sólidos en Cuba expresado en el volumen de residuos recolectados, así como la evolución de la capacidad de recolección durante el periodo 2016 – 2020.

---

<sup>139</sup> Ahlheim, M., et al. (2019). Wasted! Resource Recovery and Waste Management in Cuba. *International Journal of Cuban Studies*, Vol. 11, No. 2. pp. 147-173. Disponible en: <https://doi.org/10.13169/intejcubastud.11.2.0147>

<sup>140</sup> Banco Mundial. (2012). What a waste. A Global Review of Solid Waste Management. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/302341468126264791/pdf/68135-REVISED-What-a-Waste-2012-Final-updated.pdf>

**Tabla 15: Volumen de residuos recolectados por provincia (en metros cúbicos)**

CUBA/PROVINCIAS	UNIDAD	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
Cuba	Miles de m3	28045.4	100.00%	28571.9	100.00%	29810.4	100.00%	29486.2	100.00%	31014.9	100.00%
Pinar del Río	Miles de m3	826.7	2.95%	808	2.83%	855.1	2.87%	888.2	3.01%	944.7	3.05%
Artemisa	Miles de m3	2963.6	10.57%	2331	8.16%	2013.7	6.76%	1894.8	6.43%	1930.5	6.22%
La Habana	Miles de m3	7012.3	25.00%	7729.8	27.05%	7828.7	26.26%	7363.2	24.97%	9565.1	30.84%
Mayabeque	Miles de m3	2704.8	9.64%	2699.4	9.45%	2685.4	9.01%	2663.7	9.03%	1936.4	6.24%
Matanzas	Miles de m3	1079	3.85%	1047.7	3.67%	1141.5	3.83%	910.9	3.09%	953.8	3.08%
Villa Clara	Miles de m3	1288.4	4.59%	1345.5	4.71%	1842	6.18%	1957.1	6.64%	1334.4	4.30%
Cienfuegos	Miles de m3	877.8	3.13%	998	3.49%	922.3	3.09%	828.7	2.81%	814.5	2.63%
Sancti Spiritus	Miles de m3	1144.8	4.08%	1232.1	4.31%	1023.1	3.43%	1182.3	4.01%	1504.4	4.85%
Ciego de Ávila	Miles de m3	969.4	3.46%	1222	4.28%	1009.6	3.39%	1345.4	4.56%	1009.8	3.26%
Camagüey	Miles de m3	1391.6	4.96%	1191.3	4.17%	1845.8	6.19%	1829.5	6.20%	2247.3	7.25%
Las Tunas	Miles de m3	1051.7	3.75%	1229.1	4.30%	1151.9	3.86%	1211.2	4.11%	1291.7	4.16%
Holguín	Miles de m3	1994.8	7.11%	2036.1	7.13%	2344.3	7.86%	2109.8	7.16%	2175.9	7.02%
Granma	Miles de m3	1841.2	6.57%	1964	6.87%	2080.1	6.98%	2106.7	7.14%	2205.2	7.11%
Santiago de Cuba	Miles de m3	1804	6.43%	1701.9	5.96%	1792.8	6.01%	1897.6	6.44%	1887.1	6.08%
Guantánamo	Miles de m3	965.4	3.44%	906.1	3.17%	904	3.03%	903.7	3.06%	905.2	2.92%
Isla de la Juventud	Miles de m3	129.9	0.46%	129.9	0.45%	370.1	1.24%	393.4	1.33%	308.9	1.00%

Fuente: ONEI (2020)

Los gobiernos municipales en los países en vías de desarrollo suelen destinar entre el 20% y el 50% de su presupuesto al manejo de residuos sólidos urbanos.<sup>141</sup> En Cuba, dentro del presupuesto destinado a gastos para la protección del medio ambiente, la gestión de residuos sólidos representa el 2.91% del total como valor promedio durante el periodo 2016 – 2020, teniendo el valor más alto el año 2019 con 4.08% y el valor más bajo el año 2020 con sólo 1.81% del total de presupuesto destinado. En el año 2020, las provincias que presentaron mayores gastos de inversión para la protección del medio ambiente son La Habana y Holguín. En contraste a ello, las provincias con menores gastos de inversión para la protección son Mayabeque, Isla de la Juventud y Las Tunas.<sup>142</sup>

Si bien la capacidad de recolección de residuos sólidos ha ido en aumento en Cuba, la cantidad de residuos reciclados a partir de la recolección ha tenido fluctuaciones alrededor del 9.20 % teniendo como valor crítico mínimo de 6.30% (2019) durante el periodo 2016-2020. Estudios desarrollados estiman que en el país se generan anualmente 2 millones de toneladas de desechos que pudieran reciclarse, incluyendo en ellos los residuos sólidos urbanos (RSU). De este número solo se recuperan, como promedio anual, alrededor de 320 mil toneladas, lo cual también hace que se cuente con importantes reservas.<sup>143</sup> Por ello, la importancia de redefinir y subsanar deficiencias en el sistema de gestión actual, así como fortalecer la infraestructura de reciclaje en país jugará un rol en el aumento progresivo de la capacidad de reaprovechamiento de residuos en Cuba. Gran parte del potencial se debe enfocar en redireccionar la cantidad de residuos direccionados a vertederos que ha tenido fluctuaciones alrededor de 5500 miles de toneladas que desembocan en cerca de 900 vertederos durante el periodo 2016 – 2020.

**Tabla 16: Tratamiento y recolección de desechos sólidos**

CONCEPTOS	Unidad de Medida	2016	2017	2018	2019	2020
Residuos recolectados	Miles de toneladas	4 674,2	4 762,0	4 915,0	4 914,8	5 169,2
De ello: Reciclado/ abonado	Miles de toneladas	443,0	509,2	458,5	307,8	467,1
	%	9.50 %	10.70 %	9.30%	6.30 %	9.20 %
Sitios de vertedero	Unidades	907	891	885	901	898
Entradas anuales en vertederos	Miles de toneladas	4 888,4	5 916,5	6 033,7	5 137,5	5 241,4
Proporción de la población total con servicios de recolección de desechos	%	76,9 %	77,0 %	77,0 %	77,1 %	77,1 %

Fuente: ONEI (2020)

<sup>141</sup> The World Bank. 2019. Solid Waste Management. Revisado en:

<https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management>

<sup>142</sup> ONEI. (2020). Panorama Ambiental 2020. Resumen de Estadísticas. Disponible en: [http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/panorama\\_ambiental\\_2020-.pdf](http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/panorama_ambiental_2020-.pdf)

<sup>143</sup> Cuba Hora. (2019). Reciclaje en Cuba una política contra el despojo de la Tierra. Disponible en: <https://www.cubahora.cu/economia/reciclaje-en-cuba-una-politica-contra-el-despojo-de-la-tierra>

En Cuba, el Grupo Empresarial del Reciclaje (GER) es la principal entidad enfocada en la recuperación, procesamiento y comercialización de los desechos reciclables de la industria, el comercio y la población, con presencia a lo largo del territorio nacional. Tiene como objetivo consolidar la industrialización con el uso de nuevas tecnologías y óptimas tasas de recuperación de desechos, desarrollando procesos con mayor valor agregado y nuevas producciones, preservando el medio ambiente, ampliando la cultura del reciclaje en todos los actores sociales nacionales y la presencia internacional, enalteciendo el sentido de pertenencia, el compromiso, la humildad, laboriosidad, disciplina de los recicladores y estimulando su permanente capacitación. En la búsqueda de la consolidación, descentraliza sus funciones en todo el territorio nacional con la finalidad de afianzar la estructura de reciclaje, así como optimizar los procesos de recuperación de materia prima.<sup>144</sup> En la actualidad, el GER cuenta con 569 puntos de recogida de materias primas distribuidos en todo el país.<sup>145</sup>

Dentro de los potenciales flujos residuales reaprovechables que ha identificado el GER se tiene: (1) Chatarra ferrosa para la producción de acero y sus derivados para la construcción, (2) Chatarra de cobre utilizada en la fabricación de cables para el programa electroenergético, (3) Desechos de papel y cartón para producciones varias, entre las que destacan bandejas para huevos, dentro del programa alimentario, (4) Envases de vidrio para producción de alimentos y medicamentos, tan necesarios hoy, principalmente en esta batalla que se libra en el ámbito epidemiológico, y (5) Envases textiles para el programa alimentario.

En los primeros tres meses del año 2021 se han recolectado más de 46 000 toneladas de productos y, a partir del proceso de reciclaje y revalorización, se ha generado 30 millones de dólares que representan un aporte significativo a la economía del país.<sup>146</sup> Sin embargo, el reciclaje es aún insuficiente ya que los porcentajes de recuperación, en relación con la cantidad de residuos generados, son aún insuficientes, desaprovechándose la potencialidad de esta actividad. Los residuos generados en Cuba presentan un alto potencial de reaprovechamiento que se ve limitada por las infraestructuras de reciclaje y recolección de residuos sólidos en el país.<sup>147</sup>

En general, las materias primas recicladas se clasifican en tres grandes grupos clasificados de acuerdo con la naturaleza de los productos reciclados. Los productos provenientes de metales ferrosos, tales como el acero, acero inoxidable y hierro; productos provenientes de metales no ferrosos, tales como aluminio, cobre, bronce, plomo, entre otros; y productos no metálicos tales como vidrio, plásticos, papel y cartón, textiles entre otros. A continuación, se detallan los porcentajes de material reciclado respecto al total de cada uno de los grupos definidos, así como el porcentaje representado por cada tipo de producto clasificado anteriormente correspondiente al periodo 2016-2020 presentado en el documento 'Panorama Ambiental 2020' por la Oficina Nacional de Estadística e Informática de Cuba (2020):

<sup>144</sup> Greentech Cuba. (2021). Grupo Empresarial de Reciclaje. Disponible en: <https://www.greentechcuba.com/es/grupo-empresarial-de-reciclaje>

<sup>145</sup> Vanguardia. (2021). Industria del reciclaje ahorra millones de pesos a Cuba. Disponible en: <http://www.vanguardia.cu/villa-clara/21192-industria-del-reciclaje-ahorra-millones-de-pesos-a-cuba>

<sup>146</sup> CubaDebate. (2021). Industria del reciclaje en Cuba: Recuperar valores y diseñar nuevos caminos hacia el desarrollo. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/noticias/2021/05/25/industria-del-reciclaje-en-cuba-recuperar-valores-y-disenar-nuevos-caminos-hacia-el-desarrollo-video/>

<sup>147</sup> Espinosa, M. (2019). Tasas de generación, composición y reciclaje de residuos sólidos urbanos en La Habana. Disponible en: <https://convencion.uclv.cu/en/event/7th-international-chemistry-symposium-sig-2019-4th-international-symposium-technological-and-environmental-safety-28/track/tasas-de-generacion-composicion-y-reciclaje-de-residuos-solidos-urbanos-en-la-habana-cuba-897>

**Tabla 17: Producción de Materias Primas Recicladas**

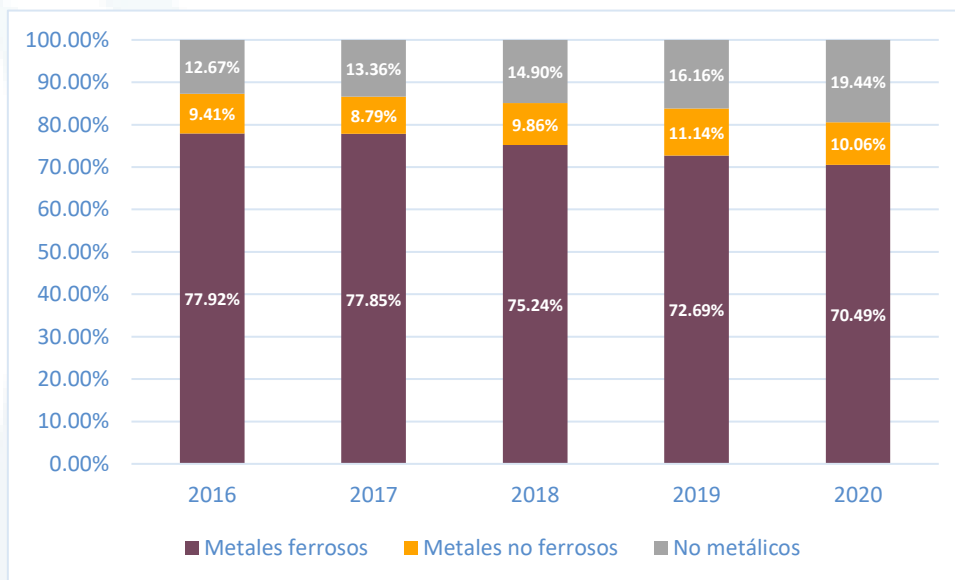
PRODUCTOS	2016 (Ton)	%	2017 (Ton)	%	2018 (Ton)	%	2019 (Ton)	%	2020 (Ton)	%
Metales ferrosos	252 006.9	77.92%	244 565.8	77.85%	221941.6	75.24%	177 783.6	72.69%	150 457.3	70.49%
Acero	234 931.6	72.64%	230 312.5	73.31%	207124.8	70.22%	165842.2	67.81%	140991	66.06%
Acero inoxidable	1 728.3	0.53%	1 627.2	0.52%	1501.5	0.51%	1090.4	0.45%	1099.6	0.52%
Hierro	15 347	4.75%	12 626.1	4.02%	13315.3	4.51%	10851	4.44%	8366.7	3.92%
Metales no ferrosos	30 442.3	9.41%	27 618	8.79%	29080.9	9.86%	27254.7	11.14%	21475.8	10.06%
Aluminio	12 498.3	3.86%	11 144.9	3.55%	10859.4	3.68%	13478.2	5.51%	10703.1	5.01%
Bronce	2 565.8	0.79%	1 955.9	0.62%	1771.4	0.60%	1540.6	0.63%	926.6	0.43%
Cobre	7 114.1	2.20%	6 259.3	1.99%	5730	1.94%	4460.4	1.82%	2930.6	1.37%
Plomo	7 600.6	2.35%	7 901.2	2.52%	10253.6	3.48%	7523.7	3.08%	6417.3	3.01%
Otros	663.5	0.21%	356.7	0.11%	466.5	0.16%	251.8	0.10%	498.2	0.23%
No metálicos	40 985.7	12.67%	41 960.5	13.36%	43941.5	14.90%	39529.8	16.16%	41496.9	19.44%
Vidrio	401.2	0.12%	435.6	0.14%	612.4	0.21%	393	0.16%	509.3	0.24%
Plásticos	4 497.4	1.39%	4 647.3	1.48%	5 101.5	1.73%	5196.1	2.12%	9402.8	4.41%
Papel y cartón	28022.4	8.66%	27532.6	8.76%	26948.5	9.14%	19415.8	7.94%	17039.1	7.98%
Textiles	623.9	0.19%	570.4	0.18%	508.4	0.17%	365.7	0.15%	301.6	0.14%
Otros no metálicos	7440.8	2.30%	8774.6	2.79%	10770.7	3.65%	14159.2	5.79%	14244.1	6.67%
Envases de vidrio recuperados	106264.2	-	119592.7	-	127319	-	108482.5	-	80389.7	-

Fuente: ONEI (2020)

Como se puede observar en el Gráfico 33, el mayor porcentaje de materia prima recuperada está representada por los provenientes de metales ferrosos, siendo el acero el principal material reciclado como metal ferroso y dentro de todo el esquema de productos reciclados. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un decrecimiento en las cantidades de materia prima reciclada a partir de metales ferrosos presentando el valor más bajo el año 2020 con una reducción de cerca de 100 000 toneladas con respecto al 2016. El potencial factor relevante de este decrecimiento es la recesión ocasionada por la pandemia global que ha repercutido en los procesos productivos del país, incluidos los del sector industrial. Sin embargo, el grupo de materia prima reciclada a partir de productos no metálicos ha tenido un notorio crecimiento en el periodo 2016-2020, representado por el notorio crecimiento del reciclaje del plástico en el rango de 5 000 toneladas por encima de los niveles de reciclaje alcanzados el año 2016.

Es importante resaltar el crecimiento del reciclaje de productos no metálicos ya que ha sido una tendencia que se ha presentado en los últimos 10 años. La recuperación de desechos no metálicos creció en un 26% entre 2010 y 2018, con 18 mil toneladas de incremento. Mientras que en 2018 se logró récord de recuperación de envases textiles (15,5 millones de unidades) y envases de vidrio (127 millones).<sup>148</sup>

Gráfico 33. Porcentaje de Materia Prima Recuperada durante el periodo 2016 - 2020












Fuente: Elaboración propia a partir de ONEI (2020)

A continuación, se presenta una relación de iniciativas mapeadas para el sector residuos (Ver Esquema 23). Las iniciativas relacionadas a la gestión integral de residuos sólidos involucran directa o indirectamente la presencia de los demás sectores, especialmente en los sectores productivos mencionados anteriormente, por la gran cantidad de residuos que se generan en actividades comerciales, de manufactura, ganadería, entre otros.

<sup>148</sup> Cuba Hora. (2019). Reciclaje en Cuba una política contra el despojo de la Tierra. Disponible en: <https://www.cubahora.cu/economia/reciclaje-en-cuba-una-politica-contra-el-despojo-de-la-tierra>

**Esquema 23: Iniciativas desarrolladas en el mejoramiento de la gestión de residuos sólidos**

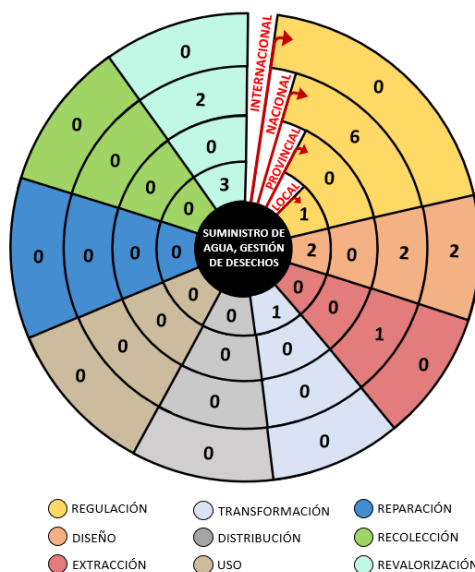
<p><b>LEY N° 1288 - LEY DE MATERIAS PRIMAS</b></p>  <p>Tiene por objeto establecer los lineamientos para la recolección de los desechos de materias primas, productos y materiales reutilizables que no son aprovechados en los procesos de producción o de servicios, con el objeto de ser recuperados.</p>	<p><b>MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL SECTOR SALUD. NORMA CUBANA NC 530:2009</b></p>  <p>Tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios y ambientales en el manejo de los desechos sólidos en instituciones de salud así como garantizar la adecuada higiene y seguridad para los trabajadores de la salud, los pacientes y la comunidad general.</p>
<p><b>POLÍTICA PARA EL INCREMENTO DEL RECICLAJE DE MATERIAS PRIMAS</b></p>  <p>Tiene por objeto general incentivar y promover el reciclaje a partir de la creación de entidades de reciclaje además de establecer lineamientos generales para el reaprovechamiento de residuos generados en los diferentes sectores productivos de Cuba.</p>	<p><b>LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PARTIDO Y LA REVOLUCIÓN PARA EL PERIODO 2016-2021</b></p>  <p>En los capítulos de 'Política Industrial y Energética', 'Política de Recursos Hidráulicos', 'Política para el Turismo' se promueve el reciclaje de productos recuperados, reciclaje de desechos y reciclaje del recurso hídrico.</p>
<p><b>GRUPO EMPRESARIAL DE RECICLAJE (GER)</b></p>  <p>Agrupación que busca recuperar, procesar y comercializar los desechos reciclables de la industria, el comercio y la población a lo largo del territorio nacional sustituyendo importaciones y promoviendo las exportaciones.</p>	<p><b>UNIÓN DE EMPRESAS DE RECUPERACIÓN DE MATERIAS PRIMAS (UERMP)</b></p>  <p>Se encarga de la recuperación, procesamiento y comercialización de los materiales y desechos reciclables, generados por la industria, los servicios y la comunidad a través de asistencia a la sociedad.</p>
<p><b>RECICLAJE DE DESECHOS DE SAN JOSÉ DE LAS LAJAS - COOPERATIVA NO AGROPECUARIA</b></p>  <p>Es un emprendimiento local que se dedica a la recuperación de productos como acero, hierro fundido, cobre, bronce, aluminio, acero inoxidable, frascos (botella de ron y cerveza), papel, plástico, entre otros.</p>	<p><b>PLÁSTICOS BAHAMONDE - PRODUCCIÓN DE MADERA PLÁSTICAS</b></p>  <p>Proyecto del sector no estatal en Las Tunas que incursiona en la obtención de madera plástica como método de innovación en la búsqueda de soluciones más baratas y sustentables.</p>
<p><b>IMPLEMENTACIÓN DE CULTIVOS ORGANOPÓNICOS - PROGRAMA NACIONAL DE AGRICULTURA URBANA Y SUBURBANA</b></p>  <p>Sistema que utiliza un sustrato orgánico, obtenido con restos de cosechas, residuos domésticos y estiércol de origen animal, de otros tipos de producción hortícola intensiva y de alto rendimiento.</p>	<p><b>PLANTA DE GASIFICACIÓN DE CÁSCARA DE ARROZ 'LOS PALACIOS'</b></p>  <p>Iniciativa que tiene el objetivo de sustituir el diésel que se utiliza en el secado del arroz por gas de bajo poder calórico y generar la electricidad sincronizado al sistema electroenergético nacional cuando el consumo de gas en el secadero lo permita.</p>
<p><b>XV CONGRESO INTERNACIONAL DE RECICLAJE</b></p>  <p>Se sostuvo actividades representativas a la Industria del Reciclaje creativamente diseñado y elaborado con materiales recuperados y reciclados, donde se expusieron los productos que se comercializan de chatarras metálicas y no metálicas y algunos que se fabrican aplicándolas.</p>	<p><b>TALLER NACIONAL DE RECICLAJE DEL VIDRIO</b></p>  <p>Taller donde las entidades de las provincias del país expondrán sus experiencias sobre evaluaciones, estudios, pruebas y proyectos, a fin de ser usado en la producción de materiales de la construcción.</p>

DE REGULACIÓN
EN LAS EMPRESAS
EN ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES
ESPACIOS DE COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.5.3 Identificación de Actores por Sector

Gráfico 34. Cantidad de Actores identificados en el sector



Fuente: Elaboración propia

En general, se han identificado 20 actores relacionados con el sector, con mayor cantidad localizada en el nivel de circularidad de *regulación* (7), *diseño* (6) y *revalorización* (5). Este aspecto genera, en términos generales, una fortaleza en el sector ya que una sinergia entre los entes reguladores como los ministerios y gobiernos locales permite optimizar los procesos de revalorización de residuos a través de políticas de apoyo y programas de reciclaje que logran desarrollarse con entidades empresariales de prioridad primaria como el Grupo Empresarial de Reciclaje y la Unión de Empresas de Materias Primas en Cuba. Un factor clave de los actores de revalorización se da en el ámbito general de que están conformados por emprendimientos cuya materia prima se basa en residuos que son reciclados y se genera un valor agregado para lograr comercializar aquellos productos en el mercado.

La importancia de las sinergias entre estos niveles de circularidad va a facilitar el desarrollo de los emprendimientos identificados y va a generar la creación de nuevos emprendimientos, en calidad de MiPymes y Cooperativas No Agropecuarias, en el mercado nacional. El rol de los actores de academia tiene una alta incidencia en el nivel de *diseño* que forma parte del soporte técnico de las iniciativas que se están implementando a nivel nacional y local. Si bien se observan actores en los niveles de *extracción* (1) y *transformación* (1), en el mapeo realizado aún no se observa presencia de actores en la etapa de *distribución*, *uso*, *reparación* y *recolección*. Es importante la promoción de nuevos actores que promuevan iniciativas con enfoques de circularidad direccionados hacia los niveles con poca presencia de actores. La incorporación de prácticas de EC en el sector tendría potencial para reducir los niveles de extracción de materia prima, y bajar las emisiones de GEI asociadas.

## 6.2 Identificación de Iniciativas Nacionales sobre Economía Circular en el país

El desarrollo de una EC en el país tiene el potencial de aumentar la competitividad a largo plazo. Cuba tiene el reto de implementar conceptos circulares en el uso e incorporación de materiales en su industria, ya que estos procesos pueden generar una reducción de costos y maximizar las ganancias obtenidas.

Las organizaciones deben mantener el valor de los productos y materias primas el mayor tiempo posible, con un enfoque en actividades como la preparación para su reutilización, reparación, y en general extensión de la vida útil de los productos. Por ello, las iniciativas identificadas pueden ser un incentivo para que las instituciones promuevan proyectos para la transición hacia una EC.

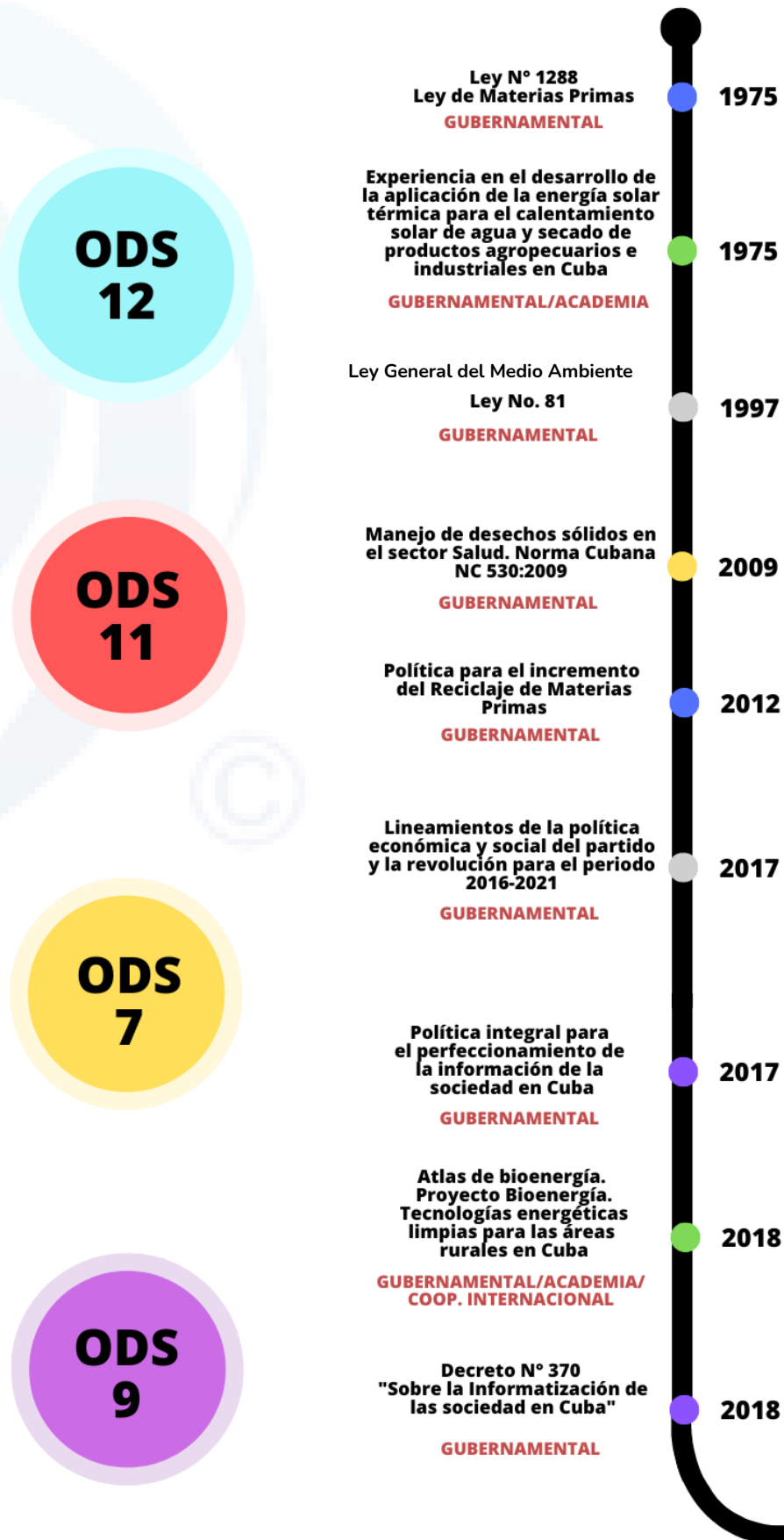
La presente sección muestra las iniciativas identificadas para Cuba, agrupadas por ramas, iniciativas en marcos regulatorios; empresas estatales y privadas; de acuerdos interinstitucionales; de investigación; de coordinación y de promoción. Las iniciativas han sido sintetizadas y reordenadas, señalando el tipo de actor involucrado y el sector previamente priorizado al que corresponde, el año y los ODS afines. De esta manera, se aprecia la secuencia y el resumen de cada iniciativa, así como el nivel de circularidad, los ODS y la relación con la EC con la que está ligada cada una. La información sintetizada en este capítulo, se muestra en el punto 10.1 'Iniciativas Nacionales de Economía Circular Identificadas'.

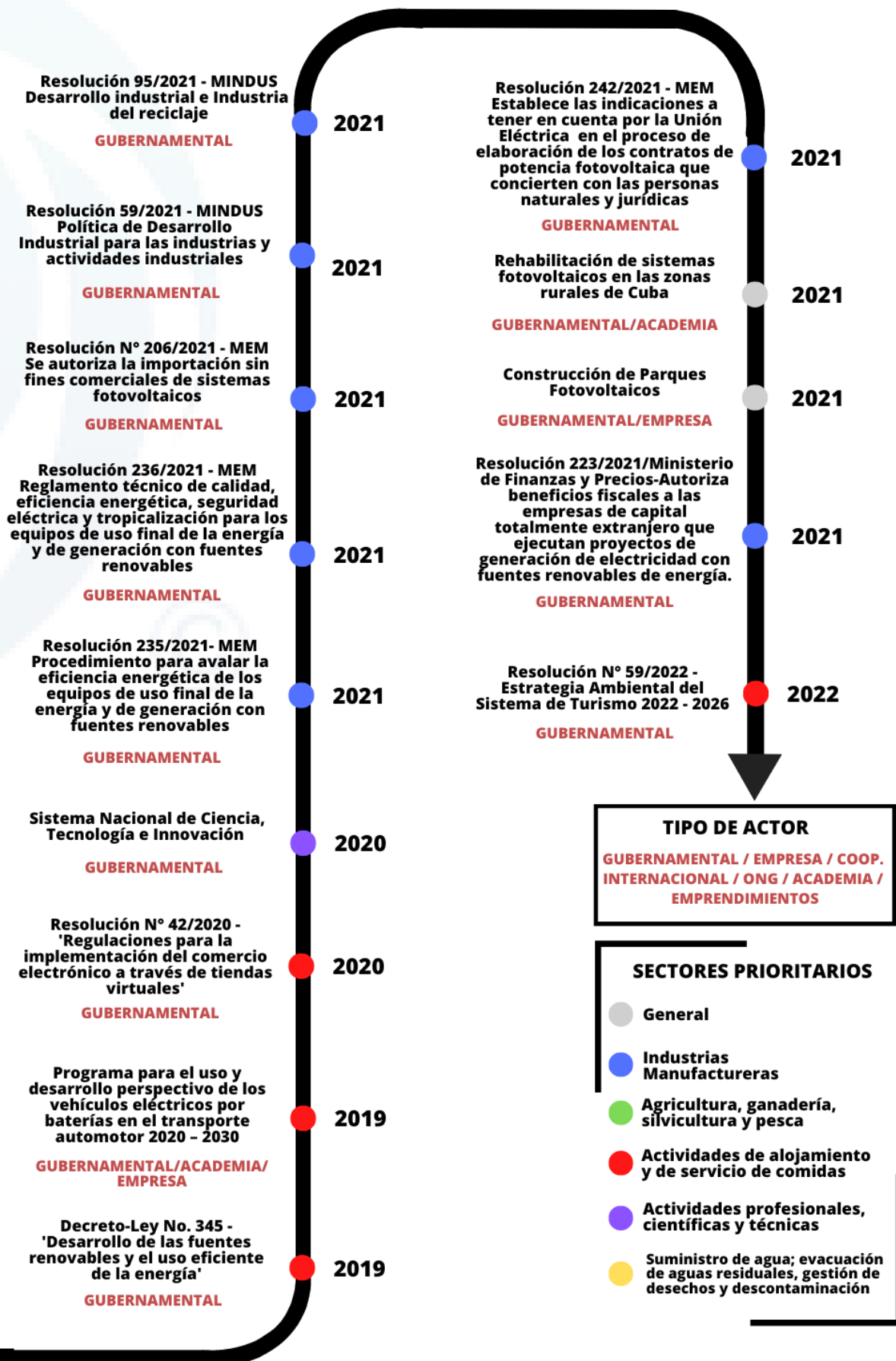
### 6.2.1 Iniciativas existentes en marcos regulatorios y políticas

Cuba tiene como punto de partida la Ley N° 1288 que impulsó el carácter obligatorio de la recolección de los desechos de materias primas, productos y materiales reutilizables que no son aprovechados por los mismos, en los procesos de producción o de servicios, con el objeto de ser recuperados. Desde entonces, se ha desarrollado una serie de iniciativas de aproximación y de aplicaciones en regulación y políticas inherentes a la EC. Se promovió la norma cubana de Manejo de desechos sólidos en el sector Salud. Norma Cubana NC 530:2009 en la búsqueda de establecer los requisitos sanitarios y ambientales en el manejo de los desechos sólidos en instituciones de salud.; En el año 2012, se estableció la Política para el incremento del Reciclaje de Materias Primas que tiene como objeto incentivar y promover el reciclaje a partir de la creación de entidades de reciclaje además de establecer lineamientos generales para el reaprovechamiento de residuos generados en los diferentes sectores productivos de Cuba. Estas iniciativas buscan un desarrollo que impulse las áreas productivas hacia un modelo circular.

En el proceso de identificación de iniciativas ligadas a la regulación de procesos relacionados a la EC, se encontró información sobre la promoción de energías renovables, desarrollo de la industria del reciclaje, promoción de sistemas fotovoltaicos, construcción y mantenimiento de parques fotovoltaicos, entre otras. El Esquema 24 muestra las principales iniciativas identificadas, ordenadas en una línea de tiempo, con indicación del sector, el tipo de actor a cargo, y los ODS principales a los que apuntaría el conjunto de iniciativas. Por tratarse de temas regulatorios, todos los actores son gubernamentales.

Esquema 24: Iniciativas de regulación para Cuba





Las iniciativas identificadas dentro del marco regulatorio indican la preocupación de incentivar e implementar la economía circular desde diferentes enfoques, tanto de un nivel macro mediante planes, leyes y políticas, así como de un nivel específico mediante la promoción de proyectos locales. De la misma manera, el desarrollo de iniciativas de regulación ha ido en aumento en los últimos años, donde se ha promovido el cambio de la cadena productiva lineal por una cadena de recirculación basado en la recuperación de materias primas a diferentes escalas. Además, una de las prioridades del país dentro de los documentos rectores de desarrollo como el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2030 así como los Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución promueven el reciclaje de productos recuperados, reciclaje de desechos y reciclaje del recurso hídrico dentro de los procesos productivos de la región. Por lo que, los actores directamente involucrados en estas iniciativas, como lo son el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Ministerio de Industrias, el Ministerio de Energía y Minas, entre otros; serán cruciales para implementar la transición hacia la EC de manera sólida como entidades gubernamentales.

Asimismo, las iniciativas identificadas pertenecen a distintos sectores priorizados, donde resaltan los sectores de Industrias Manufactureras; Actividades de alojamiento y de servicio de comidas; y Actividades profesionales, científicas y técnicas; con regulaciones específicas y generales de enfoques circulares a implementar. El sector de Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca presenta iniciativas de diseño referidos a aprovechamiento de residuos agroforestales con la finalidad de producir biogás y biodiésel como alternativas energéticas en zonas rurales. Además, se impulsa la promoción y difusión de información de los estudios enfocados en reaprovechamiento energético de biomasa agropecuaria con la finalidad de brindar las facilidades técnicas a zonas rurales de implementar nuevas alternativas energéticas en sus procesos de producción local. El sector de Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación presenta normativas generales desde un enfoque transversal referido al manejo de residuos e iniciativas de reciclaje que promueven buenas prácticas de manejo de desechos, así como el reaprovechamiento energético generando un valor agregado a los residuos generados en procesos de producción agropecuarios.

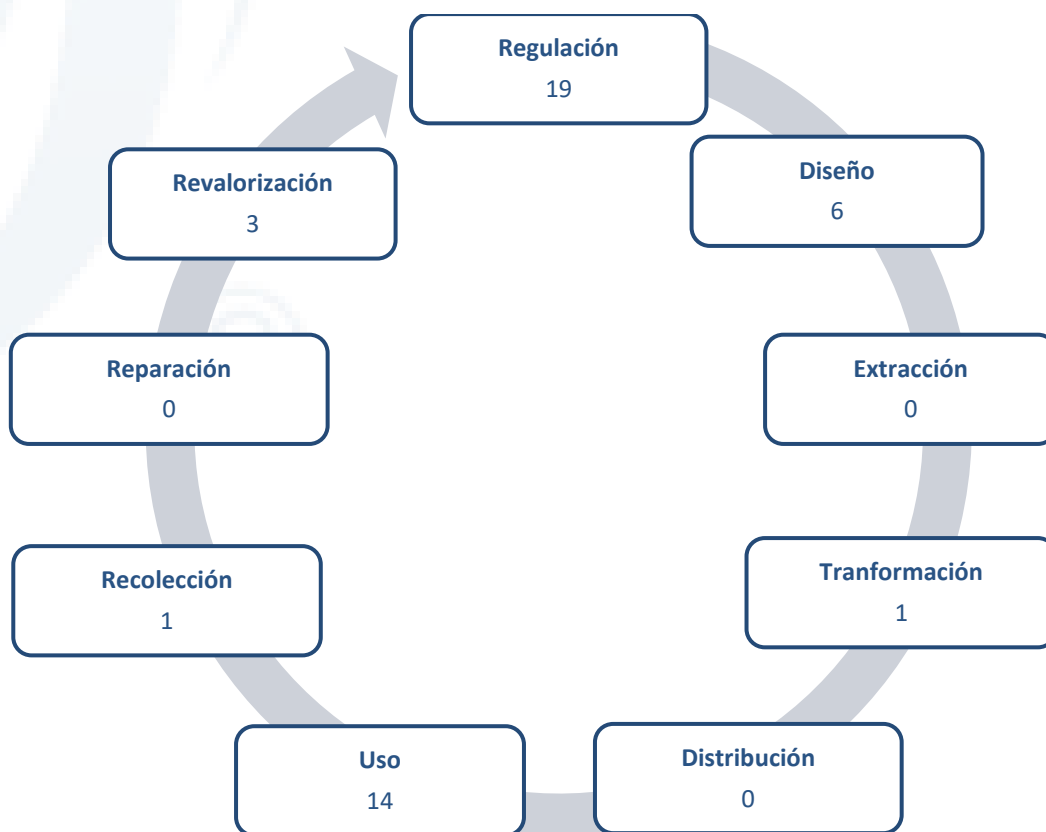
En cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se ha encontrado que la mayoría de las iniciativas responden al ODS 12. Producción y Consumo Responsable, donde se consideran la promoción del reciclaje de materias primas, la minimización en la generación de residuos sólidos en procesos de producción, entre otros. En segundo lugar, se encuentran los ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles y ODS 7. Energía asequible y no contaminante, pues las regulaciones de promoción e implementación de fuentes energéticas renovables favorecen la transición en el uso de fuentes energéticas renovables en reemplazo de fuentes energéticas convencionales. La industria del reciclaje promueve la creación de nuevos emprendimientos en calidad de MiPymes y Cooperativas No Agropecuarias que fundamentan su proceso de producción en base al reciclaje de materias primas sin comprometer la calidad de sus productos en el mercado. Sumado al primer ítem de transición energética, favorecen el crecimiento económico a través del compromiso ambiental inherente e inclusión de nuevas soluciones ambientales.

Respecto al nivel de circularidad de las iniciativas, se ha establecido el siguiente esquema que muestra la cantidad de iniciativas por nivel, en el que resalta a primera vista la falta de iniciativas en el nivel de distribución y reparación, pues no se tienen regulaciones que consideren estas partes de la circularidad, lo cual brindaría una oportunidad para que el sector gubernamental genere proyectos para conocer a actores involucrados y, posteriormente, cree regulaciones que permitan e incentiven esta actividad de manera que se llegue a un objetivo en conjunto y fortalezca la Economía Circular en el país. Por otro lado, los niveles de regulación y diseño

contienen la mayor cantidad de iniciativas regulatorias, modelos y lineamientos para implementar en los sectores productivos del país, esto se debe a que este tipo de documentos guía y base permiten recomponer proyectos que se estén trazando para lograr cumplir la parte regulatoria, de manera que se diseñaría la etapa de un proceso productivo o el proceso completo para que sean más eficientes, sostenibles y, en un futuro, circulares.

Finalmente, las iniciativas que forman parte de los otros niveles de circularidad muestran un avance en la consideración de los mismos, como el recambio de materia prima, cambios en el proceso productivo, regulaciones que permitan dar ideas a la población para un negocio sustentable y basados en modelos con enfoques circulares en el proceso de producción. Las iniciativas identificadas dentro del marco regulatorio indican la preocupación de incentivar e implementar la EC, tanto en el nivel macro mediante planes, leyes y políticas, como a nivel específico mediante ordenanzas en ciudades.

Esquema 25: Distribución de iniciativas de regulación en la cadena de valor de la EC



Fuente: Elaboración propia

En general, Cuba se encuentra en una fase inicial de transición respecto a la implementación de regulaciones que consideren a la EC como un sistema integral. Con la finalidad de fortalecer el camino hacia la implementación de la EC en los procesos productivos, la consolidación y creación de nuevas alianzas estratégicas entre las entidades gubernamentales nacionales, provinciales y locales con los actores involucrados en los procesos productivos priorizados será un factor clave.

Además, se debe iniciar el enfoque en los distintos niveles de circularidad para afianzar las herramientas de EC que se generen en el país y, de manera conjunta, lograr un sistema circular articulado en el que se apliquen soluciones que vayan más allá del reciclaje de materias primas y la transición energética hacia fuentes renovables.

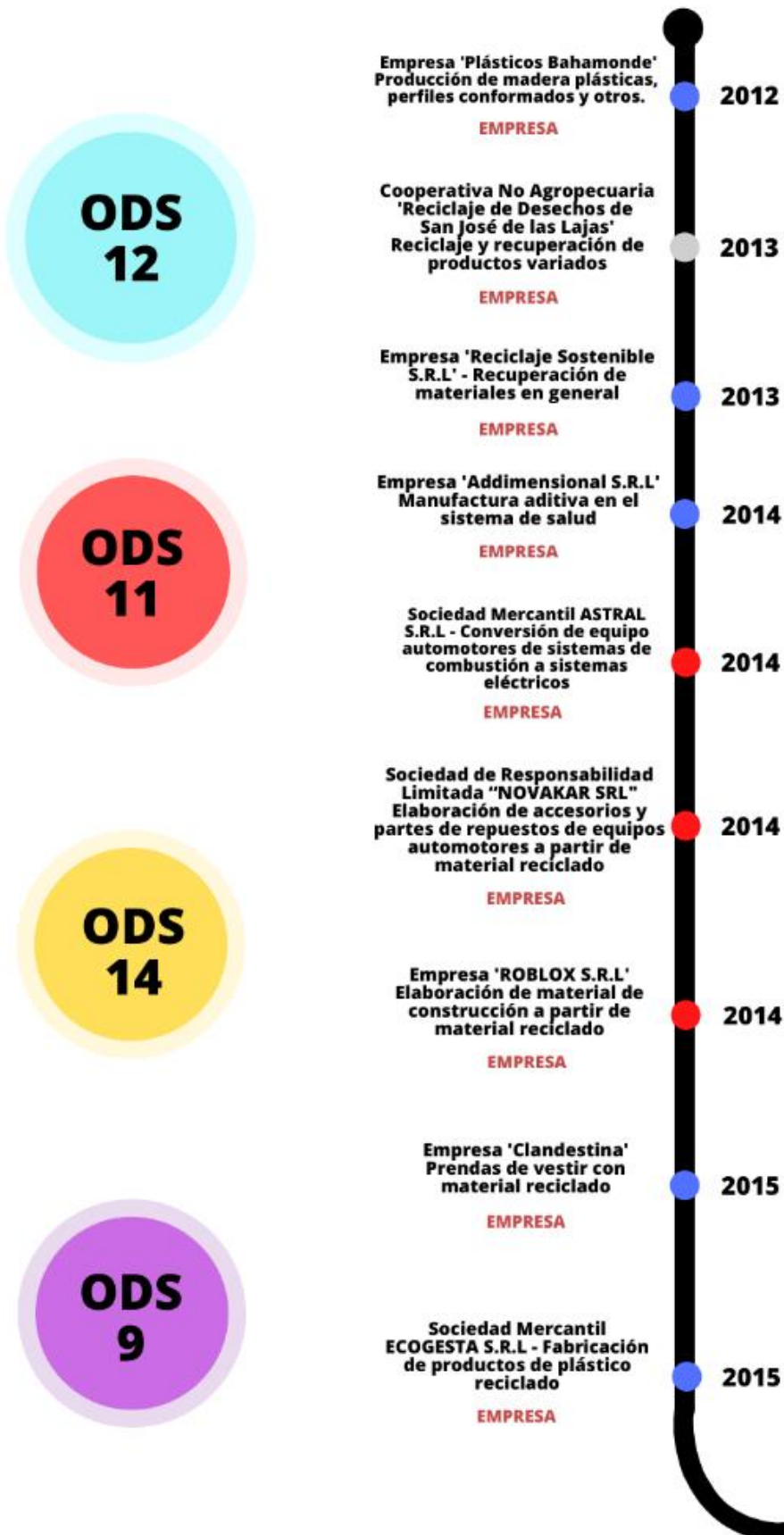
### 6.2.2 Iniciativas existentes en el sector empresarial

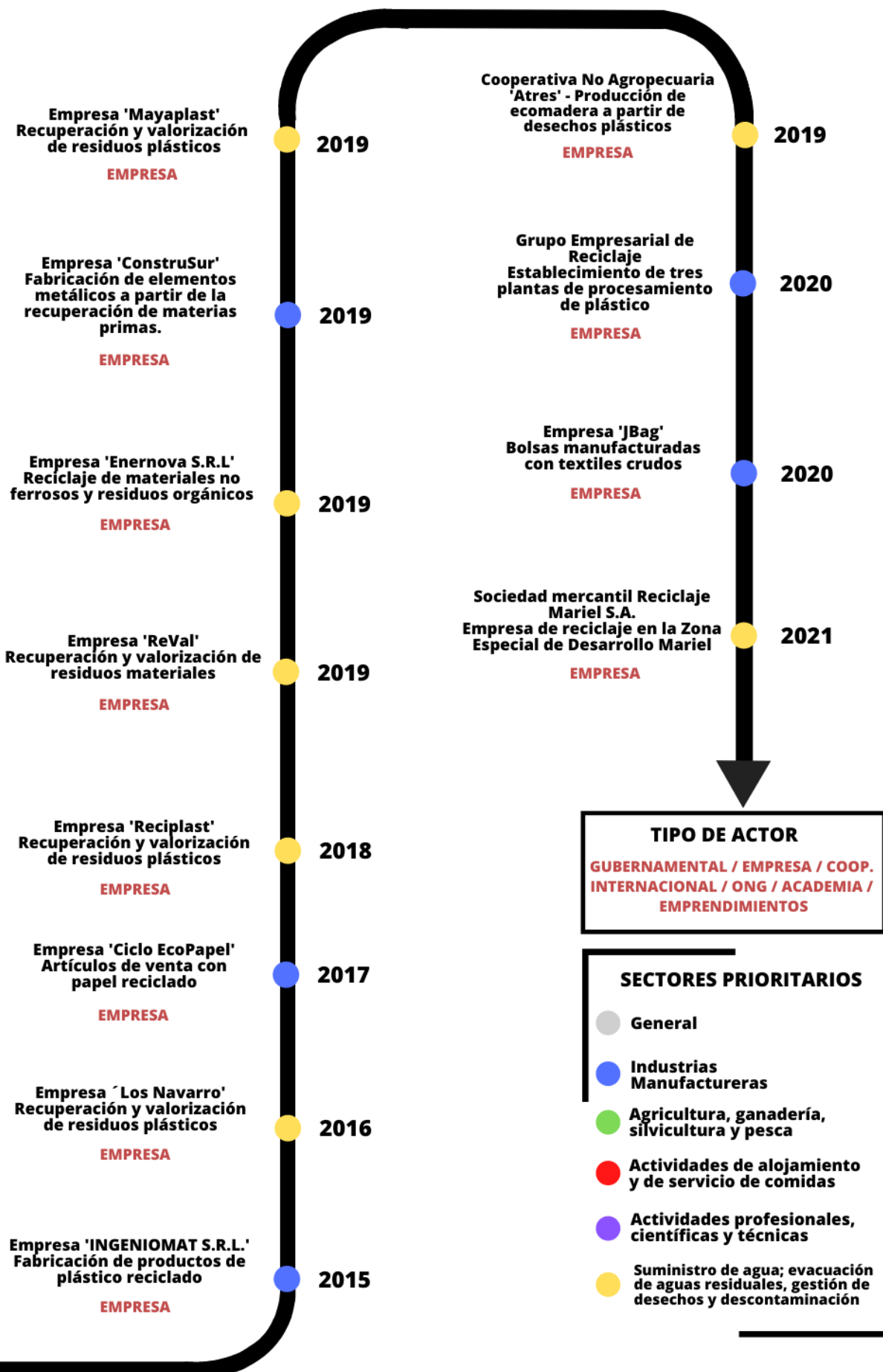
Dentro de las iniciativas a nivel de empresa, se ha tenido un principal interés en el fortalecimiento del sistema de reciclaje a través de la promoción de nuevos emprendimientos en calidad de MiPymes y Cooperativas No Agropecuarias enfocados en la recuperación de materias primas y reciclaje de residuos sólidos. Resaltan las empresas de reciclaje y producción de materias primas alternativas como maderas plásticas, perfiles conformados y otros propios de la MiPyme "Plásticos Bahamonde"; recuperación de materiales en general a partir de residuos sólidos como el caso de la empresa "Reciclaje Sostenible S.R.L."; elaboración de material de construcción a partir de material reciclado como principal actividad de producción de la empresa "Roblox S.R.L."; la fabricación de productos de plástico reciclado como principal línea de producción de la sociedad mercantil "Ecogesta S.R.L."; la elaboración de accesorios y partes de repuestos de equipos automotores a partir de material reciclado dentro de las actividades primarias de la empresa "Novakar S.R.L."; entre otros. Desde empresas nacionales, como el Grupo Empresarial de Reciclaje, se han establecido tres plantas en el país (Granma, Villa Clara y Cienfuegos) para su procesamiento y se venden esencialmente a las industrias locales para herrajes sanitarios; y otro nivel de plástico que se destina a disímiles producciones.

Además, se resalta emprendimientos con iniciativas circulares desde el enfoque de manufactura aditiva como el taller de fabricación digital desde residuos plásticos en la empresa "Addimensional S.R.L." y la conversión de equipo automotores de sistemas de combustión a sistemas eléctricos como alternativa de transición en el uso de fuentes energéticas renovables, servicio ofrecido por la empresa "Astral S.R.L.". En general, se ha plasmado el compromiso por el sector empresarial de implementar iniciativas circulares como la principal línea de producción de nuevos emprendimientos que fortalecen el compromiso ambiental del sector y crea una cultura de sostenibilidad a través de la concientización sobre el uso no regulado de materias primas en los procesos de producción. Este tipo de comportamiento empresarial permitiría incluir poco a poco procesos circulares que puedan llevar a un sistema que deje de usar materia prima virgen, pero para esto también es necesario el involucramiento de aquellos entes reguladores como respaldo legal y normativo de desarrollo de los mismos. Las alianzas estratégicas entre los emprendimientos y empresas en general con los entes gubernamentales locales, provinciales y nacionales permitirá agilizar la evolución y crecimiento de las nuevas empresas, así como promover la creación de nuevos emprendimientos en la línea de producción con enfoque circular a corto y mediano plazo.

En el marco de identificación de iniciativas en el sector privado se ha encontrado aquellas principalmente relacionadas al reciclaje y recuperación de materias primas, aquellas que consideran la reinserción de materiales como plástico y metales ferrosos dentro de la cadena productiva, la sustitución de una materia prima por otra más sustentable (como el caso de la madera plástica), la mayor eficiencia de uso del recurso energético (a través del cambio de matriz energética de equipos automotores), la manufactura aditiva a partir de material reciclado, entre otros. El siguiente esquema muestra las grandes iniciativas identificadas, ordenadas en una línea de tiempo; indicando el tipo de actor que está a cargo de cada una de estas donde, por ser en su mayoría procesos privados, la mayoría de actores serán empresa u organizaciones no gubernamentales; también se muestra el sector al que pertenece cada iniciativa; y los ODS principales a los que se apuntaría en conjunto.

Esquema 26: Iniciativas del sector empresarial





Las iniciativas identificadas para el ámbito empresarial indican el interés de las empresas para incluir de manera gradual la EC en sus procesos. Las entidades gubernamentales, como el Ministerio de Economía y Planificación y el Ministerio de Industrias, han promovido la creación de nuevas MiPymes y emprendimientos con diferentes líneas de producción. Fortalecer la industria del reciclaje a través de emprendimientos direccionados a la recuperación y reaprovechamiento de materias primas ha permitido direccionar el sector empresarial a fortalecer el compromiso ambiental y sostenible favoreciendo la reducción de uso de materia prima virgen. El rol fundamental del Grupo Empresarial de Reciclaje (GER) y la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas (UERMP) ha tenido un alto grado de influencia en la creación y establecimiento de nuevos emprendimientos direccionados al reciclaje, por lo general. Dentro de la transición hacia una EC en Cuba, el GER y la UERMP se identifican como dos de los treinta actores clave en el desarrollo de Hojas de Ruta nacionales y facilita la implementación y desarrollo de nuevas iniciativas a corto y mediano plazo.

Las iniciativas identificadas pertenecen a diversos sectores priorizados, en especial al sector de Industrias Manufactureras; Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación; y Actividades de alojamiento y de servicio de comidas, con iniciativas que aplican por lo general en la línea de producción principal de su proceso productivo. El sector de Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca presenta iniciativas tales como el "Proyecto de Desarrollo Local VidaBum" dedicado a producciones acuapónicas para la alimentación poblacional, perteneciente a la Cooperativa de Crédito y Servicio "Camilo Cienfuegos" y el desarrollo del Centro Provincial de Abonos Orgánicos, del Ministerio de la Agricultura, que fomenta la producción nacional de biofertilizantes y bioplaguicidas para su comercialización a productores agroalimentarios; ambas iniciativas asociadas a la Empresa Agroforestal Macurijes. Si bien no se presentan iniciativas concretas del sector de Actividades profesionales, científicas y técnicas, la importancia de la transversalización de este sector en las iniciativas mapeadas dentro del sector empresarial se fundamenta en el soporte técnico y logístico que conlleva su desarrollo.

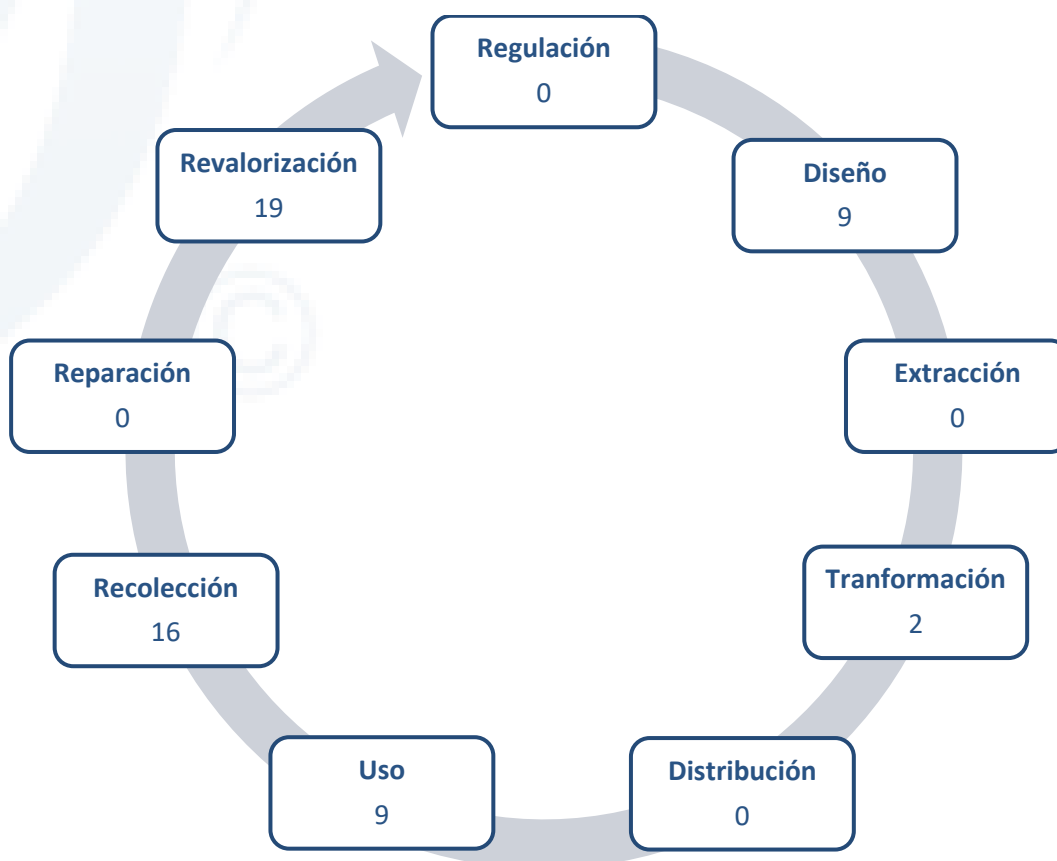
En cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se ha encontrado que la mayoría de las iniciativas responden al ODS 12, 'Producción y Consumo Responsable', que considera la implementación de estrategias circulares o afines en los procesos productivos de las industrias, logrando la disminución de uso de materias primas virgen. En segundo lugar, se encuentra el ODS 11, 'Ciudades y comunidades sostenibles', pues la implementación de nuevas estrategias y proyectos iría ligada al reciclaje y recuperación de residuos sólidos generados en procesos de producción en general. El ODS 14. 'Vida submarina' está vinculado al reciclaje de los residuos plásticos a través de su reaprovechamiento como materia prima de procesos productivos en nuevos emprendimientos de producción de nuevos materiales, manufactura aditiva, entre otros minimizando la generación de residuos plásticos y consecuente formación de microplásticos que compromete la afectación de la vida submarina. Por último, el ODS 9 'Industria, innovación e infraestructura', se estaría cubriendo con una mayor eficiencia en la producción en general de la empresa en relación a la cantidad de residuos generados en el proceso.

Respecto al nivel de circularidad de las iniciativas, el Esquema 27 ilustra sobre la cantidad de iniciativas por nivel. Resalta a primera vista la ausencia de iniciativas en regulación, distribución, extracción y reparación; esta falencia en el primer nivel está relacionada a la influencia de los actores, pues el rol regulador está a cargo del gobierno. La falta de iniciativas en el nivel de distribución y reparación se debe a que el enfoque de los proyectos realizados considera sólo los procesos productivos existentes, más no la creación de nuevos servicios, que permitirían introducir formas de implementar la EC en la industria, y maximizar el tiempo de vida de los

productos. Por otro lado, los niveles de diseño, uso y revalorización contienen la mayor cantidad de iniciativas privadas que se están implementando en el país. Esto se debe a que los proyectos que se han estado aplicando son en muchos casos replicables. Poner a disposición de otros actores y del público en general esta información, impactaría positivamente en otros proyectos en la parte de uso; ya que, si bien estas iniciativas presentan una cantidad considerable, por lo general se logra replicar desde diferentes enfoques de producción (generando la creación de nuevos emprendimientos) e, incluso, se pueden replicar en procesos de producción a nivel industrial o de mayor escala.

Finalmente, las iniciativas en general se agrupan en los niveles de circularidad de revalorización y recolección debido a su alta correlación con actividades de reciclaje y recuperación de materias primas en la búsqueda de generar un valor agregado a los residuos generados a nivel empresarial fortaleciendo paulatinamente el sistema de reciclaje nacional generando un impacto positivo en la disponibilidad de recursos naturales.

Esquema 27: Distribución de iniciativas del sector empresarial en la cadena de valor de la EC



Fuente: Elaboración propia

En síntesis, el sector empresarial en Cuba considera en alguna medida la adhesión a la EC en sus procesos productivos. Sin embargo, la experiencia y capacidad de los nuevos actores empresariales conformados por los nuevos emprendimientos debe ser fortalecida con alianzas estratégicas con el Grupo Empresarial de Reciclaje y la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas, entre otros; así como de las entidades gubernamentales a través de normativas y políticas que faciliten el desarrollo del sector y generar un posicionamiento en el mercado que permita generar atracción por replicar actividades con enfoques circulares, como el reciclaje, dentro de los procesos productivos en general.

### **6.2.3 Iniciativas existentes sobre acuerdos interinstitucionales**

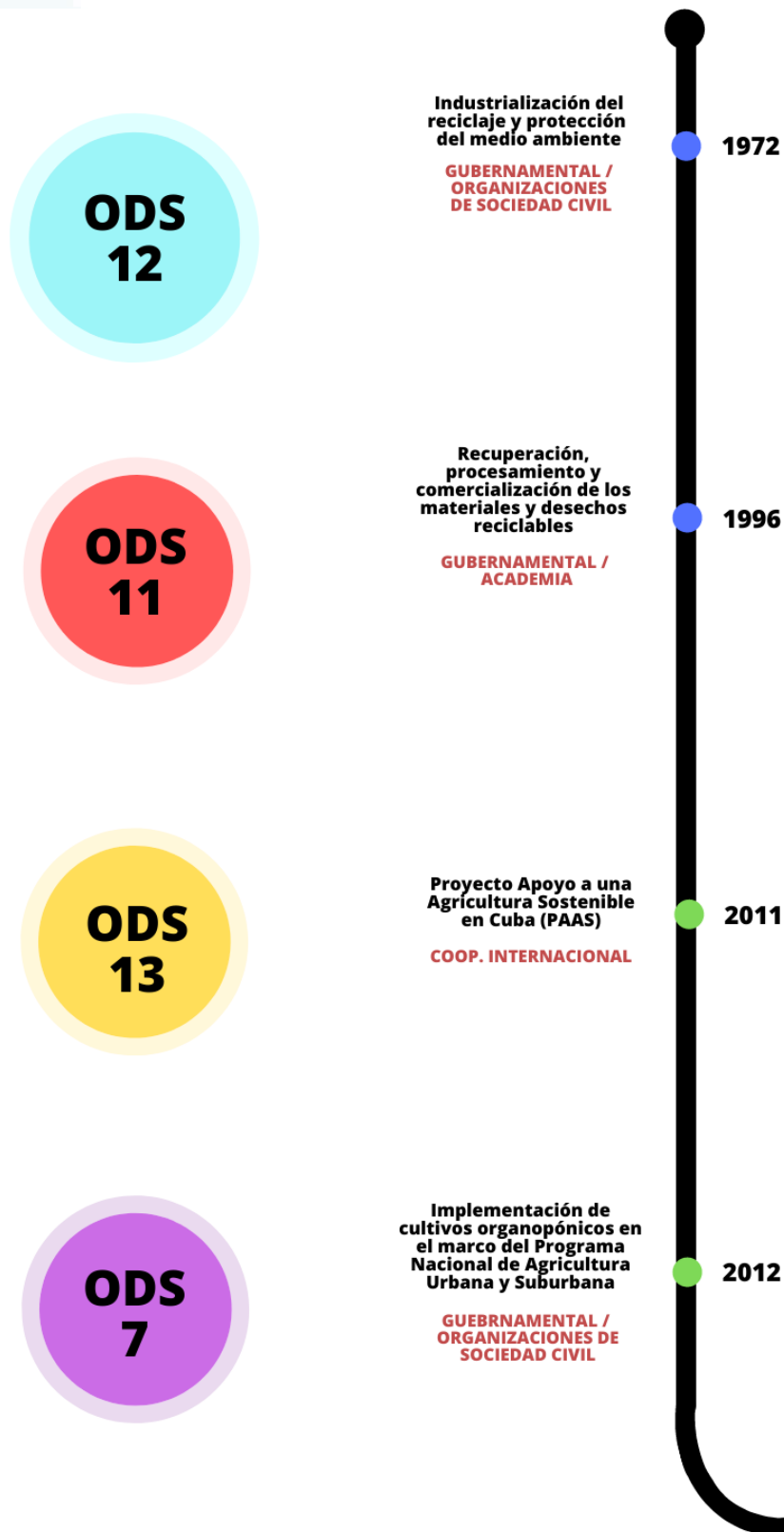
La generación de iniciativas interinstitucionales está ligada a la participación de más de un actor a través de alianzas estratégicas en la búsqueda de promover e implementar proyectos de investigación y desarrollo a nivel local desde diferentes enfoques circulares y con la participación activada cada institución que conforma el acuerdo interinstitucional. Entre los actores resaltantes de los acuerdos institucionales se tiene al Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Industrias, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente como entidades gubernamentales resaltantes, la Oficina del Historiador de La Habana, Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA), Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey y universidades como los actores resaltantes de academia, sumado a organismos multilaterales y de cooperación internacional que tienen el rol fundamental de soporte de las iniciativas relacionadas a acuerdos institucionales.

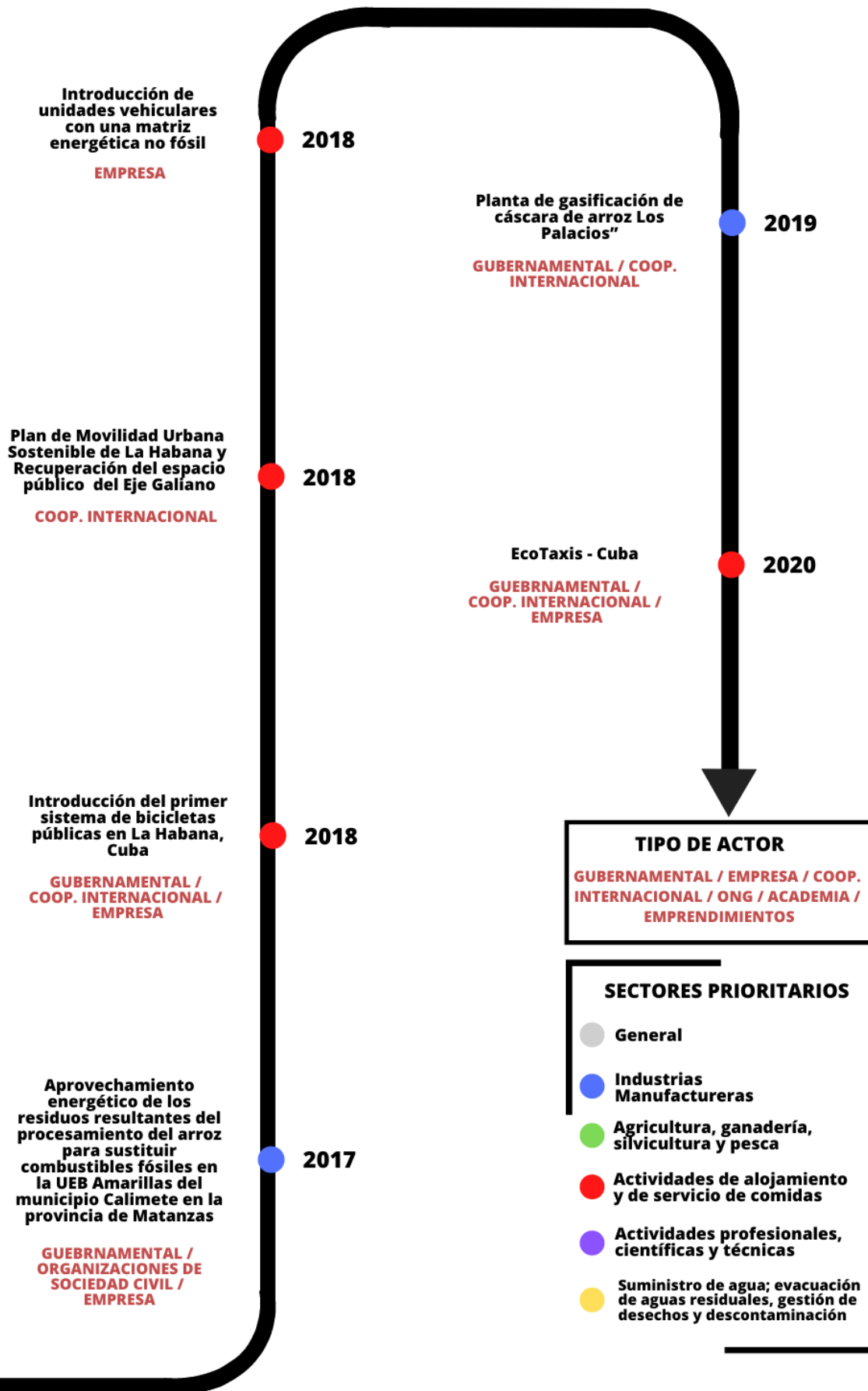
En el marco de la identificación de iniciativas interinstitucionales relacionadas a la EC, se encontró información ligada a la búsqueda de nuevas tecnologías que permitan el cambio de matriz energética de manera sostenible a través del reaprovechamiento de residuos, estrategias enfocadas a promover la movilidad urbana sostenible a través de explorar nuevas matrices energéticas no fósiles, alternativas de desarrollo e implementación de agricultura sostenible que permita asegurar la disponibilidad de alimentos sanos y de los ingresos provenientes de 3 cadenas de valor de productos agrícolas orgánicos.

En el campo de la recuperación, procesamiento y comercialización de los materiales y desechos reciclables, las empresas de recuperación de materias primas de las provincias de Cuba en alianza estratégica con el Grupo Empresarial de Reciclaje como ente rector han elaborado estrategias que faciliten el plan de acción a nivel local optimizando el proceso de reciclaje en general.

Las iniciativas identificadas en la parte interinstitucional indican la voluntad de los actores para trabajar en conjunto y encontrar nuevas soluciones que puedan implementarse en todas las partes, beneficiando a todos los involucrados. La principal fortaleza de los acuerdos institucionales se relaciona con la capacidad de apoyo y monitoreo del avance en la implementación de las iniciativas en sí. Definir los roles de cada actor dentro de la iniciativa facilitará el proceso de implementación y permitirá generar una mayor cantidad de beneficios en la localidad de aplicación. El Esquema 25 muestra las grandes iniciativas identificadas, ordenadas en una línea de tiempo; con indicación del tipo de actor al que se encuentra asociado la iniciativa (gubernamental, empresas, emprendimientos, cooperación internacional, o academia; además, se muestra el sector al que pertenece la iniciativa; y los ODS principales a los que contribuye en su conjunto.

Esquema 28: Iniciativas interinstitucionales





El desarrollo de iniciativas interinstitucionales ha ido en aumento en los últimos años y es probable que la tendencia se mantenga, porque una parte importante de la EC es la simbiosis industrial, que estaría ligada al trabajo conjunto de distintos actores y la transición de las actividades productivas hacia la implementación de enfoques circulares va a generar una mayor cantidad de iniciativas que tengan como base la asociación de más de un actor comprometido en su desarrollo y seguimiento. En general, se han mapeado iniciativas interinstitucionales en proceso de implementación en líneas de acción relacionadas con la introducción de una movilidad urbana sostenible a nivel local a través de la introducción del primer sistema de bicicletas públicas en La Habana con la finalidad de generar un cambio del reparto modal, mejora de tránsito, transporte público, bicicleta y movilidad peatonal. Además, con la introducción de unidades vehiculares con una matriz energética no fósil en el transporte urbano se busca fortalecer el plan de reordenamiento en la movilidad urbana local. En adición, también se han relacionado iniciativas interinstitucionales con la promoción e integración de una agricultura sostenible a través de alternativas de reaprovechamiento energético de biomasa en la búsqueda de reemplazar el uso de combustibles fósiles, la implementación de bioplaguicidas y biofertilizantes de alto impacto así como la implementación de cultivos organopónicos con el uso de un sustrato orgánico, obtenido con restos de cosechas, residuos domésticos y estiércol de origen animal, de otros tipos de producción hortícola intensiva y de alto rendimiento, en el marco del Programa Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana.

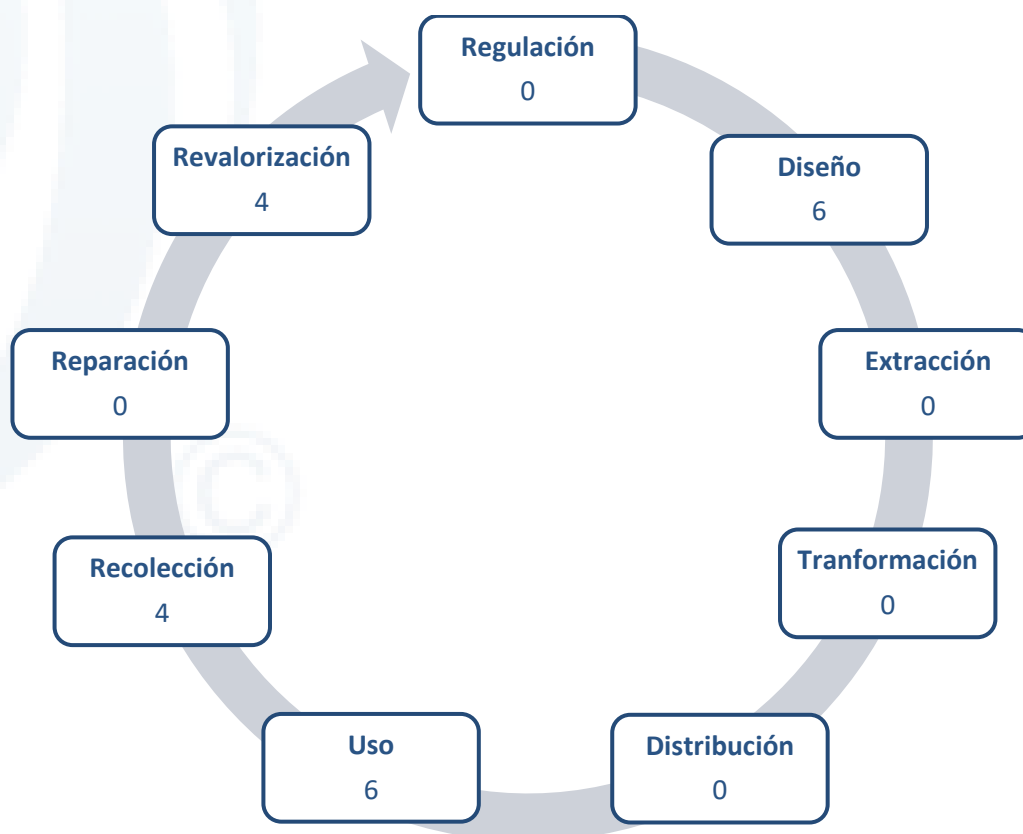
Las iniciativas identificadas pertenecen a los distintos sectores priorizados, donde resaltan Industrias Manufactureras; Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; y Actividades de alojamiento y de servicio de comidas, que son los más activos en la implementación de planes y proyectos a diferentes escalas de aplicación. En contraste a ello, los sectores de Actividades profesionales, científicas y técnicas; y Suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación no presentaron iniciativas directamente relacionados a los sectores. Sin embargo, ambos sectores tuvieron una repercusión transversal en la mayoría de las iniciativas interinstitucionales mapeadas a través del soporte técnico y los conceptos de reaprovechamiento de residuos y/o transición a fuentes energéticas renovables en reemplazo del uso de combustibles fósiles como principal fuente energética. Es importante integrar la participación de los sectores de manera transversal para lograr reducir el impacto ambiental, apoyado de la formulación de estrategias que permitan potenciar en diferentes ámbitos a los sectores priorizados y a la EC en conjunto.

En cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se ha encontrado que la mayoría de las iniciativas responden al ODS 12 'Producción y consumo responsables', pues el desarrollo de iniciativas de fortalecimiento de capacidades, implementación de planes y proyectos conjuntos permitiría establecer nuevas ideas de negocio en las que se aplique lo aprendido, creando y ofertando más puestos de trabajo asociando el desarrollo sostenible de las localidades hacia una transición que favorezca la producción responsable sin condicionar la disponibilidad de recursos. En segundo lugar, se encuentra el ODS 11 'Ciudades y Comunidades Sostenibles', pues el desarrollo de innovación en proyectos, el aportar a buenas prácticas que permitan tener una ciudad sostenible, y la firma de un compromiso de sostenibilidad en el que se consideren distintos lineamientos, contribuiría al logro de dicho objetivo. El ODS 7 'Energía asequible y no contaminante' se beneficiaría de las iniciativas que contribuyen a la eficiencia energética y alternativas sostenibles de producción energética desde fuentes renovables. Por último, el aporte al logro del ODS 9 'Industria, innovación e infraestructura' se cumple gracias a la implementación de alternativas de introducción de nuevos medios de transporte limitando el uso de combustible fósil en la movilidad urbana local.

El

Esquema 29, referido al nivel de circularidad de las iniciativas, muestra la cantidad de iniciativas por nivel, donde resalta a primera vista la falta de iniciativas en el nivel de regulación, distribución, extracción, transformación y reparación. Los niveles de diseño, uso, recolección y revalorización contienen la mayor cantidad de iniciativas interinstitucionales, pues los proyectos que se han realizado permiten replantear procesos que se estén llevando a cabo y puedan mejorar, además de buscar nuevas soluciones, como es el encontrar nuevas materias primas que sean sostenibles y reemplacen los materiales actuales y acuerdos que permitan reinsertar residuos de otros procesos en matrices energéticas o proceso productivos.

Esquema 29: Distribución de iniciativas interinstitucionales en la cadena de valor de la EC



Fuente: Elaboración propia

En Cuba, se ha registrado una cantidad significativa de iniciativas que se relacionan con la presencia de acuerdos entre más de una institución o actor involucrado. Sin embargo, aún existen más de un nivel de circularidad que no presenta un número significativo de iniciativas circulares o con enfoques de circularidad e, incluso, niveles de circularidad que no presentan iniciativas. El rol gubernamental dentro de la promoción de iniciativas que involucre más de un actor será clave para reflejar el aumento del compromiso de los actores asociados a las principales actividades económicas del país en crear y fortalecer alianzas estratégicas que permitan facilitar la implementación de nuevas iniciativas a mediano y largo plazo.

#### **6.2.4 Iniciativas existentes de investigación y grupos académicos**

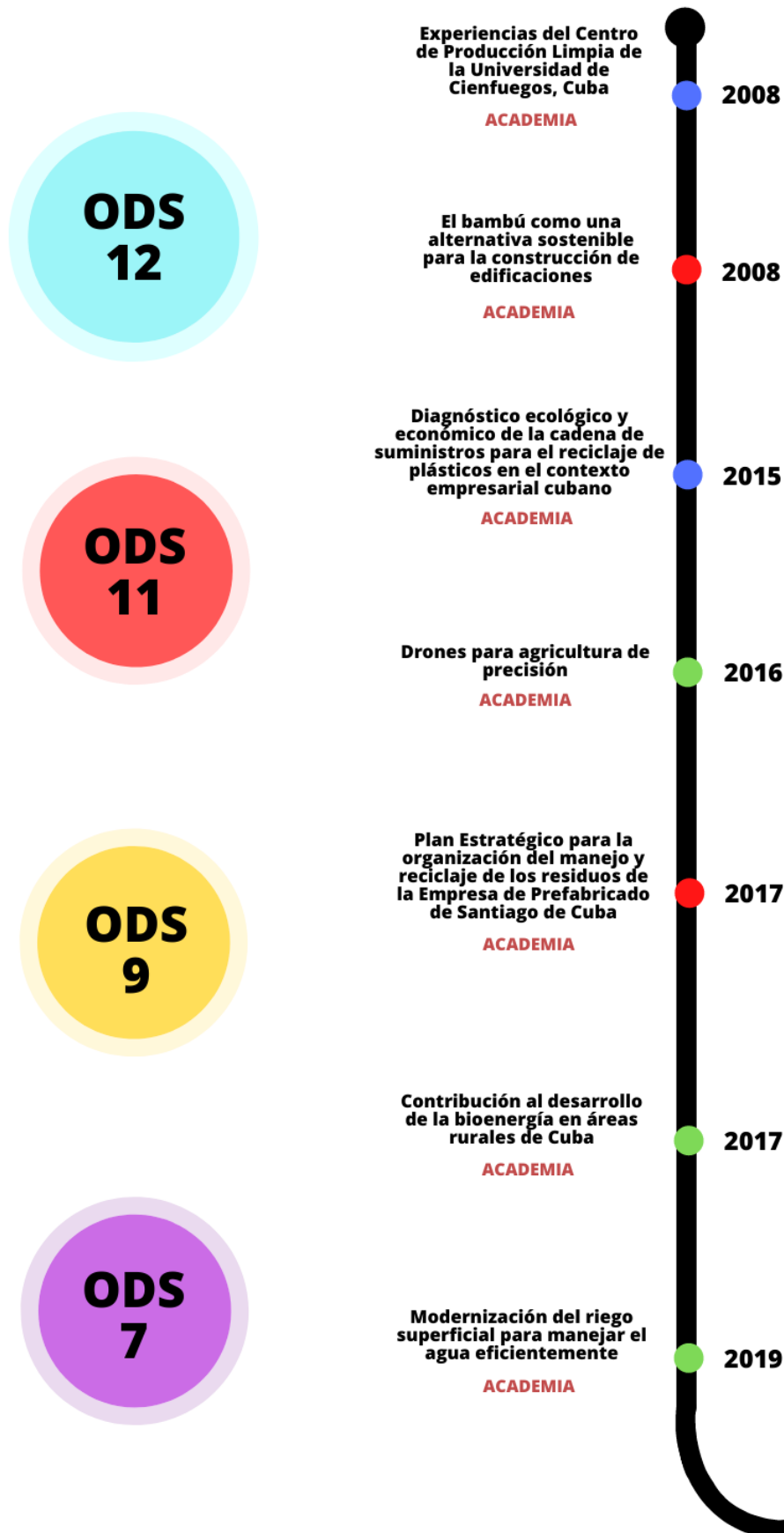
Las iniciativas de investigación y grupos académicos se han identificado considerando aquellos estudios e investigaciones que se han realizado en materia de EC y/o con enfoques circulares en el desarrollo de las investigaciones. Los actores principales a cargo pertenecen a distintas universidades cubanas que, en algunos casos, ya han incorporado la definición e implementación de la EC en las materias de estudio, de manera que son una fuente para lograr distintos proyectos piloto que abarquen diferentes estrategias de la EC. Entre ellas se tiene a la Universidad de La Habana, Universidad de Matanzas, Universidad Tecnológica de la Habana Cujae, Universidad Central Marta Abreu de Las Villa; Universidad de Cienfuegos, entre otras. También se ha mapeado iniciativas lideradas por asociaciones de academia como la Agencia de Medio Ambiente, el Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA), la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana, entre otros.

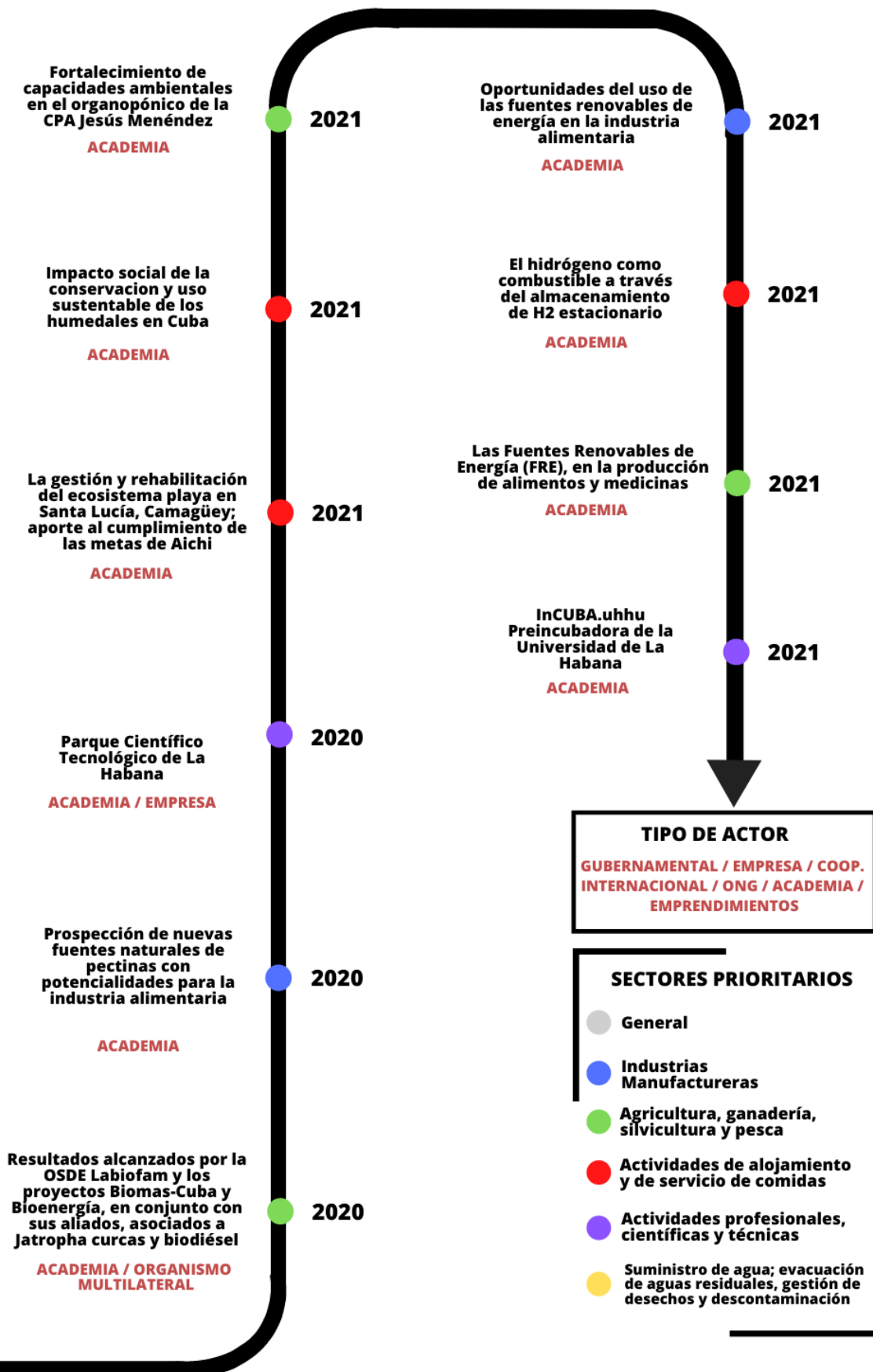
Se ha identificado alianzas entre universidades y universidades del extranjero en el desarrollo de investigaciones con enfoques circulares con la finalidad de complementar modelos de aplicación con experiencias desarrolladas por las universidades foráneas. Entre las más resaltantes se tiene a la Universidad de Lovaina, Universidad de Bruselas, Universidad Humboldt de Berlín, entre otros.

En el marco de identificación de iniciativas de investigación relacionadas a la EC en muchos casos, se encontró información sobre nuevas fuentes para el recambio de la matriz energética en ciertas etapas a través de bioenergía como alternativa más desarrollada, alternativas de fuentes renovables en reemplazo de combustibles fósiles en la movilidad urbana local, fortalecimiento de capacidades ambientales en sistemas organopónicos, alternativas de conservación y uso sostenible de reservas paisajísticas como humedales, modelos piloto de centros de producción más limpia, alternativas de materia prima en la construcción de edificaciones, mejoras en el proceso de riego superficial en el sistema agropecuario en la búsqueda de un uso eficiente del recurso hídrico en el sector, entre otros

El Esquema 30 muestra las principales iniciativas de investigación identificadas, ordenadas en una línea de tiempo; indicando el tipo de actor que está a cargo de cada una de ellas, mayormente actores de la academia. Se señala también el sector al que pertenece cada iniciativa; y los ODS principales a los que se contribuyen las iniciativas en conjunto.

Esquema 30: Iniciativas de investigación





Las iniciativas de investigación identificadas indican la necesidad de realizar más estudios relacionados a la EC para que se encuentren soluciones a las diferentes etapas y procesos, en conjunto con miras a la circularidad. En todo caso, la investigación de temas relacionados a la EC ha ido en aumento, mostrando nuevamente la necesidad de estudiar más estrategias en este campo. Los principales actores en este tipo de iniciativas están ligados fuertemente a la academia, en universidades nacionales y entidades públicas que han sido identificadas y evaluadas para establecer su rol en la Hoja de Ruta prevista para implementar la EC.

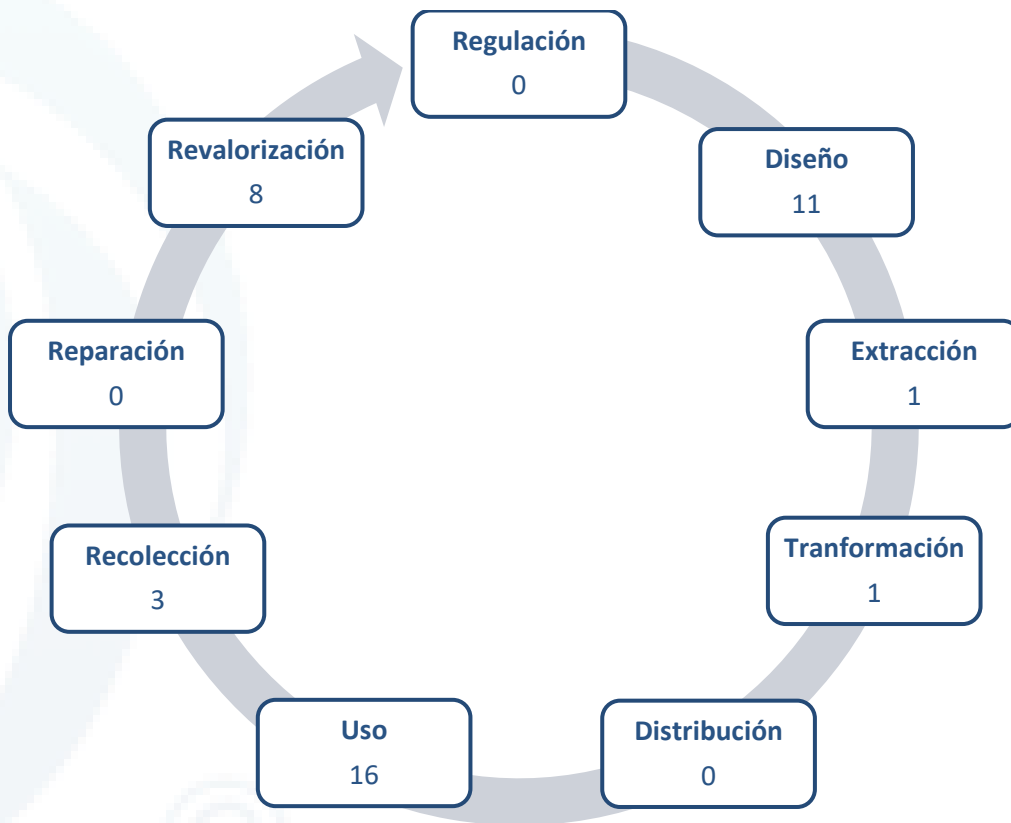
Las iniciativas identificadas están asociadas a los sectores priorizados principalmente, donde se resalta a Industrias Manufactureras; Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; y Actividades de alojamiento y de servicio de comidas, que son los más activos en el desarrollo y progreso de investigaciones con enfoques circulares y en la búsqueda de alternativas hacia un desarrollo sostenible. En contraste a ello, los sectores de Actividades profesionales, científicas y técnicas; y Suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación no presentaron iniciativas directamente relacionadas a los sectores. Sin embargo, ambos sectores tuvieron una repercusión transversal en la mayoría de las iniciativas de investigación y coordinación mapeadas a través del soporte técnico y los conceptos de reaprovechamiento de residuos y/o transición a fuentes energéticas renovables en reemplazo del uso de combustibles fósiles como principal fuente energética. Es importante integrar la participación de los sectores de manera transversal para lograr reducir el impacto ambiental, apoyado de la formulación de estrategias que permitan potenciar en diferentes ámbitos a los sectores priorizados y a la EC en conjunto.

En cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se ha encontrado que la mayoría de las iniciativas responden al ODS 12 'Producción y Consumo Responsable', donde se consideran estudios ligados a soluciones de partes de procesos productivos dentro de la industria. En segundo lugar, el ODS 11 'Ciudades y Comunidades Sostenibles' al cual se puede contribuir a través de la investigación de soluciones sustentables para ciudades y comunidades. En tercer lugar, el ODS 7 'Energía Asequible y No Contaminante' al que se aporta con las investigaciones relacionadas a la búsqueda de nuevos combustibles que reemplacen los convencionales y la transición de la matriz energética en zonas rurales en la búsqueda de afianzar las alternativas ofrecidas por la bioenergía. Por último, se encuentra el ODS 9 'Industria, Innovación e Infraestructura', pues se está buscando materiales más sostenibles que puedan sustituir a los materiales de construcción actuales.

Respecto al nivel de circularidad de las iniciativas, se ha formulado establecido el Esquema 31, que muestra la cantidad de iniciativas por nivel. Resaltan los niveles de diseño y uso, debido a que los actores de la academia no cuentan con una influencia análoga a la de los actores gubernamentales que pueden ejercer un rol regulatorio y fundamentado, principalmente, por la búsqueda de ideas innovadoras que tengan la finalidad de sustituir usos convencionales como, por ejemplo, los combustibles fósiles. Las investigaciones relacionadas a recolección son menores debido a que es un tema que ya ha sido desarrollado y sobre el cual se tiene ya planes y estrategias nacionales y extendidas.

En cuanto a la parte de revalorización, las iniciativas se han direccionado a generar alternativas de valor agregado a flujos residuales en general. Los niveles de regulación, reparación, y distribución no presentan iniciativas en el mapeo realizado lo que limita la aplicación de nuevas alternativas referidas los niveles anteriormente mencionados y que se debe fortalecer a través del tiempo con la ayuda actores gubernamentales, de empresas y, principalmente, de los actores de academia que son la base de la promoción de iniciativas en investigación y desarrollo.

Esquema 31: Distribución de iniciativas de grupos académicos en la cadena de valor de la EC



En síntesis, el sector de la academia en Cuba está abocado a la búsqueda de soluciones y estrategias que permitan la inclusión de la EC en la industria y sus procesos; y, además, considera a la mayoría de los niveles de circularidad, con énfasis en los aspectos de diseño y uso, lo que llevaría a implementar soluciones preconsumo y a considerar la implementación de la EC desde el inicio de la cadena de producción. Sin embargo, es importante acotar la importancia de promover una mayor cantidad de investigaciones con enfoques circulares en niveles esenciales tales como distribución y reparación que permita interrelacionar de manera óptima los niveles de circularidad y facilite la transición de las actividades económicas en general hacia un modelo basado en la EC.

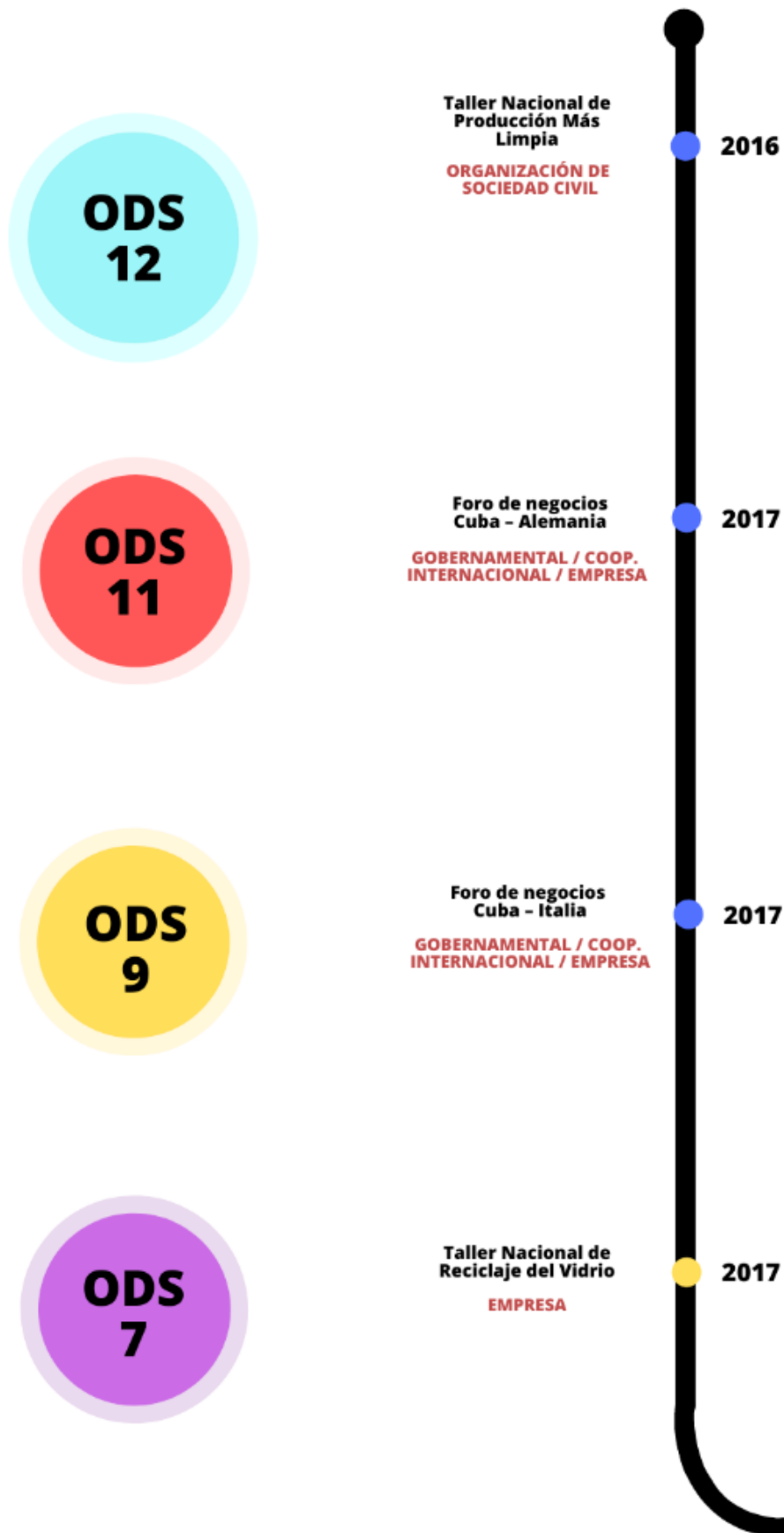
### **6.2.5 Iniciativas existentes de coordinación y promoción**

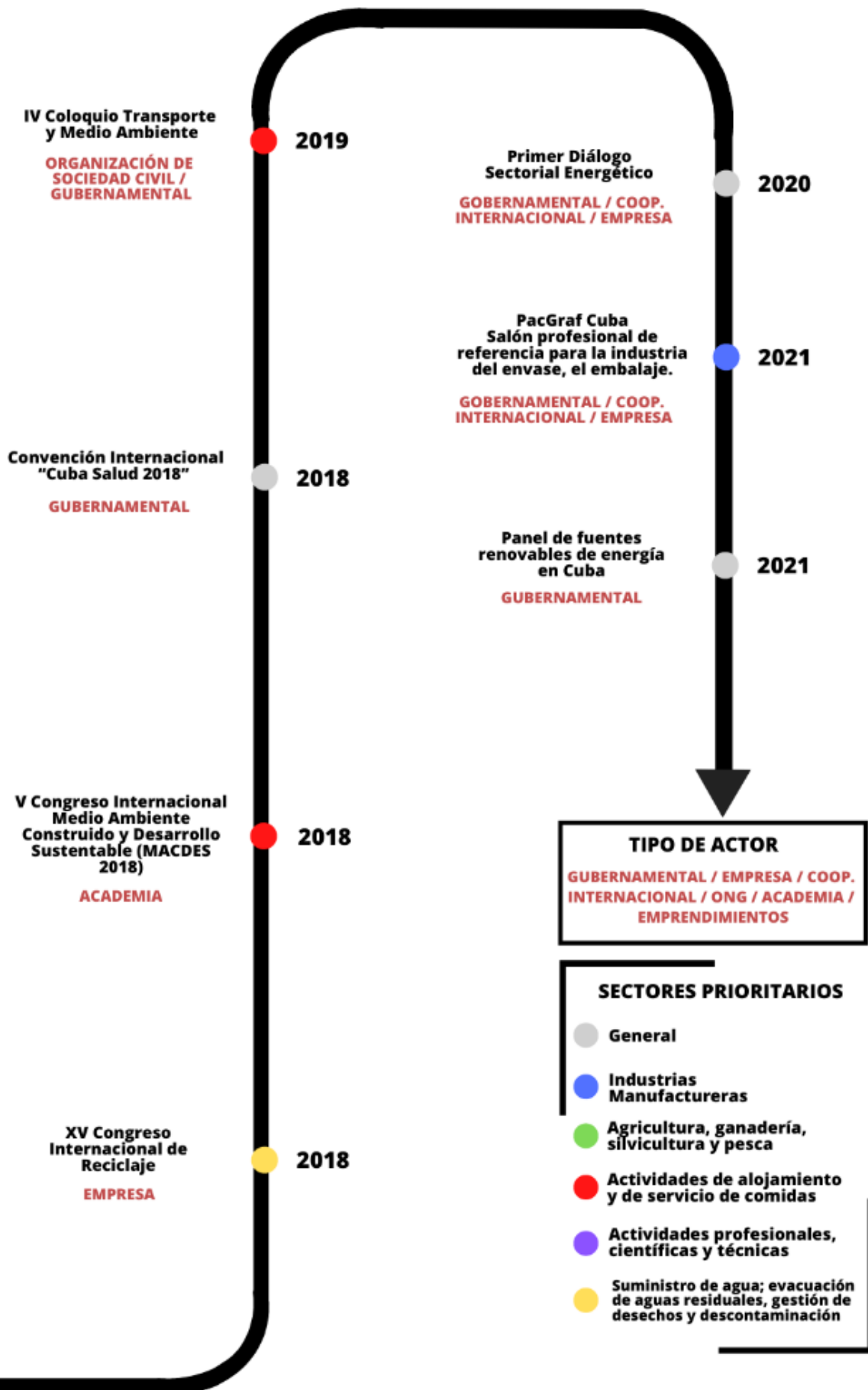
Las iniciativas de coordinación y promoción se han identificado considerando aquellos paneles de intercambio de ideas, talleres, foros, congresos, convenciones, coloquios entre otros eventos relacionados a la EC y/o con enfoques circulares en el desarrollo de los eventos. El reciclaje, la eficiencia energética y la producción más limpia han sido los principales focos de atención de los diferentes sectores y actores relacionados en los últimos años. En el caso de Cuba, se ha realizado el Taller Nacional de Producción Más Limpia con la finalidad de promover las buenas prácticas que se acometen en diferentes empresas y sectores del país para producir con eficiencia y al propio tiempo evitar las cargas contaminantes al entorno.

También, se han realizado Foros de Negocio con la finalidad de fortalecer sectores productivos claves como las industrias manufactureras en la implementación de energías renovables y desarrollo sostenible en términos generales. Se ha realizado eventos de promoción del reciclaje como el Taller Nacional de Reciclaje del Vidrio y el XV Congreso Internacional de Reciclaje cuyo objetivo principal se enfocaba en exponer experiencias sobre evaluaciones, estudios, pruebas y proyectos, a fin de ser replicados en procesos de producción. En materia de eficiencia energética, se han desarrollado eventos tales como el Primer Diálogo Sectorial Energético y el Panel de Fuentes Renovables de Energía. El primero con la finalidad de establecer alianzas con entidades internacionales como la Unión Europea con la finalidad de solicitar capacitación que facilite la implementación de nuevos proyectos energéticos. El segundo evento con la finalidad de presentar proyectos, avances y beneficios del sector Energético en cuanto a la transición energética del consumo de combustibles fósiles a la implementación de fuentes energéticas renovables en todos los sectores económicos de Cuba.

En el marco de la identificación de iniciativas de coordinación y promoción relacionadas a la EC, se encontraron foros que derivaron desde temas relacionados en parte a la circularidad, como la sustentabilidad, la eficiencia energética, la promoción del reciclaje y otros, que en síntesis se encuentran direccionados a enfoques circulares. El Esquema 32 muestra las grandes iniciativas identificadas, ordenadas en una línea de tiempo; indicando el tipo de actor que está a cargo de cada una, que pueden ser gubernamentales, empresas, emprendimientos, organizaciones no gubernamentales, cooperación internacional o academia. Además, indica el sector al que pertenece la iniciativa y señala los ODS principales a los que se contribuirían en conjunto.

Esquema 32: Iniciativas de promoción





Las iniciativas de coordinación y promoción buscan capturar la atención de diferentes actores en los temas expuestos, y esto puede ser aprovechado tanto por sector privado como por el gubernamental o la comunidad internacional. Debido al desarrollo de las conexiones, las iniciativas han ido aumentando en el tiempo, y los temas se han diversificado, resaltando aquellas de mayor amplitud, que permiten entender mejor el concepto de EC y que dan a conocer las experiencias exitosas de diversos sectores.

Las iniciativas identificadas se originan en los sectores priorizados; sin embargo, la mayoría está referida a temas globales, debido a que, en los foros y conversatorios, así como en los acuerdos abiertos, se trata de la implementación de la EC en términos generales y no en partes específicas de la cadena productiva. De todos los sectores, el sector de Industrias Manufactureras es el que resalta por sus iniciativas, como se ve a continuación, aun cuando están relacionadas mayormente a eficiencia energética y al mejoramiento del sistema de reciclaje.

Sin embargo, es importante resaltar a los sectores de Actividades profesionales, científicas y técnicas; y Suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación ya que tuvieron una repercusión transversal en la mayoría de las iniciativas de promoción y difusión mapeadas a través de la integración de profesionales que se asocian a experiencias exitosas en conceptos circulares con gran potencial de ser replicados en diferentes contextos de desarrollo de los sectores productivos.

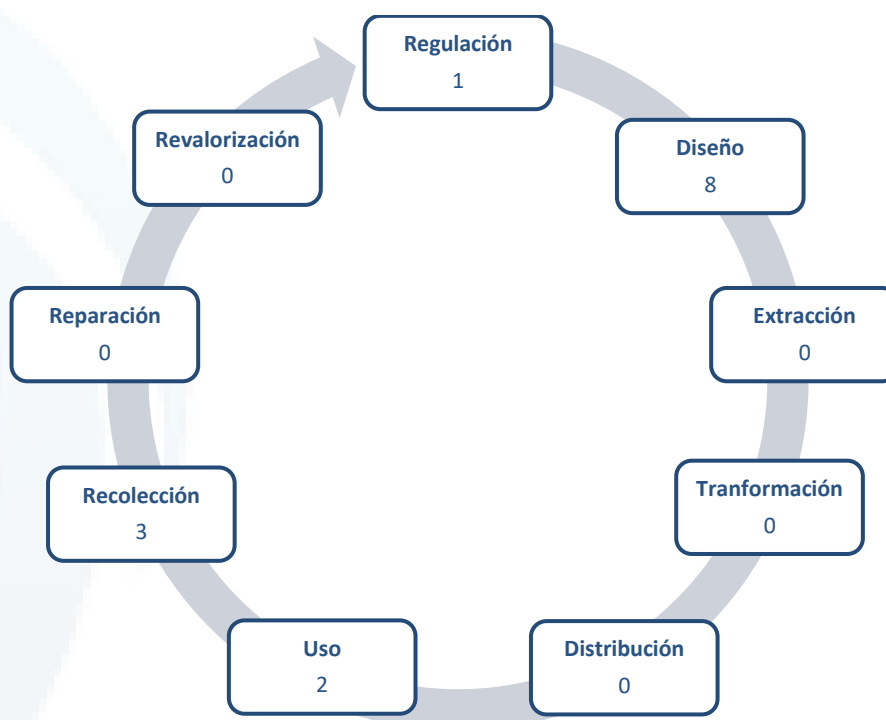
En cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la mayoría de las iniciativas responden al ODS 12 'Producción y Consumo Responsable', al estar ligado a la eficiencia de los procesos productivos en la industria. En segundo lugar, se encuentra la ODS 17, 'Alianza para lograr objetivos' ya que la asociación de más de un actor para difundir las experiencias exitosas de implementación de ideas innovadoras con enfoques circulares permite facilitar la replicación de los mismos en otros sectores económicos.

En tercer lugar, se encuentra el ODS 11, 'Ciudades y comunidades sostenibles', que se puede alcanzar a través de la implementación de ideas circulares ligadas a la innovación y creación de emprendimientos, así como la promoción de prácticas sostenibles ligadas a la producción más que limpia que se asocia directamente con la minimización en la generación de residuos en los procesos productivos en general. Por último, la ODS 9 'Industria, innovación e infraestructura' que se encuentra muy relacionado con las iniciativas de la ODS 11 en la búsqueda de direccionar cambios estructurales hacia la mejora en la eficiencia energética de la mayoría de los procesos de producción.

Para analizar el nivel de circularidad de las iniciativas, se ha establecido el Esquema 30, que muestra la cantidad de iniciativas por nivel. Resaltan el nivel de diseño, uso, revalorización y recolección, debido a que los actores que realizan este tipo de foros consideran a la EC de manera general, por lo que tocan estos niveles de manera indirecta. Por otro lado, no se ha registrado iniciativas en los niveles de extracción, transformación, distribución y reparación en la búsqueda.

Sin embargo, los niveles circulares desarrollados y llevados a cabo hasta la actualidad permite promover el diseño de proyectos que incluirían el enfoque de EC. También se registran iniciativas relacionadas a la regulación, debido al tipo actor de que organiza el foro, pues algunos son informativos, a partir de las regulaciones relacionadas a EC que están publicándose y desarrollándose en el país.

Esquema 33: Distribución de iniciativas de coordinación y promoción en la cadena de valor de la EC



Fuente: Elaboración propia

En síntesis, los actores que se encargan de realizar este tipo de foros facilitan la explicación y disseminación de los conceptos de EC, y de los modelos y lineamientos que permitirían la implementación de proyectos circulares en la industria y en general. Es importante aprovechar este tipo de espacios de coordinación y promoción para explicar aspectos clave que permitirían considerar todos los niveles de circularidad, de manera que se incluyan soluciones desde el principio de la cadena productiva, como se ha indicado en la sección sobre la academia. Además, es importante desarrollar eventos de promoción y difusión de los niveles circulares poco desarrollados en este ámbito como extracción, transformación, distribución, entre otros con la finalidad de mejorar la interrelación de todos los niveles circulares que permita afianzar la difusión óptima de los avances en la implementación de la EC en los sectores productivos.

### 6.2.6 Avance de ODS en iniciativas identificadas

Cuba se encuentra en un proceso de actualización de su modelo económico y social. Para garantizar una sociedad más justa, equitativa e inclusiva, Cuba transita por el camino del desarrollo sostenible, integrando sus tres dimensiones: la económica, la social y la ambiental. La articulación del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030) con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituye un factor clave para avanzar en esa dirección. Además, El establecimiento de alianzas estratégicas, canales de comunicación y retroalimentación permanente ha significado una fortaleza en el seguimiento, evaluación, control y rendición de cuenta a todos los niveles de gobierno en la preparación e implementación de la Agenda 2030.<sup>149</sup> Cuba sufre las consecuencias de la aplicación de la política

<sup>149</sup> Cuba. (2021). I Informe Nacional Voluntario Cuba 2021. Grupo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030. Disponible en: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/280872021\\_VNR\\_Report\\_Cuba.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/280872021_VNR_Report_Cuba.pdf)

de bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por el gobierno de los Estados Unidos por casi 60 años. Sus efectos en la economía y sociedad cubanas constituyen el principal obstáculo al desarrollo del país y, por ende, a la implementación de la Agenda 2030 y sus ODS. Por difíciles que sean las condiciones, el país no renuncia a los ODS. Las políticas públicas se orientan hacia mantener y alcanzar importantes logros sociales, bajo el principio de no dejar a nadie atrás. Las prioridades del Gobierno se centran en continuar impulsando el desarrollo integral y pleno de los seres humanos, lograr un desarrollo económico con equidad y mayores niveles y calidad de vida de la población, la consolidación de valores éticos, prácticas y actitudes que nos distinguen como sociedad, así como las conquistas de la Revolución.<sup>150</sup>

En cuanto a todas las iniciativas identificadas en este documento y relacionándolo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se ha encontrado que la mayoría responden a los ODS 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14 y 17 que suponen la implementación de estrategias circulares o afines en los procesos productivos, sumando al crecimiento económico y al desarrollo de la tecnología e innovación del país. El país se encuentra aún en el proceso de lograr un sistema económico en el que los recursos sean valorados hasta el final, y retornados para desarrollar nuevos procesos productivos. Para ello hará falta capacitación, realización de proyectos conjuntos, y campañas de concientización entre otras actividades.

Todas las iniciativas identificadas permitirán establecer nuevas ideas de negocio donde se aplique lo aprendido sobre EC. A su vez se desarrollará la innovación en proyectos y buenas prácticas que permitan tener una comunidad sostenible que genere más puestos de trabajo.

Otros roles que han asumido los diferentes actores en Cuba son los siguientes:

Sociedad civil	Gobiernos locales	Empresa	Academia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión y empoderamiento de las ODS</li> <li>• Innovación en enfoques y herramientas para las políticas públicas</li> <li>• Monitoreo y evaluación del cumplimiento de la agenda 2030.</li> <li>• Alianzas intersectoriales</li> <li>• Promoción de espacios de participación ciudadana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación bajo un enfoque integral con alineación a los ODS (social, económico y ambiental)</li> <li>• Planificación prospectiva</li> <li>• Difusión y empoderamiento de los ODS.</li> <li>• Implementación de la Agenda 2030 en función de sus competencias</li> <li>• Seguimiento y monitoreo del cumplimiento de la Agenda 2030.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribución al desarrollo nacional y local a través de la responsabilidad social empresarial y a través de alianzas público-privadas comunitarias para el desarrollo.</li> <li>• Innovación y desarrollo de nuevas tecnologías.</li> <li>• Incorporación de las dimensiones del desarrollo sostenible en los planes corporativos.</li> <li>• Invertir juntos en las soluciones a los desafíos compartidos</li> <li>• Producción responsable y uso de energía sostenible.</li> <li>• Generación y gestión de la información -Big Dataa favor del desarrollo.</li> <li>• Empleo digno, derechos laborales y equidad de género</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión universitaria frente a las ODS.</li> <li>• Investigación e innovación en torno a los ODS.</li> <li>• Vinculación de la universidad con la comunidad.</li> <li>• Educación</li> </ul>

Por otro lado, Cuba viene acelerando la implementación de la Agenda 2030, a través de la identificación de varias acciones que han sido adoptadas como catalizadoras para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible (Ver Esquema 34)<sup>151</sup>.

<sup>150</sup> Cuba. (2021). I Informe Nacional Voluntario Cuba 2021. Grupo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030. Disponible en: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/280872021\\_VNR\\_Report\\_Cuba.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/280872021_VNR_Report_Cuba.pdf)

<sup>151</sup> Cuba. (2021). I Informe Nacional Voluntario Cuba 2021. Grupo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030. Disponible en: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/280872021\\_VNR\\_Report\\_Cuba.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/280872021_VNR_Report_Cuba.pdf)

### Esquema 34: Avance de Cuba en las ODS



#### ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

En Cuba se han realizado importantes inversiones relacionadas con la infraestructura hidráulica de abasto de agua, así como otras acciones de mejoras y completamiento paulatino de los equipos de desinfección, saneamiento y aplicación de buenas prácticas de higiene. La cobertura a instalaciones mejoradas de saneamiento (meta 6.2) muestra un comportamiento creciente y alcanza el 98,5 % al cierre de 2019 (crece 1,4 % con respecto a 2018). La proporción de la población que dispone de servicios de saneamiento gestionados de manera segura en 2019 alcanza el 52,5 % (5 millones 848 mil 890 personas), cifra que ha crecido sostenidamente desde 2015. La meta de este indicador para 2030 es de 64,4 %.



#### ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos

Hasta 2019, el mayor crecimiento de la capacidad instalada ha sido en la tecnología solar fotovoltaica por las bondades que esta posee: menores costos de inversión que el resto de las FRE, mejor costo nivelado, mayores facilidades de instalación y montaje y mayor disponibilidad del recurso (radiación solar) en todo el país. Con la incorporación de la generación con FRE en el periodo 2020-2030, se estima que el costo de la generación para 2030, de acuerdo a la proyección del PNDES 2030, se reduzca en más de un 20 %, tomando como premisa los precios constantes de los combustibles de 2019.



#### ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

En Cuba, el PNDES 2030 define la infraestructura como uno de sus ejes estratégicos. Entre 2015 y 2019, la inversión en infraestructura muestra una tendencia positiva y representa para este último año el 63 % del total de las inversiones y el 6 % del PIB, dos puntos porcentuales más que en 2015. También como parte del desarrollo de la industria nacional, se fomenta la creación de pequeñas industrias locales (meta 9.3), fundamentalmente asociadas a proyectos de desarrollo territorial, para contribuir a la generación de empleos, propiciar encadenamientos productivos y estimular la producción de alimentos a escala local.



#### ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

Al cierre del año 2019, la población cubana ascendió a 11 millones 193 mil 470 habitantes, de los cuales 10 millones 721 mil 236 residían en 6 mil 993 asentamientos humanos concentrados, lo que representa un 95,8 % de concentración de la población; mientras que 472 mil 234 personas lo hacían de forma dispersa (4,2 %). Como parte del sistema de acciones que tributan al cumplimiento de esta meta destaca la iniciativa ProArbolado de la FANJ, que contribuye a la articulación intersectorial para reforzar los verdes urbanos, en su institucionalización, gestión, gobernanza y contemplación en políticas públicas, fortaleciendo la mirada del aporte de la infraestructura verde a la resiliencia en la mayor parte de las ciudades y la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático



#### ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

Existen en el país diversas políticas que incorporan principios de CPS (Política para el Desarrollo Perspectivo de las FRE y el Uso Eficiente de la Energía, Política Nacional del Agua, Política Tributaria, la cual persigue incentivar el uso sostenible y explotación racional de los recursos naturales del país, así como la protección del medio ambiente, entre otras). En paralelo, el país trabaja en función de potenciar la utilización de la ciencia, la tecnología y la innovación en las principales ramas de la economía y con ello, avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles. En 2020 se aprobó la Proyección Estratégica del Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación para el periodo 2021-2025, la cual establece entre sus principios, la evaluación de la dimensión social y medioambiental



#### ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Para Cuba, el enfrentamiento al cambio climático es una alta prioridad. Por su condición de pequeño Estado Insular situado en la región tropical del planeta, el archipiélago cubano es muy vulnerable al cambio climático global, el cual viene agravando los problemas ambientales que afectan el país. Durante el período 2018-2019, se trasladaron 158 viviendas (11 % de las viviendas en asentamientos con afectación total prevista al 2050). Entre 2020-2028 se reubicarán mil 439 viviendas que representan el reemplazo de los 13 asentamientos que desaparecerían al 2050, lo que equivale a beneficiar a 4 mil 130 habitantes.



#### ODS 14: Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

La contaminación es uno de los principales problemas ambientales reconocidos en la Estrategia Ambiental Nacional, por lo que existen diferentes programas que tributan al control y la reducción de la contaminación al medio marino (meta 14.1). Al finalizar el período de implementación del Plan de Sistema 2014-2020, el Snap cuenta con 105 (49,8 %) Áreas Protegidas Marino-costeras (AMP), 47 Áreas Protegidas de Significación Nacional (APSN) y 58 Áreas Protegidas de Significación Local (APSL), que cubren una superficie de 18 mil 106,22 km<sup>2</sup> marinas, de las cuales 64 (61,5 %) están aprobadas legalmente y 81 (75,9 %) tienen administración. Gran parte del porte del sector empresarial se enfoca en la reducción de generación de residuos plásticos que limita la generación de micoplásticos que afecta de manera paulatina la seguridad de la fauna marina.

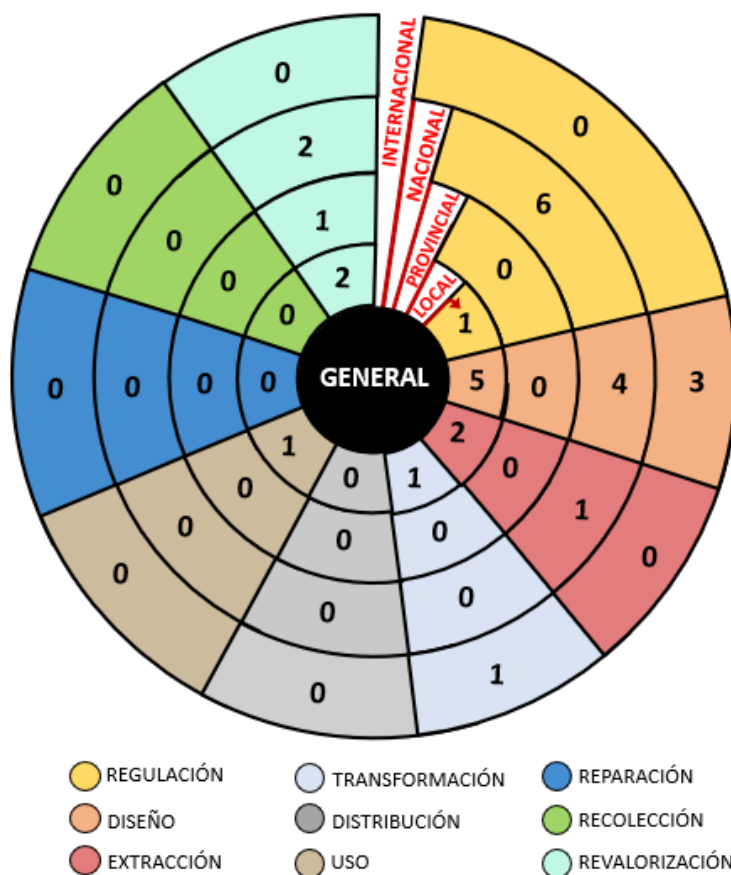


#### ODS 17: Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

Para Cuba, el principal obstáculo en el establecimiento de las alianzas necesarias para avanzar en el desarrollo sostenible, así como para la implementación del PNDES 2030 y, por consiguiente, para el cumplimiento de la Agenda 2030 y sus 17 Objetivos, lo constituye el bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por el gobierno de los Estados Unidos por casi 60 años. A pesar de su condición de pequeño Estado insular en desarrollo y de ser un país económica, comercial y financieramente bloqueado, Cuba despliega disímiles acciones de cooperación con otras naciones y mantiene una posición de liderazgo en materia de cooperación Sur-Sur.

## 7 Evaluación y Priorización de Actores

Gráfico 35. Cantidad de Actores identificados a nivel general



Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de la situación actual en Cuba, dentro de cada uno de los sectores priorizados, se realizó un mapeo general de actores y se ubicó cada uno dentro de la cadena de circularidad (Gráfico 35). A nivel general se encontró que el mayor número de actores actúa en las fases de la cadena como *diseño*, *regulación* y *valorización*; se tuvieron sólo algunos identificados en los niveles de *extracción*, *transformación* y *uso*. No se ha identificado actores relacionados con los niveles de cadena de circularidad de *reparación*, *recolección* y *distribución*. Si bien, no será una limitación en el desarrollo del diagnóstico en la fase preliminar de identificación, es importante contar con actores en cada una de las partes de la cadena y del ciclo de vida, además de extender el mayor tiempo posible la duración de los materiales en la economía para minimizar la extracción de recursos que facilitará la transición hacia una EC.

Entre los actores identificados al **nivel local** hay una predominancia de actores que enfocan sus iniciativas con enfoques circulares hacia el nivel de la cadena de circularidad de *diseño*. Además, se ha mapeado actores que orientan sus iniciativas con enfoques circulares en los niveles de *extracción* y *revalorización*. En el caso de extracción, iniciativas de empresas agroforestales como las localizadas en Macurijes y La Palma con enfoques de extracción sostenible de materia prima sin comprometer el desarrollo local y en el caso de revalorización las MiPymes Ecogesta

S.R.L. y Erenova S.R.L cuya principal línea de producción de enfoca en el reciclaje como método principal para generar valor agregado a residuos plásticos. Se presenta un número mínimo de actores en los niveles de circularidad de *regulación y uso*. No se presentan actores identificados en los niveles de *transformación, reparación y recolección*.

A nivel local, se puede obtener impactos significativos si se logran las sinergias adecuadas entre todos los actores que forman parte de la cadena, y a partir de ello se ofrece oportunidades de innovación, diseño, modelos de negocio y tecnología. Por ello, es importante promover la acción de nuevos actores que enfoquen sus iniciativas en los niveles de circularidad con menor cantidad de actores identificados con la finalidad de completar la cadena y facilitar las sinergias entre niveles.

Al **nivel provincial** se ha identificado un actor correspondiente a emprendimientos, precisamente a la MiPyme 'Plásticos Bahamonde', localizado en el nivel de circularidad de *revalorización* fundamentado en la producción de madera plástica como alternativa a la madera convencional y cuyo proceso de fabricación tiene como materia prima principal los residuos plásticos recolectados gracias a la alianza estratégica con la Empresa de Recuperación de Materias Primas de la provincia de Las Tunas.

A este nivel, es importante promover la consolidación de nuevas empresas y/o emprendimientos con alcance provincial que direccionen iniciativas orientadas a los diferentes niveles de circularidad a través de sus cadenas productivas de valor agregado y favorecidas por el apoyo mutuo entre ellos. Las sinergias desde el frente energético, logístico, económico, entre otros será fundamental para facilitar la transición hacia una EC desde el nivel provincial.

Al **nivel Nacional** se identificó la mayor cantidad de actores involucrados en promover iniciativas con enfoques circulares en Cuba. La mayoría de actores en este nivel se han asociado a *regulación* como nivel de circularidad predominante. El presente grupo está conformado principalmente por los ministerios con mayor asociación a la transición circular en Cuba tales como el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Medio Ambiente, el Ministerio de Energía y Minas, entre otros. Un segundo grupo de actores a nivel nacional se han asociado a *diseño* como nivel de circularidad predominante. Esto es importante ya que será necesario el diseño de materiales, productos, y servicios en diversos sectores, teniendo en cuenta la herramienta de ciclo de vida para mantener los recursos el mayor tiempo posible y reducir al máximo los residuos que se generen.

Por ejemplo, un estudio internacional realizado sobre los materiales que se utilizan en general en la fabricación, indicó que ~ 90% de ellos se convierten en residuos antes de llegar al producto final; mientras que ~ 80% de los productos fabricados son desechados dentro de los primeros seis meses de su vida<sup>152</sup>. La adopción de la EC puede verse como una oportunidad de reconsiderar la capacidad óptima de los ciclos<sup>153</sup>. Dos actores resaltantes con alcance nacional se han localizado dentro del nivel de circularidad de *revalorización* ya que conforman las entidades con mayor implicancia nacional en el sistema de reciclaje y recuperación de materias primas del archipiélago cubano. Conformado por el Grupo Empresarial de Reciclaje y la Unión

---

<sup>152</sup> Girling, R., 2011. Rubbish!: Dirt on Our Hands and Crisis Ahead. Random House.

<sup>153</sup> T. Ibn-Mohammed, et al.2021. 'A critical analysis of the impacts of COVID-19 on the global economy and ecosystems and opportunities for circular economy strategies'

de Empresas de Recuperación de Materias Primas, direccionan las actividades relacionadas a la revalorización de manera transversal en empresas y emprendimientos que generan un valor agregado a residuos sólidos generados como principal línea de producción.

Al **nivel internacional** el aspecto de diseño es uno de los más visibles, ya que son tres instituciones las que están introduciendo de manera gradual estos temas en sus agendas institucionales; y además la cooperación internacional es una fuente de impulso para materializar los proyectos en EC que se vayan generando en el país. Se ha mapeado un actor dentro del nivel de transformación a través de la identificación realizada.

BioCubaFarma, con alcance internacional debido a su alto impacto económico en el país, tiene un alto potencial que ser un actor clave en la transición hacia una EC. La implementación gradual de principios circulares le puede permitir maximizar la generación de valor agregado a sus flujos residuales a través de la introducción de nuevas estrategias circulares dentro de su proceso de producción.

## 7.1 Evaluación y Caracterización de Actores Clave

### 7.1.1 Análisis de Priorización de Actores Clave

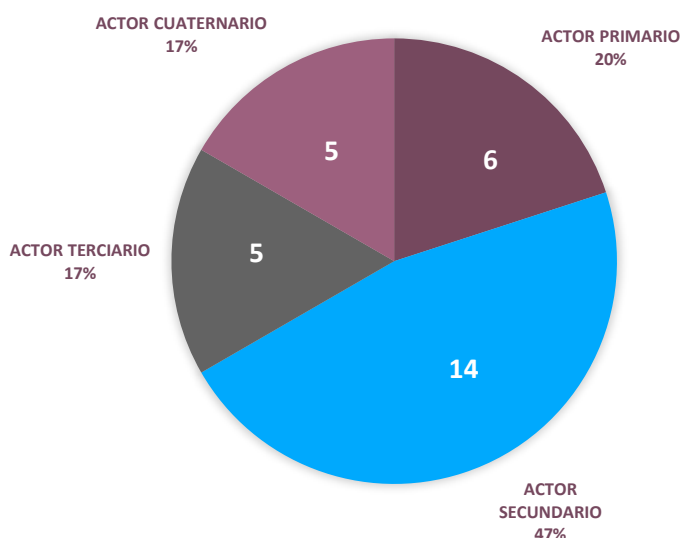
La transición a la EC apunta cada vez más a la necesidad de un cambio en la cultura y la forma de realizar actividades. Este cambio puede apoyarse mejorando las interrelaciones de los actores relevantes, involucrándose de manera integral con ellos y creando conciencia sobre cuestiones clave como la protección de los ecosistemas, el uso cuidadoso de los recursos y las sinergias de beneficio mutuo.

Este estudio clasificó a los actores identificados con base en criterios de compromiso, influencia o poder, y experiencia y capacidad. La metodología de la priorización de actores clave está desarrollada de manera extensiva en el Acápite 4.2.2. El objetivo principal fue identificar, mediante los criterios asumidos, los actores mejor orientados para alcanzar una EC.

Se aplicó la metodología de evaluación de actores simple a partir de la opinión de expertos a través del apoyo de la consultora local Tatiana Delgado y la aprobación del equipo técnico del CITMA conformado por Yaroslav Borrego y María Esther Cruells.

El resultado del mapeo y la clasificación fue la identificación de 30 actores clasificados según los criterios descritos en la sección de metodología. Se observa, a nivel general, en el Gráfico 36 las proporciones de actores clasificados como primarios (20%), secundarios (47%), terciarios (17%) y cuaternarios (17%).

**Gráfico 36: Clasificación de actores identificados**



Fuente: Elaboración propia

En la evaluación realizada se encontraron 6 actores (20%) que pudieron ser clasificados como primarios, y fueron mayormente gubernamentales. Esto revela la importancia y el rol que está teniendo el Gobierno de Cuba con respecto al desarrollo de una EC en el país al establecer agendas legislativas, desarrollar programas estratégicos y servicios públicos además de impulsar la demanda de productos circulares e influir en la forma en que operan las empresas. Desde los ministerios se impulsan políticas, planes y programas que impulsan la agricultura sostenible, programas de reciclaje, la búsqueda de nuevas fuentes energéticas renovables en reemplazo del uso de combustibles fósiles, la promoción de la movilidad urbana sostenible, entre otras iniciativas de alcance nacional desde los niveles de regulación y diseño. Además, las empresas de reciclaje como el Grupo Empresarial de Reciclaje (GER) y la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas (UERMP) representan dos de los seis actores identificados como primarios a partir de su nivel de influencia nacional en la implementación de estrategias de reciclaje y promoción de la recuperación de materias primas desde emprendimientos, empresas y municipios locales. En la Tabla 18 se resume la distribución de los actores primarios por tipo de actor y nivel de alcance asociado:

**Tabla 18: Definición de Actores Primarios**

ACTORES	STAKEHOLDERS PRIMARIOS					
	GOBIERNO	ACADEMIA	ORGANISMO MULTILATERAL	EMPRESA	ORGANIZACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL	EMPRENDIMIENTO
LOCAL	-	-	-	-	-	-
PROVINCIAL	-	-	-	-	-	-
NACIONAL	3	1	-	2	-	-
INTERNACIONAL	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

En el caso de los actores secundarios (Tabla 19), se han identificado 14 que representaron el 47% de actores clasificados siendo clasificación con mayor porcentaje de los cuatro niveles de prioridad utilizados en la metodología. En su mayoría conformado por empresas tales como Empresa Inversiones Gamma S.A., Empresa de Tecnologías de la Información y Servicios Telemáticos Avanzados (Citmatel), Grupo Azucarero (Azcuba), Grupo de Industrias Biotecnológicas y Farmacéuticas (BioCubaFarma) y la Empresa Provincial de Transporte de La Habana las cuales se caracterizan en su mayoría por presentar iniciativas enfocadas en la revalorización de residuos sólidos para generar un valor agregado comercial y/o energético así como direccionados a la promoción del cambio en la matriz energética convencional por fuentes renovable diversas. Además, actores de academia como la Agencia de Medio Ambiente, la Estación experimental de pastos y forrajes Indio Hatuey (Indio Hatuey), la Universidad Central Martha Abreu de Las Villas (UCLV) y la Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echevarría (Cujae), localizados en el nivel de circularidad de diseño que suman en la cadena de valor a través de proyectos de investigación direccionados principalmente a alternativas de reaprovechamiento de residuos, reaprovechamiento energético de biomasa, proyectos de diseño de nuevas matrices energéticas renovables, entre otros enfoques circulares potenciales a implementar a corto y mediano plazo. Los organismos multilaterales identificados en el alcance internacional y localizados en el nivel de circularidad de diseño tienen un alto impacto y ponderación considerable por contribuir con el fortalecimiento de alianzas interinstitucionales que permiten favorecer la aplicación de nuevas estrategias de desarrollo con enfoques circulares como predominante factor de aplicación.

Tabla 19: Definición de Actores Secundarios

ACTORES	STAKEHOLDERS SECUNDARIOS					
	GOBIERNO	ACADEMIA	ORGANISMO MULTILATERAL	EMPRESA	ORGANIZACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL	EMPRENDIMIENTO
LOCAL	1	3	-	1	-	-
PROVINCIAL	-	-	-	-	-	-
NACIONAL	2	1	-	2	-	-
INTERNACIONAL	-	-	2	2	-	-

Fuente: Elaboración propia

Se identificaron 5 actores terciarios (17%), de los cuales dos de ellos, Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE) y la Oficina del Historiador de La Habana (OHC), representan al grupo de actores que conforman las academias y los otros tres actores corresponden al gobierno (Ministerio de Turismo), organizaciones de la sociedad civil (Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores) y un emprendimiento (Empresa Agroforestal Macurijes). Si bien presentan iniciativas circulares en desarrollo y/o planificadas a ejecutarse en los próximos años, la mayoría de ellas aún no se encuentran encaminadas a ser implementadas a corto plazo y su compromiso por introducir la economía circular en sus actividades de desarrollo se encuentra en la fase inicial de implementación (Ver Tabla 20).

**Tabla 20: Definición de Actores Terciarios**

ACTORES	STAKEHOLDERS TERCIARIOS					
	GOBIERNO	ACADEMIA	ORGANISMO MULTILATERAL	EMPRESA	ORGANIZACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL	EMPRENDIMIENTO
LOCAL	-	1	-	-	1	1
PROVINCIAL	-	-	-	-	-	-
NACIONAL	1	1	-	-	-	-
INTERNACIONAL	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Por último, entre los 5 actores cuaternarios (17%) la mayoría tiene iniciativas o tiene la intención de implementar proyectos de EC en el futuro. En esta clasificación también se encuentran todos los emprendimientos que, si bien tienen ideas muy innovadoras de cómo afrontar procesos en EC, aún tienen reducida capacidad de alcance o de influencia, pues de ellos tienen menos de 5 años de haber comenzado, y recientemente han sido reconocidos como MiPymes en el sistema nacional de registro de nuevos emprendimientos. Es notable el esfuerzo que están realizando estos emprendimientos, ya que, de la mano con los proyectos de las empresas, gobierno, academia y organismos no gubernamentales, en un futuro próximo acceder a un ecosistema circular más desarrollado en el país que les permitirá facilitar su desarrollo ya que la mayoría de ellos presenta dentro de su línea de producción principal el reciclaje y recuperación de materias primas como principal actividad (Ver Tabla 21)

**Tabla 21: Definición de Actores Cuaternarios**

ACTORES	STAKEHOLDERS CUATERNARIOS					
	GOBIERNO	ACADEMIA	ORGANISMO MULTILATERAL	EMPRESA	ORGANIZACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL	EMPRENDIMIENTO
LOCAL	-	-	-	-	-	4
PROVINCIAL	-	-	-	-	-	1
NACIONAL	-	-	-	-	-	-
INTERNACIONAL	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

## 7.2 Actores priorizados clasificados por Clústeres de Acción

### 7.2.1 Mapa de Actores

Esta sección contendrá un cuadro de relación entre los actores clave que han sido priorizados con los clústeres de acción relevantes.

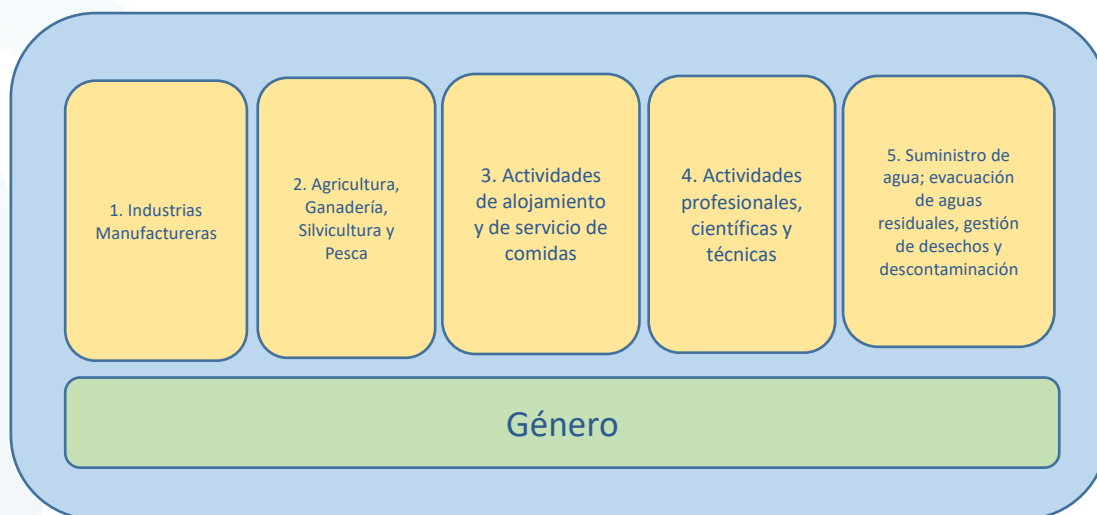
TIPO DE ACTOR	ALCANCE	REGULACIÓN	DISEÑO	EXTRACCIÓN	TRANSFORMACIÓN	DISTRIBUCIÓN	USO	REPARACIÓN	RECOLECCIÓN	REVALORIZACIÓN
PRIMARIO	INTERNACIONAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NACIONAL	3	1	-	-	-	-	-	-	2
	PROVINCIAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LOCAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SECUNDARIO	INTERNACIONAL	-	3	-	1	-	-	-	-	-
	NACIONAL	2	2	1	-	-	-	-	-	-
	PROVINCIAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LOCAL	1	3	-	-	-	1	-	-	-
TERCIARIO	INTERNACIONAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NACIONAL	1	1	-	-	-	-	-	-	-
	PROVINCIAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LOCAL	-	2	1	-	-	-	-	-	-
CUATERNARIO	INTERNACIONAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NACIONAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PROVINCIAL	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	LOCAL	-	-	1	1	-	-	-	-	2

El *partner map* muestra como los actores se distribuyen en la cadena de circularidad, para Cuba se identifica en la fase de regulación una mayor cantidad de actores primarios. También, una mayor participación en la fase de diseño en los actores clave secundario y terciario. En el caso de los actores cuaternarios estos se desenvuelven más en la fase de revalorización.

## 8 Capacidad Indirecta de los sectores transversales

Además de los sectores económicos priorizados para el análisis, se ha considerado relevante incorporar un criterio adicional denominado 'sector transversal':

Esquema 35: Sectores económicos priorizados y sectores transversales



Fuente: Elaboración propia

Sobre la equidad de género es preciso evaluar el rol, la integración relativa y la capacidad de acción y decisión de la mujer en el contexto de Cuba; y cómo se puede viabilizar su incorporación a la EC, como un aspecto clave para el estudio. Este componente será además un instrumento útil para evaluar estrategias y políticas que coadyuven al cumplimiento de las metas y planes de equidad de género del país. Al hablar de género, se hace referencia a las diferencias en atributos, funciones, comportamientos y oportunidades socialmente construidos, asociadas con el hecho de ser hombre o mujer; y a las interacciones y relaciones sociales entre hombres y mujeres. De este modo, el género determina lo que es esperado, permitido y valorado en una mujer o en un hombre en un contexto específico. El concepto nos permite entender que las características que por lo general consideramos naturales de hombres y mujeres no se derivan del sexo de los individuos, sino que se construyen cultural y socialmente.

Por ello, este puede ser modificado y transformado de acuerdo a cada contexto<sup>154</sup>. No obstante, se observa en las sociedades que las diferentes funciones y comportamientos pueden generar desigualdades de género, es decir, diferencias entre los hombres y las mujeres que favorecen sistemáticamente a uno de los dos grupos<sup>155</sup>. Así, **resulta relevante reconocer estas brechas y desigualdades que surgen entre hombre y mujeres** en la sociedad respecto a las oportunidades de acceso y control de recursos económicos, sociales, culturales, políticos, entre otros. Considerando que las principales afectadas son las mujeres. En ese sentido, se ha buscado establecer la igualdad de género, la cual supone que los diferentes comportamientos,

<sup>154</sup> PNUD (2008). *Guía recursos de género para el cambio climático*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), México.

<sup>155</sup> Información obtenida en la página web: <https://www.who.int/topics/gender/es/#:~:text=El%20g%C3%A9nero%20se%20refiere%20a,los%20hombres%20y%20las%20mujeres>

aspiraciones y necesidades de las mujeres y los hombres se consideren, valoren y promuevan de igual manera. Ello no significa que mujeres y hombres deban convertirse en iguales, sino que sus derechos, responsabilidades y oportunidades no dependan de su sexo biológico. Para ello, se han ido generando una serie de estrategias en aras de lograr la igualdad de género, que incluyen, entre otras la transversalidad de género y el empoderamiento de las mujeres, lo cual constituye una vía para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como el desarrollo sostenible en sí mismo.

## 8.1 Transversalización de género en EC

La transversalización de género busca integrar las preocupaciones y experiencias de hombres y mujeres como una dimensión integral del diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de las políticas programadas, en todas las esferas –políticas, económica y social–, de manera que se beneficien igualmente y las brechas no se mantengan<sup>156</sup>. Incorporar esta perspectiva en la gestión por el desarrollo sostenible y la mitigación del cambio climático nos permite integrar un análisis sobre las barreras de género y proponer medidas que busquen erradicarlas o reducirlas. Así la economía circular en una de las alternativas con mayor potencial de mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático, así como de contribuir al logro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, para lo cual resulta fundamental integrar el enfoque de género en el proceso de implementación de dicho modelo. De este modo, el modelo económico circular contribuirá al cierre de brechas de género y a una sociedad más respetuosa con hombres y mujeres.

Pues pese a que los efectos del cambio climático aumentan las condiciones de desigualdad ya existentes que enfrentan las mujeres, ellas también pueden constituirse en potenciales agentes de transformación para acelerar la acción climática. En efecto, la inclusión de mujeres en la economía circular brinda una perspectiva distinta pues sus voces aportan soluciones que no son únicamente técnicas, sino que responden a sus experiencias, una visión de justicia y cuidado de la vida, lo cual permite aportar de manera efectiva a la acción por el cambio climático y la transición hacia una economía circular, al tiempo que se reducen las brechas de género existentes.

### 8.1.1. Análisis del contexto y aspectos clave

De acuerdo a la distribución poblacional de Cuba, hasta el 2020, del total de la población el 50.3% corresponde a las mujeres, mientras que el 49.7% a los hombres. Esto refleja un índice de masculinidad de 986 hombres por cada 1 000 mujeres. Una característica que se debe resaltar es que la presencia femenina es predominante a partir del grupo de la edad 44-45 agudizando en las edades más avanzadas. Ciertamente los cambios que se han ido produciendo en las variables demográficas han influenciado en la pirámide poblacional, pues se evidencia que la población joven es cada vez menor y las personas mayores de 60 años a más están incrementando, generando, de este modo, un proceso de envejecimiento poblacional en

<sup>156</sup> Naciones Unidas. (2017) *La transversalización del enfoque de género en las políticas públicas frente al cambio climático en América Latina*.

Cuba<sup>157</sup>. Esto tiene relevancia ya que la tendencia es una disminución de la población en edad de laborar, situación que continuará en el futuro generando altos valores de dependencia con un peso mayor en la población mayor de 60 años. Esto supone la necesidad de crear mecanismos y políticas de cuidado para la población dependiente y oportunidades laborales adecuadas, de modo que las mujeres que se encuentran en edad de laborar puedan permanecer en el mercado de trabajo. En línea con el análisis, en las siguientes secciones se abordarán los principales aspectos socioeconómicos, entendiendo su relación con el modelo de economía circular y su implementación en el país.

### 8.1.1.1. Educación

En el ámbito educativo, Cuba presenta cifras alentadoras en lo que respecta al acceso educativo de la población femenina. De acuerdo a la ONEI, para el periodo 2019-2020, las mujeres representaron el 48.8% y 49.3% de la matrícula en el nivel primario y medio, respectivamente. Mientras que, en el nivel superior, el porcentaje de mujeres que se matricularon en alguno de los centros fue de 64%<sup>158</sup>. La feminización de la educación superior en el país es un fenómeno que data desde 1981 y que podría relacionarse en gran medida a la expansión de las redes de enseñanza y de un cambio cultural respecto a la participación de mujeres en la sociedad<sup>159</sup>.

No obstante, pese a que las cifras de mujeres matriculadas en la educación superior son superiores a la de los hombres, se ha evidenciado la persistencia de barreras socioculturales que limitan su ingreso a ciertas carreras o ramas del conocimiento. Cuando se analiza la distribución se muestra una marcada segregación de las mujeres en carreras STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Si bien se afirma que es un factor clave en la preparación de los estudiantes para el mercado de trabajo del futuro<sup>160</sup>, las mujeres han estado persistentemente subrepresentadas en varios de estos campos.

En Cuba, las mujeres continúan accediendo en mayor proporción a carreras donde el desempeño está más asociado a roles del espacio privado tradicionalmente femeninos, como la educación de los hijos, la salud de la familia, la atención a personas dependientes y las relaciones públicas<sup>161</sup>. En efecto, al 2020, la mayor parte de la fuerza laboral femenina se concentraba en las ramas de Ciencias médicas (38.2%), Pedagogía (25.4%) y Ciencias Sociales y Humanísticas (10.8%), donde también eran mayoría a comparación de la población masculina. Mientras que, en áreas como Ciencias naturales y matemáticas, ciencias agropecuarias y cultura física, su participación era escasa. De este modo se refleja que la inclusión de mujeres en el campo científico aún es minoritaria. No obstante, conviene mencionar que se han fomentado algunas iniciativas para lograr una participación igualitaria de la población femenina, desde la propia escuela, ya que el acceso a la educación, entrada a los Institutos Preuniversitarios de Ciencias Exactas (IPVCE) y concursos presentan igualdad de oportunidades para ambos géneros. Asimismo, la Academia de Ciencia de Cuba también ha realizado actividades de orientación

---

<sup>157</sup> ONEI. (2021). Estudios y datos sobre la población cubana 2020.

<sup>158</sup> ONEI. (2020). *EDUCACIÓN: Resumen del curso escolar 2018/2019 e inicio del curso escolar 2019/2020*.

<sup>159</sup> Martínez, M. T. (2020). Universidad y feminización: La experiencia cubana. *Educação e Pesquisa*, 46.

<sup>160</sup> Bello, A. (2020). *Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en América Latina y el Caribe*. ONU Mujeres.

<sup>161</sup> Martínez, M. T. (2020). Universidad y feminización: La experiencia cubana. *Educação e Pesquisa*, 46.

vocacional con enfoque de género exponiendo la trayectoria de vida de mujeres científicas cubanas en aras de motivar a las niñas para que se inserten en este tipo de áreas<sup>162</sup>.

#### Box 1. Educación y economía circular en relación al género

La educación en Cuba ha beneficiado en gran medida a las mujeres desde años atrás de acuerdo a lo que reflejan las cifras de matrícula en los niveles de educación primaria, media y superior. Particularmente es en la educación superior donde el acceso de las mujeres ha mostrado importantes avances, pues en la actualidad el porcentaje de mujeres en este nivel es significativamente superior al de los hombres. No obstante, aún persisten obstáculos relacionados a los estereotipos de género que limitan su elección en las carreras profesionales, lo que tiene repercusiones en su inserción al mercado de trabajo. Los resultados reflejan la existencia de una brecha de género en la elección de carreras profesionales, pues las mujeres continúan eligiendo carreras relacionadas a roles tradicionalmente femeninos.

Ahora bien, respecto a la EC, resulta relevante sostener que la educación es un elemento clave para la implementación de este modelo ya que la complejidad y la novedad del mismo plantea una serie de desafíos prácticos que requiere de expertos de diversas disciplinas para lograr abordarlos, incluidas las ciencias naturales, ingeniería, economía y gestión. En ese sentido, aún se requiere realizar una serie de esfuerzos orientados a promover el acceso y la continuación educativa de mujeres en la educación STEM en Cuba, centrada en la transición hacia la EC. Estas acciones contribuirán a fortalecer el sistema científico y a alcanzar niveles óptimos de funcionamiento durante la transición hacia una EC, al tiempo que contribuye a mitigar los prejuicios de género en la educación superior.

#### 8.1.1.2. Actividad laboral

Las cifras expuestas por la ONEI revelan que el 39% de la población económicamente activa (PEA) y de la población ocupada representa a la fuerza laboral femenina. Si bien no es un panorama equitativo, es importante resaltar que las mujeres son el 60% de las personas ocupadas que cuentan con nivel educacional superior, lo que las coloca en situación ventajosa para acceder a empleos de calidad que demanden alta calificación. Además, ellas representan el 66.2% de la fuerza técnica del país. No obstante, de acuerdo a la distribución de actividades económica en la que se desempeña la fuerza laboral femenina los resultados revelan que en su mayoría se asocian a tareas tradicionalmente consideradas femeninas y vinculadas estrechamente con su rol de cuidadoras y responsables de la actividad doméstica. De este modo, su presencia es mayor en trabajos de Salud Pública y asistencia Social (70.4%), y Educación (68.5%). Además, también constituyen un porcentaje importante en actividades tales como Hoteles y restaurantes (48.6%), administración pública, defensa y seguridad social (45.1%), y Servicios comunales, sociales y personales (39.1%)<sup>163</sup>. Pese a las cifras expuestas, conviene destacar que ellas son una proporción importante de la población que se desempeña en Ciencia e innovación tecnológica (49%), lo cual demuestra un avance significativo para garantizar la igualdad sustantiva en el país.

No obstante, para evaluar la total participación de las mujeres en el desarrollo económico productivo del país es imprescindible considerar todas las actividades que realizan en el ámbito privado del hogar. De acuerdo a un estudio desarrollado por el Centro de Estudios de la Mujer de la Federación de Mujeres Cubanas y la Oficina Nacional de Estadísticas se evidenció que,

<sup>162</sup> Milanés, L (11 de febrero del 2020) 'Cuba: Mujeres en la ciencia'. Cubahora. <https://www.cubahora.cu/ciencia-y-tecnologia/cuba-mujeres-en-la-ciencia-infografia>

<sup>163</sup> ONEI. (2020). *Anuario Estadístico de Cuba 2019. Empleo y salarios*.

respecto al trabajo no remunerado, las mujeres dedican como promedio, en una semana, 14 horas más que los hombres<sup>164</sup>. Ciertamente, estas cifras llaman la atención ya que se refleja que son ellas quienes continúan asumiendo las actividades domésticas y de cuidado, incluso cuando están ocupadas en el mercado de trabajo remunerado.

Las disparidades mencionadas que sitúan en desventaja a las mujeres en el mercado de trabajo y las actividades dentro del hogar tienen repercusiones económicas y sociales. Esto se puede traducir en menor autonomía económica de las mujeres, así como podría condicionarlas a una posición de subordinación dentro del hogar limitando su poder de decisión.

#### *Box 2. Actividad laboral y economía circular en relación al género*

La inserción de las mujeres en el mercado de trabajo cubano aún beneficia mayoritariamente a los hombres. La participación de las mujeres en el mundo laboral continúa reproduciendo los estereotipos de género y el estatus de la mujer como fuerza de trabajo poco productiva. Pues, como se ha evidenciado, la población ocupada es predominantemente masculina y las mujeres que logran insertarse al mercado laboral se concentran en trabajos de sectores de baja productividad y asociados a roles tradicionalmente femeninos. Asimismo, la persistencia de la división sexual del trabajo que asigna a las mujeres mayor responsabilidad en las tareas domésticas y de cuidado genera que sean ellas quienes dediquen más tiempo al trabajo no remunerado.

Ante este panorama, la transición hacia una EC se puede constituir en una ventana de oportunidades para la inserción de las mujeres en el mercado de trabajo considerando las diversas áreas de conocimiento que se necesitan para la implementación de la misma las cuales principalmente se sitúan en áreas STEM. En ese sentido puede representar una oportunidad significativa la proporción importante de mujeres que se desempeñan en áreas de Ciencia e innovaciones tecnológicas. Además, se pueden gestar oportunidades que promuevan la creación de emprendimientos productivos y sostenibles bajo los principios de circularidad, que, a su vez, brinde posibilidades de empoderamiento y autonomía económica para las mujeres cubanas.

### **8.1.1.3. Salud**

La salud como un derecho garantizado por el Estado, está vinculada a múltiples factores sociales, económicos, políticos y culturales que tienen incidencia en la calidad de vida y las posibilidades de desarrollo sustentable de mujeres y hombres. La atención de la salud es solo uno de los determinantes del estado de salud, pero uno importante, particularmente para las mujeres. El acceso a la salud y los derechos sexuales y derechos reproductivos, permite que las personas, en especial las mujeres, participen en la vida social, tengan acceso a la educación e intervengan activamente en el mercado laboral formal<sup>165</sup>.

El Sistema Nacional de Salud en Cuba, por el carácter estatal y social de la medicina, accesibilidad, cobertura universal, gratuidad de los servicios de salud, incluida la salud reproductiva y la participación activa y organizada de la población en los diferentes programas,

<sup>164</sup> Redacción SEMlac (4 de abril del 2019). ' Cuba: Uso del tiempo desvela inequidades entre mujeres y hombres'. AmecoPress: Información para la desigualdad. <https://amecopress.net/Cuba-Uso-del-tiempo-desvela-inequidades-entre-mujeres-y-hombres>

<sup>165</sup> Gómez, E. (2002). Género, equidad y acceso a los servicios de salud: Una aproximación empírica. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 11(5-6).

ha contribuido decisivamente a elevar los indicadores de salud de toda la población, y en particular los de la mujer y los de la niñez.

### Box 3. Violencia de género y economía circular

En Cuba, las manifestaciones de violencia de género no están específicamente tipificadas como delito, pese a las cifras que demuestran la presencia del fenómeno en la sociedad. En efecto, las estadísticas oficiales más recientes sobre violencia de género y feminicidios) datan de 2016 y recogen que el 26,7 % de las mujeres de entre 15 y 74 años sufrieron algún tipo de violencia en su relación de pareja en los 12 meses previos al estudio. Apenas el 3,7 % de las cubanas que mencionaron haber sufrido agresiones en sus vínculos amorosos actuales o anteriores pidieron ayuda institucional, según la Encuesta Nacional de Igualdad de Género<sup>166</sup>.

Si bien el gobierno junto a la FMC (Federación de Mujeres Cubanas) han desplegado en los últimos tiempos algunos mecanismos y acciones que contribuyen a mitigar los casos de violencia contra las mujeres como la Estrategia integral de prevención y atención a la violencia de género y la violencia en el escenario familiar (2021 -2030) y el Observatorio de Género que tendrá como fin unificar las estadísticas de violencia, aún existe el desafío de emprender más acciones que incidan en el tratamiento de este fenómeno .

En ese sentido, la EC también podría adquirir un papel significativo contribuyendo a prevenir mayores casos de violencia contra la mujer y, por lo tanto, disminuir el nivel de amenaza a la salud pública y calidad de vida, mediante iniciativas y herramientas que les permita alcanzar su autonomía económica y empoderamiento.

#### 8.1.1.4. Institucionalidad de género y representación política de mujeres

En Cuba existe un compromiso para garantizar el acceso de hombres y mujeres al proceso de desarrollo gracias al modelo económico, político, ideológico, jurídico y social que se lleva a cabo en el país, el cual ha priorizado la inclusión de toda la población. En este proceso de transformación, las mujeres no han sido beneficiarias pasivas de las políticas sociales dirigidas a toda la población y a ellas en particular, sino que han sido protagonistas de un proceso de cambio social. Prueba de ello son las numerosas leyes y disposiciones jurídicas promulgadas que aseguran los derechos humanos de toda la ciudadanía y en particular de las mujeres, como el derecho a la vida, a la salud, a la educación, al empleo, a la superación técnica y cultural, al acceso cargos de dirección (según sus méritos y capacidades), al voto, a elegir y ser elegida, a proteger sus derechos reproductivos y sexuales, de planificación familiar, entre otros<sup>167</sup>. Asimismo, el compromiso del Estado con la igualdad de género también se refleja en la creación de mecanismos institucionales que garanticen el progreso de las mujeres.

En ese sentido, la creación de la Federación de Mujeres Cubanas, como organismo rector en las políticas hacia las mujeres, ha sido una medida decisiva en las iniciativas, proposiciones y materialización de importantes leyes en beneficio de las mujeres y la familia, y ha contribuido a

<sup>166</sup> Swissinfo.ch (5 de marzo del 2021) ' Cuba tendrá Observatorio de Género para unificar estadísticas de violencia'. Swissinfo.ch. [https://www.swissinfo.ch/spa/cuba-mujeres\\_cuba-tendra-observatorio-de-genero-para-unificar-estad%C3%ADsticas-de-violencia/46425024](https://www.swissinfo.ch/spa/cuba-mujeres_cuba-tendra-observatorio-de-genero-para-unificar-estad%C3%ADsticas-de-violencia/46425024)

<sup>167</sup> Las mujeres cubanas: Entre avances y desafíos. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 0.2(3).

que estas leyes tuvieran un enfoque de género, aun cuando no existía este enfoque como categoría<sup>168</sup>.

Asimismo, se han puesto a disposición organizaciones y servicios para proteger a las mujeres, tales como las Casas de Orientación a la Mujer y la Familia, las Comisiones Municipales de educación sexual, los Servicios de Orientación y Terapia Sexual, los médicos de familia o áreas de salud, Centros Comunitarios de salud mental, las Oficinas de atención a los derechos ciudadanos de las fiscalías municipales y los órganos de la Policía Nacional Revolucionaria (PNR), entre otras<sup>169</sup>. Además, Cuba ha sido eficaz en lo que refiere a la adopción de mecanismos que permiten alcanzar el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 5 –referente a la igualdad de género– en la legislación, políticas, programas, planes y presupuesto.

*Box 4. Institucionalidad de género y representación política de mujeres en relación a la economía circular*

El proceso de institucionalización a favor de la equidad de género que se ha dado en el país ha permitido poner en marcha un conjunto de instrumentos políticos y leyes en aras de promover una sociedad más inclusiva que respete las necesidades e intereses de hombres y mujeres. Este hecho se constituye en una oportunidad significativa que posibilita la incorporación de un enfoque de género en los programas, planes y proyectos que se elaboren en la transición hacia una EC, pues Cuba cuenta con las medidas legislativas y una agenda política a favor de la igualdad de género. Respecto a la participación política de mujeres los avances también son notables en las instancias de alto nivel del gobierno.

Ciertamente, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y Medio Ambiente está presidido por una mujer lo cual representa una oportunidad para la incorporación del enfoque de género en la EC, propiciando una transición basada en el progreso inclusivo. No obstante, de igual forma es importante seguir fortaleciendo los espacios de participación femenina, así como promover el acceso de más mujeres a cargos de representatividad en las instancias del gobierno, principalmente en las áreas vinculadas a la gestión ambiental, por cuanto las políticas locales constituyen un factor decisivo a la hora de transformar las relaciones de género en todas sus áreas y dimensiones.

Ahora bien, en lo que refiere a la participación de las mujeres en política se han evidenciado notables avances en camino hacia la equidad. Al más alto nivel de dirección del gobierno hay 8 ministras y algunas de las actividades que dirigen se incluyen entre las no tradicionales femeninas (Ministerio de Comunicaciones, Ministerio de Finanzas y Precios, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de la Industria Alimentaria, Ministerio de Comercio Interior, Ministerio de Educación, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente y ministra del Banco Central de Cuba)<sup>170</sup>. Asimismo, es importante destacar que en las últimas elecciones de la Asamblea Nacional del Poder Popular las cubanas alcanzaron un 53,22%, cifra destacable<sup>171</sup>.

<sup>168</sup> Álvarez Suárez, M., Rodríguez Reyes I., Popowski Casañ, P. & Castañeda Marrero, A.V. (2000). Situación de la niñez, la adolescencia, la mujer y la familia en Cuba. La Habana: Editorial de la Mujer.

<sup>169</sup> Demo Amlat (s/f) Una mirada a la situación de los derechos de la mujer cubana. DEMO AMLAT. <https://www.demoamlat.com/una-mirada-a-la-situacion-de-los-derechos-de-la-mujer-cubana/>

<sup>170</sup> Presidencia y Gobierno de Cuba (s/f) Consejo de Ministros de la República de Cuba. <https://www.presidencia.gob.cu/es/gobierno/>

<sup>171</sup> Bell, J., & Caram, T. (2019). La actualización del modelo cubano y el empoderamiento de las mujeres cubanas. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 7(1).

## 8.1.2. Compromisos internacionales

El estado cubano ha impulsado la creación y el desarrollo de las bases económicas, políticas, ideológicas, jurídicas, educacionales, culturales y sociales que garanticen la igualdad de derechos, oportunidades y posibilidades a toda la población, brindando un espacio particular a la igualdad de género. Para ello, la Federación de Mujeres Cubanas (FMC) como organismo no gubernamental que defiende los derechos de las mujeres y brinda atención a las cuestiones de género, ha servido como orientadora para el Gobierno en el diseño de políticas, programas y leyes dirigidas a la mujer o que inciden sobre ella<sup>172</sup>. En ese sentido, se han gestado transformaciones significativas en la condición de subordinación y discriminación que padecía la mujer cubana, promoviendo de este modo, la eliminación de prejuicios y estereotipos tradicionales sobre el rol de las mujeres en la sociedad. Cuba ha firmado y ratificado importantes convenios y acuerdos internacionales a favor de los derechos de la mujer.

El más significativo fue la CEDAW, siendo Cuba el primer país en firmarlo y el segundo en ratificarlo, cumpliendo con responsabilidad lo que establece este tratado de las Naciones Unidas. Asimismo, se han considerado los objetivos adoptados en la IV Conferencia Mundial de la ONU sobre la Mujer (Beijing 1995) y en la Conferencia Internacional de Población y Desarrollo (El Cairo 1994). En tal sentido, en 1997 se aprobó el Acuerdo del Consejo de Estado de la República de Cuba que pone en vigor el Plan de Acción Nacional (PAN) de seguimiento a la IV Conferencia. Este documento cuenta con 90 medidas que refuerzan la necesidad de incorporar la perspectiva de género en el diseño y aplicación de las políticas y programas nacionales, y de trabajar en perfeccionar continuamente la legislación sobre la mujer y la familia<sup>173</sup>. Ciertamente, el estado cubano reconoce la violencia de género en la Constitución (2019) y el marco legal cubano cuenta con legislaciones y reglamentos que protegen los derechos de las mujeres, sin embargo, aún no se ha logrado incorporar una definición general sobre la discriminación contra las mujeres al tiempo que subsiste un vacío legislativo en lo que refiere a violencia y discriminación contra la mujer, particularmente la tipificación del feminicidio.

### 8.1.2.1. Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible

A partir de la aprobación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el estado cubano asumió el compromiso que se concreta en la alineación de los 17 ODS con el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES 2030). Del mismo modo, se han incluido elementos que brindan soporte jurídico al cumplimiento de los ODS en la Constitución de la República de Cuba 2019.

Dentro del conjunto de los ODS, el ODS5 que busca el empoderamiento económico y social de las mujeres y niñas se constituye en un elemento central en la Agenda 2030. Ciertamente, de acuerdo al I Informe Nacional Voluntario Cuba 2021, el estado cubano ha sido eficaz adoptando medidas para el cumplimiento de las metas contenidas en el

---

<sup>172</sup> Cuba: Informe a la Tercera Reunión de la Conferencia Regional sobre Población y Desarrollo de América Latina y el Caribe. (2018).

<sup>173</sup> Cuba: Informe a la Tercera Reunión de la Conferencia Regional sobre Población y Desarrollo de América Latina y el Caribe. (2018).

ODS5 mediante la adopción de programas, cambios legislativos, políticas y planes que garantizan la igualdad de género<sup>174</sup>.

Ahora bien, pese a la especificidad que se enmarca en la definición del ODS 5, el abordaje del enfoque de género requiere transversalidad a los demás ODS, ya que, si no se logra la igualdad entre hombres y mujeres, difícilmente podrán lograrse el resto de las metas establecidas en la Agenda 2030. Pues es importante considerar que las mujeres son la mitad de la población y por lo tanto son la mitad del potencial de cambio, por lo que solo a través de su empoderamiento se lograran cerrar las brechas de exclusión y alcanzar el desarrollo sostenible del país.

En lo que respecta a la Economía Circular, se ha evidenciado que las prácticas y principios vinculados a este modelo contribuyen directamente a alcanzar algunas de las metas establecidas en los ODS. Las relaciones más sólidas entre la Economía Circular y los ODS donde las mujeres juegan un papel relevante son: el ODS 9 (Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación), ODS 12 (Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles), ODS 7 (Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos) y ODS 13 (Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos). A continuación, en la Tabla 22, se resume la relación de cada ODS con el tema de género, y se revisan los principales avances que se han dado en Cuba.

**Tabla 22. Relación de las ODS con el sector transversal de género en Cuba**

ODS	Relación con el tema de género	Avances en Cuba
<b>ODS 9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.</b>	<p>La innovación entendida como la investigación y gestión del conocimiento resulta un aspecto fundamental del desarrollo económico, en el cual las mujeres se encuentran subrepresentadas.</p> <p>La situación es similar respecto a la participación femenina en el sector construcción e infraestructura. Pese a que las mujeres son las principales usuarias, su involucramiento en los proyectos de infraestructura tanto en la fuerza laboral como en la toma de decisiones, aún es escasa y dominada por los hombres<sup>175</sup>. La incorporación</p>	<p>Como se mencionó anteriormente, la participación de mujeres en la ciencia en el país aún no cuenta con volúmenes significativos. Sin embargo, en lo que refiere a ciencias de la salud las mujeres han adquirido un rol importante, pues muchas de ellas han tenido una participación destacada y trascendental en estos campos<sup>176</sup>, demostrando que, pese a que son minoría en el desarrollo científico del país, su aporte es relevante. Además, como se ha señalado, el estado cubano ha realizado esfuerzos para promover</p>

<sup>174</sup> Grupo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030. (2021). *I Informe Nacional Voluntario Cuba 2021* (p. 124). Universidad de La Habana.

<sup>175</sup> Schomer, I., & Hammond, A. (2020). *Stepping Up Women's STEM Careers in Infrastructure: An Overview of Promising Approaches* [ESMAP Paper]. Banco Mundial.

<sup>176</sup> Prensa Latina (11 de febrero del 2021). 'La ciencia en Cuba con rostro de mujer'. Citmatel. <http://www.citmatel.cu/noticias/la-ciencia-en-cuba-con-rostro-de-mujer>

	<p>de mujeres en dicho sector aumentaría la probabilidad de que los intereses y necesidades del colectivo estén representados, más aún si asumen puestos de alto nivel.</p>	<p>la inserción de más mujeres en los campos de la ciencia.</p> <p>En lo que respecta a infraestructura aún no se cuenta con información suficiente que visibilice la situación de las mujeres. Esto limita la posibilidad de identificar las barreras y potencialidades que impactan en la inserción de mujeres en el sector por lo que sería importante generar este tipo de información que permita tomar medidas de acuerdo al contexto.</p>
<p><b>ODS 7: Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.</b></p>	<p>Los roles tradicionales que la sociedad asigna a hombres y a mujeres resultan en necesidades y usos distintos de la energía, así como en sus niveles de acceso a ella<sup>177</sup>. La relación de género y energía se puede analizar desde dos dimensiones. Por un lado, como necesidad básica ya que tiene impacto en el trabajo doméstico que, por lo general, es ejercido por las mujeres; y por otro, la decisión de producción, visto desde su participación económica en la industria energética<sup>178</sup>.</p> <p>Reconocer la participación de la mujer como proveedora y usuaria de energía, significa promover la igualdad de género en las sociedades, al tiempo que puede conducir al uso de energía limpia y moderna. Las mujeres son gestoras de cambio y deben ser consideradas en el diseño de políticas, programas y proyectos de energía. Además, se debe incentivar la inserción de mujeres en el sector y Aperturar espacios para</p>	<p>Cuba aún no cuenta con informes, documentos y datos suficientes vinculados a la relación de género y energía. Esto limita la posibilidad de identificar los roles diferenciados y potenciar su impacto para un manejo más sostenible en la transición hacia una EC por lo que resultaría fundamental generar esta información.</p>

<sup>177</sup> Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Género y Energía: un tema de todos*. Banco Interamericano de Desarrollo.

<sup>178</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2020). *Mujeres y energía*. Ciudad de México.

	<p>que puedan cumplir un rol activo en la cadena energética en la transición hacia una EC.</p> <p>Esto no solo brinda la posibilidad de empoderamiento económico y social de las mujeres, y una mayor igualdad de género, sino también a mejorar la sostenibilidad de los proyectos de energía.</p>	
<p><b>ODS 12: Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.</b></p>	<p>Las mujeres juegan un rol importante en la transformación hacia el consumo responsable, pues muestran mayor preocupación por el medio ambiente y ejercen comportamientos más sostenibles, al reciclar más, consumir menos productos envasados, reutilizar más las bolsas de compras o adquirir más productos de segunda mano.</p> <p>De este modo, se sitúan como potenciales agentes de cambio y referentes en la transición hacia una economía circular y el desarrollo sostenible, pues podrían cumplir la función de promotoras y sensibilizadoras en sus núcleos familiares y en sus comunidades.</p>	<p>Los datos relacionados al género en el consumo y producción sostenible en el contexto cubano aún son escasos. Sin embargo, es importante resaltar el papel que desempeñan las mujeres cubanas en la agricultura y producción de alimentos<sup>179</sup>. En ese sentido, es importante considerarlas en lo que a producción sostenible se refiere ya que pueden realizar aportes innovadores dentro de su sector y ser protagonistas del cambio.</p> <p>Además, la transición hacia una EC tiene el desafío de identificar de qué manera se podrían potencializar las características y habilidades de las mujeres para la promoción de un consumo responsable y sostenible.</p>
<p><b>ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</b></p>	<p>Los impactos negativos a causa de los efectos del cambio climático tienen incidencia significativa en la vida de las mujeres dado que son una de las principales poblaciones vulnerables. Esta situación se agrava debido a la prevalencia de brechas de género originadas en la desigualdad social, económica y política limitando su desarrollo y crecimiento en distintos aspectos. Sin embargo, su participación como agentes de</p>	<p>En Cuba, el eje de género aún ha sido poco estudiado e integrado en las políticas climáticas, pese a que constituye una zona de alta vulnerabilidad y las mujeres un grupo también vulnerable. En ese sentido, la transición hacia la EC debería ser una oportunidad para incorporar mujeres en la lucha contra el cambio climático ya que, como se ha mencionado, su participación es fundamental como agentes de cambios gracias a su rol en</p>

<sup>179</sup> Justicia Alimentaria (23 de diciembre del 2019). Sin mujeres no hay agricultura urbana y sustentable. <https://justiciaalimentaria.org/actualidad/sin-mujeres-no-hay-agricultura-urbana-y-sustentable>

	<p>cambio genera efectos positivos ya que son las primeras en responder ante desastres, las encargadas de tomar decisiones importantes en el hogar sobre energía y desechos, así como también son pioneras en la adopción de técnicas agrícolas<sup>180</sup>. Por ello, la incorporación de un enfoque de género en las medidas y soluciones de acción por el clima resulta vital.</p>	<p>la toma de decisiones, así como a las soluciones innovadoras que proponen y de las que son parte.</p>
--	---	--

### 8.1.2.2. Cambio climático, Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) y género

Para Cuba el enfrentamiento al cambio climático es una alta prioridad dada su condición de pequeño estado insular situado en la región tropical del planeta, lo cual lo convierte en una zona de alta vulnerabilidad<sup>181</sup>. No obstante, estos cambios afectan principalmente a las personas más vulnerables y pobres, al tiempo que agrava las desigualdades de forma generalizada y desencadena efectos perversos en la vida de niñas y mujeres. En efecto, este fenómeno afecta diferenciadamente a hombres y mujeres y también es disímil la manera en que ambos se adaptan, ya que se entrecruzan las desigualdades de género previamente existentes con otras condiciones subyacentes de vulnerabilidad. De este modo, se incrementan los riesgos de las personas y de los grupos humanos en la medida que confluyen mayor número de factores de desventaja social.

Por ello, no solo resulta fundamental mitigar los efectos del cambio climático sino también reducir la brecha de género existente en el país. Además, las mujeres no solo son víctimas, sino también se constituyen en agentes de cambio y transformación cuyo liderazgo puede contribuir a brindar soluciones al problema climático, pues muchas mujeres poseen una diversidad de conocimientos y habilidades concernientes a la protección de los recursos naturales y su gestión adecuada como se ha demostrado con el caso de las mujeres cubanas productoras que usan sistemas de riego con energía solar y cultivos bajo sombrero, tecnologías de adaptación al cambio climático<sup>182</sup>. En Cuba, género y cambio climático se constituyen en un binomio poco estudiado por lo que todavía no existe información y datos suficientes que puedan emplearse para orientar las políticas sobre cambio climático desde una perspectiva de género. Pese a que el cambio climático viene agravándose en el país, aún no se ha considerado la importancia del rol de las mujeres pues en la última actualización de su Contribución prevista y determinada a Nivel Nacional, al igual que en otros documentos asociados al cambio climático, no se ha incluido un

<sup>180</sup> Naciones Unidas. (s. f.). *Mujeres: Impulsoras del cambio*. <https://www.un.org/es/climate-change/climate-solutions/womens-agents-change>

<sup>181</sup> *Primera Contribución Nacionalmente Determinada (Actualizada) República de Cuba 2020-2030*. (s. f.).

<sup>182</sup> OXFAM (s/f) Las mujeres rurales de América Latina y El Caribe frente al cambio climático. <https://www.oxfam.org/es/las-mujeres-rurales-de-america-latina-y-el-caribe-frente-al-cambio-climatico>

eje de género ni un compromiso con la igualdad entre hombres y mujeres. Por ello, resulta fundamental que se produzca una convergencia entre las agendas de cambio climático y desarrollo sostenible, y la agenda de género para profundizar en los problemas e impulsar iniciativas de mitigación, adaptación y restauración que fortalezcan la resiliencia al cambio climático y los medios de vida de las mujeres y los hombres.

### 8.1.3. Inclusión de género en los sectores económicos en Cuba

Las cifras de participación femenina en los sectores económicos del país han estado en ascenso demostrando el importante rol que cumplen las mujeres en el desarrollo económico de Cuba<sup>183</sup>. Sin embargo, la información que se presentará a continuación revela solo el panorama en materia de género respecto a dos sectores: Turismo y Agricultura, de los cuales se pudo obtener datos. Uno de los sectores económicos donde la fuerza laboral femenina es más notable es en el sector Turismo donde se aproximan a ser el 39% del total de trabajadores del sector. Además, la directora de Capital Humano del Ministerio de Turismo (MINTUR) puntualizó que el turismo cubano cuenta con mujeres líderes constituyendo el 41% del total<sup>184</sup>. Ciertamente el turismo genera una demanda de personal especializado o poco calificado pues no solo requiere de personal que se ocupe en puestos directivos, sino en puestos de servicio. Este factor sitúa al turismo en una posición única y de relativa importancia en la economía cubana, principalmente para las mujeres. En lo que respecta al sector agropecuario, los avances en materia de género han sido más notables. Este sector también desempeña un papel importante en la economía cubana ya que se encadena con otras ramas como la industria mecánica (maquinaria, implementos, herramientas), la ligera (ropa, calzado) y la química (agroquímicos, neumáticos, baterías, combustible)<sup>185</sup>. Según cifras expuestas por la Oficina Nacional de Estadísticas e Información, para el año 2015, las mujeres representaban alrededor del 17% de la fuerza laboral en actividades agrícolas, de caza, silvicultura y pesca.

Sin embargo, gracia a la implementación de estrategias para incorporar el enfoque de género y fomentar la participación de las mujeres en organizaciones agrícolas, la fuerza laboral femenina incrementó a 20%<sup>186</sup>. Ciertamente, las mujeres son responsables de la producción de alimentos y participan en la cadena de valor de las producciones locales; además, encierran un enorme potencial como fuerza de trabajo, capital intelectual y liderazgo en la construcción de resiliencia comunitaria, en la formulación participativa de políticas y la gestión pública de recursos naturales<sup>187</sup>. No obstante, este sector presenta brechas de género que pone en desventaja a las mujeres a comparación de los hombres. En ese sentido, el Ministerio de la Agricultura de Cuba ha venido coordinando acciones en materia de equidad de género en la agenda agrícola. Una de

<sup>183</sup> García, A. (2019, marzo 6). Empoderamiento de la mujer cubana: Clave para el desarrollo económico en la Isla. *Granma*. <http://www.granma.cu/cuba/2019-03-06/empoderamiento-de-la-mujer-cubana-clave-para-el-desarrollo-economico-en-la-isla-06-03-2019-22-03-08>

<sup>184</sup> Fernández, Y. (2021, marzo 8). Destacan rol protagónico de las mujeres en el desarrollo del turismo cubano. *Agencia Cubana de Noticias*. <http://www.acn.cu/cuba/77381-destacan-rol-protagonico-de-las-mujeres-en-el-desarrollo-del-turismo-cubano>

<sup>185</sup> Nova, A. (2008, agosto). El sector agropecuario en Cuba. *Nueva Sociedad* 216.

<sup>186</sup> González, I. (2020, enero 14). Política de género llegó para quedarse en el agro cubano. *INTER PRESS SERVICE*. <https://ipsnoticias.net/2020/01/politica-genero-llego-quedarse-agro-cubano/>

<sup>187</sup> Hernández, V. (2017, julio 7). Mujeres rurales en Cuba: ¿por qué es de la manera que es? *Cuba Posible*. <https://cubaposible.com/mujeres-rurales-cuba-la-manera/>

las medidas más notables fue la creación de la Estrategia de Género del Sistema de la Agricultura de Cuba (2015-2020). Ahora bien, respecto a los otros sectores económicos en el país aún no se cuenta con la información suficiente que permita visibilizar la situación de las mujeres cubanas en dichos espacios. En ese sentido, sería recomendable generar datos cualitativos y cuantitativos desagregados por sexo para sectores como Construcción, Manufactura, Industria, entre otros que también son prioritarios para el desarrollo económico de Cuba.

#### 8.1.4. Economía circular y género

La Economía Circular se plantea como una alternativa lógica y viable, que corrige los principales problemas de la linealidad buscando lograr que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento o residuos cero. Así, el potencial de las medidas de economía circular para contribuir con las metas climáticas e incrementar la resiliencia al cambio climático es relevante ya que propone una alternativa actual al modelo de producción y consumo predominante<sup>188</sup>. Sin embargo, hasta el momento el trabajo sobre la economía circular en América Latina y el Caribe se ha centrado en gran medida en analizar los aspectos medioambientales y comerciales de la circularidad, mientras que el análisis sobre las implicancias sociales aún es escaso. Particularmente, la literatura acerca de la importancia del papel de las mujeres como líderes en las transformaciones necesarias para la implementación de la EC, así como el impacto en las oportunidades laborales que se puedan generar, están ausentes en las conceptualizaciones sobre economía circular<sup>189</sup>. En el caso de Cuba no se han mostrado avances notables en la transición hacia una EC en materia de género. En ese sentido, es tarea pendiente del Estado y las instituciones involucradas atender las brechas de género que persisten en la sociedad para emprender un camino sostenible que involucre la participación de mujeres y, por ende, sea inclusivo. Pues, la inserción de mujeres en la economía circular resulta indispensable para crear buenos sistemas circulares y al mismo tiempo se constituye en una oportunidad significativa para reducir las desigualdades de género en la sociedad gracias a los múltiples beneficios que trae consigo. Uno de los beneficios más importantes que se ha podido identificar es la generación de más puestos de trabajo que podrían ser ocupados por mujeres.

Ciertamente, las mujeres son quienes hallan más desventajas en el mercado laboral y quienes tienen más probabilidades de obtener trabajos con niveles inferiores de salario, baja seguridad, ausencia de protección social y movilidad social limitada a comparación de los hombres. Además, se concentran en trabajos de sectores de baja productividad y asociados a roles tradicionalmente femeninos. Como ya se señaló anteriormente, aún persisten importantes brechas en la inserción y las condiciones laborales de las mujeres en el mercado laboral cubano. En ese sentido, la creación de puestos de trabajo, productivos y gerenciales, en cadenas de valor basadas en los principios de la economía circular podría proporcionar un punto de partida para hacer visibles las contribuciones de la mujer en la sociedad y la economía, así como la oportunidad de revalorizarlas y empoderarlas<sup>190</sup>. Asimismo, es relevante considerar el rol de las

---

<sup>188</sup> Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change*.

<sup>189</sup> Ziraba, A. K., Haregu, T. N., & Mberu, B. (2016). A review and framework for understanding the potential impact of poor solid waste management on health in developing countries. *Archives of Public Health*, 74(1), 55. <https://doi.org/10.1186/s13690-016-0166-4>

<sup>190</sup> International Labour Organization (2015). *Gender Equality and green jobs*.

mujeres en la promoción de prácticas de consumo responsable en la sociedad. Involucrar a las mujeres en actividades de sensibilización y promoción para un desarrollo sostenible resulta muy importante ya que son quienes, por lo general, se encargan del quehacer doméstico y la toma de decisiones cuando se trata de compras del hogar. Del mismo modo, las mujeres se hallan más propensas a realizar actividades de reciclaje y gestión adecuada de residuos, que es una parte fundamental de la cadena de la economía circular<sup>191</sup>. En Cuba muchas mujeres ponen su empeño en la transformación y son protagonista de intervenciones culturales, proyectos comunitarios y acciones de educación ambiental<sup>192</sup>, lo cual constituye un buen punto de partida para generar conciencia ambiental en el desarrollo de una economía circular.

Ciertamente, también es valioso destacar que el reciclaje brinda oportunidades económicas dado que es una fuente de ingresos para miles de familias. En ese sentido, podría contribuir al empoderamiento de mujeres recicladoras, quienes, además, pueden posicionarse como agentes determinantes en el cambio a patrones de consumo más sostenibles, así como en propulsoras y ejecutoras de comportamientos más ecológicos no solo dentro del hogar, sino de la comunidad. Ahora bien, la transición de una economía lineal hacia una economía circular también trae consigo nuevas oportunidades de negocio y nichos de mercado que llama la atención de emprendedores y pequeñas empresas<sup>193</sup>. De ese modo, se generan nuevas oportunidades para las mujeres que buscan insertarse en el mercado laboral dirigiendo sus propios negocios, al tiempo que adoptan los principios de circularidad y contribuyen al desarrollo sostenible. El emprendimiento puede promover la innovación necesaria no solo para desarrollar nuevas oportunidades, mejorar la productividad y crear nuevos empleos; sino también para contribuir a abordar algunos de los desafíos más difíciles de la sociedad tal como lo establecen los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En Cuba, de acuerdo a datos publicados, las mujeres en la iniciativa emprendedora aún no cuentan con presencia significativa al solo registrarse un 35% de cuentapropistas mujeres en el país.

Esta cifra se puede explicar a partir de factores que limitan el despliegue de las mujeres en este sector, pues por lo general, las mujeres enfrentan obstáculos socio culturales y económicos, junto a la difícil conciliación de la vida familiar y laboral, la financiación y las desigualdades de género<sup>194</sup>. En ese sentido, se deben establecer políticas públicas que complementen la legislación estatal que estipulan la no discriminación y la igualdad de derechos, para de esta forma reducir las brechas persistentes en lo que a emprendimientos se refiere. De igual manera, es importante señalar otras instituciones han apoyado a mujeres emprendedoras mediante programas, cursos y talleres. Ejemplo de ello es Cuba Emprende, proyecto del católico Arzobispado de La Habana que desde el 2012 ofrece capacitación y asesoría empresarial a personas que deciden iniciar o mejorar una actividad económica dentro de las formas de gestión

---

<sup>191</sup> Ziraba, A. K., Haregu, T. N., & Mberu, B. (2016). A review and framework for understanding the potential impact of poor solid waste management on health in developing countries. *Archives of Public Health*, 74(1), 55.

<sup>192</sup> IPS Cuba. (2018, diciembre 27). Mujeres cubanas enfrentan la contaminación por plásticos. *Dinamicas sul-sur*. <https://www.sul-sur.com/2018/12/mujeres-cubanas-enfrentan-la.html>

<sup>193</sup> Martín, L. (2020, julio 3). Los emprendedores de la economía circular. *Compromiso Empresarial*. [https://www.compromisoempresarial.com/innovacion\\_social/emprendedores-sociales/2020/07/emprendedores-economia-circular/](https://www.compromisoempresarial.com/innovacion_social/emprendedores-sociales/2020/07/emprendedores-economia-circular/)

<sup>194</sup> Delgado, E. (2020, diciembre). Apuestan por el emprendimiento femenino. *Cuba te cuenta*. <https://cubatecuenta.com/2020/11/09/apuestan-por-el-emprendimiento-femenino/>

no estatal. De acuerdo a la coordinadora del proyecto, quienes más acuden a recibir capacitaciones son mujeres que luego han desarrollado emprendimientos que sirven para mejorar la economía<sup>195</sup>. En lo que refiere al aspecto ambiental también se refleja avances, pues se ha identificado emprendimientos ecológicos y circulares liderados por mujeres con ideas innovadoras en lo que respecta a cosmética natural, reciclaje y moda circular<sup>196</sup>.

Estas iniciativas junto a los servicios disponibles para mujeres que se orientan a fomentar el emprendedurismo, se constituyen en avances tangibles que pueden tener injerencia en la transición hacia la economía circular. En efecto, las posibilidades de que la economía circular pueda ser implementada en el desarrollo de emprendimientos femeninos es significativa con el apoyo a mujeres empresarias en el país. De este modo, el compromiso con el modelo de economía circular podría contribuir no solo al desarrollo sostenible, sino al empoderamiento femenino y la autonomía económica de las mujeres.

En suma, se ha podido evidenciar que pese a la escasez de literatura y datos acerca del tema de género en relación a la economía circular tanto en América Latina y particularmente en Cuba, algunos datos dan luces de lo que podrían erigirse en espacios de oportunidad en la transición hacia una EC. En ese sentido, es fundamental promover la inserción de mujeres en puestos de trabajo de los sectores y las cadenas de valor donde se podría integrar los principios de circularidad; tomar en cuenta su papel como consumidoras con mayores tendencias hacia la sostenibilidad y propulsoras de comportamientos más ecológicos tales como las actividades de reciclaje y gestión de residuos; así como promover la creación de emprendimientos circulares donde las mujeres desempeñen un rol importante en la ruta hacia el desarrollo sostenible bajo los principios de la economía circular. Estas medidas podrían contribuir de manera efectiva en la transición hacia una EC, al tiempo que se desarrollan nuevas oportunidades para el logro de la autonomía económica de las mujeres, empoderamiento femenino y el alcance de metas para un sociedad más equitativa e igualitaria.

---

<sup>195</sup> La Patria. (2020, enero 13). *Emprendedoras abren paso en Cuba*. <https://www.lapatria.com/economia/emprendedoras-abren-paso-en-cuba-451056>

<sup>196</sup> Pereda, R. (2021, mayo 11). *Emprendedoras ecológicas en Cuba*. *elToque*. <https://eltoque.com/tres-emprendimientos-ecologicos-de-mujeres-en-cuba>

## 9 Conclusiones

El compromiso por generar un cambio matricial energético y productivo en el marco del desarrollo económico y social hacia el año 2030 y el compromiso de Cuba con la Agenda 2030 ha permitido encontrar herramientas e iniciativas, tanto gubernamentales como privadas, que permiten entender el avance de esta materia en el país. La priorización de sectores económicos favoreció la identificación de actores, iniciativas y su consiguiente evaluación para lograr tener el mapa de actores por clúster.

El **sector de industrias manufactureras**, cuarto mayor aportante al PBI y sector que importa más materiales, es aquel que más alineación tiene para implementar una estrategia a la economía circular, sea a través de producción más limpia, transición energética hacia fuentes renovables, reducción en la generación de residuos, entre otros, con el fin de disminuir sus emisiones de GEI. Las iniciativas identificadas en este sector han sido variadas, pues se ha encontrado que el sector gubernamental ha avanzado en la parte regulatoria con diferentes políticas de reciclaje y energías renovables. Además, desde el sector empresarial han desarrollado iniciativas enfocadas en el reciclaje, revaloración y recuperación de materias primas como estrategias de mejora en la minimización de residuos sólidos y oportunidades de emprendimiento a través de la formación y consolidación de MiPymes.

La academia, por su parte, ha desarrollado diferentes estudios relacionados a eficiencia energética, modelos de implementación de iniciativas con principios circulares y casos concretos de cadenas de suministros circulares; mientras que se han promovido diferentes foros de discusión y eventos de difusión en los que se han visto temas desde el diseño de proyectos con enfoques circulares implementados con la finalidad de replicar los casos a nivel local. Con todo lo anterior, se identificaron 19 actores en el país que fueron clasificados entre primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios, donde la mayoría corresponde a actores nacionales con mayor incidencia en el área de *regulación* de la cadena de circularidad, seguido del área de *revalorización* a nivel local.

El **sector agricultura**, octavo sector que exporta más productos y tercer sector con mayor nivel de importación en el país. Muestra diferentes entradas en las que se puede aplicar economía circular en el sector, como el desarrollo de una agricultura sostenible, innovación de producción agraria y alimentaria, y más. Las iniciativas identificadas en este sector van por ese camino en la parte regulatoria; la empresa, por su lado, ha planteado diferentes proyectos que van desde el cuidado y protección de zonas de protección hasta la innovación en procesos de cultivos sostenibles y búsqueda de nuevos combustibles a partir de los residuos orgánicos, donde la búsqueda del potencial bioenergético es el foco de la academia; en la parte interinstitucional se han desarrollado diferentes programas de investigación e innovación que permitan un mejor manejo de recursos en la agricultura local en zonas rurales.

Con todo lo anterior, se identificaron 16 actores en el país, donde la mayoría corresponde a actores nacionales. De estos, se obtuvo que 5 actores se clasifican como primarios, pues tienen un nivel de influencia, compromiso, experiencia y capacidad altos, lo que permitiría que potencien el paso a una economía circular; esto se complementa con actores secundarios (7), terciarios (3) y cuaternarios (1) que identificamos en su mayoría y que tienen al menos uno de estos criterios desarrollados, de manera que puedan ascender en prioridad en un futuro próximo.

El **sector turismo**, sexto mayor aportante al PBI y se posiciona como el cuarto sector con mayor nivel de exportación en el país. El sector se posiciona por la alta prioridad que posee dentro de los sectores prioritarios en el PNDES 2030. Las actividades como servicios de gastronomía, de alojamiento y de transporte de turistas tiene un alto potencial de introducción de conceptos circulares. En base a ello, las iniciativas identificadas con respecto al sector se asocian a la búsqueda de nuevas alternativas energéticas, gama de alternativas de reciclaje, turismo sostenible y promoción de la movilidad urbana sostenible en base a las actividades principales que caracterizan al sector económico.

Para ello, se ha identificado iniciativas de regulación que promueven el desarrollo de un turismo sostenible dentro de los principales lineamientos de los documentos rectores del desarrollo en Cuba. Desde el ámbito de la investigación, empresarial e interinstitucional, se generan alternativas referidas al cambio en la matriz energética y alternativas de movilidad urbana en la búsqueda de reemplazar el uso de combustibles fósiles. Con todo lo anterior, se identificaron 14 actores, donde la mayoría corresponde a actores secundarios (7). También se ha identificado actores primarios (3) y terciarios (4). Los actores primarios tienen un nivel de influencia, compromiso, experiencia y capacidad altos, lo que permitiría que potencien el paso a una economía circular en su sector; esto se complementa con los otros actores que están desarrollándose en el tema y comenzando con iniciativas, de manera que puedan llegar a ser actores primarios en un futuro próximo.

El **sector de actividades profesionales**, quinto con mayor nivel de importación y uno de los sectores prioritarios en la etapa inicial de implementación del PNDES 2030. Se ha presentado un rol importante en la aplicación de iniciativas de manera transversal ya que brinda el soporte técnico a través de los expertos que conforman el sector desde los diferentes rubros de producción. Por ello, gran parte de las iniciativas mapeadas en el sector se direccionan a proyectos de investigación que ponderan la transición de una economía lineal hacia una economía circular desde el cambio de paradigma en la generación de residuos con alternativas de generación de valor agregado, alternativas de fuentes renovables en reemplazo de combustibles fósiles en los procesos de producción y en la movilidad urbana, entre otros.

En base a las iniciativas mapeadas, la academia juega un rol esencial dentro de la promoción y desarrollo, así como los organismos multilaterales de alcance internacional a través de facilitar la implementación. En general, se enfoca en aportar los objetivos propuestos en la Agenda 2030 en el cumplimiento de las ODS 7, 11 y 12. Con todo lo anterior, se identificaron 21 actores donde la mayoría corresponde a actores nacionales. Se obtuvo que 6 son actores primarios, pues tienen un nivel de influencia, compromiso, experiencia y capacidad altos, lo que permitiría que potencien el paso a una economía circular; esto se complementa con 11 actores secundarios y 4 actores terciarios, que tienen al menos uno de estos criterios desarrollados, de manera que puedan llegar a ser actores primarios en un futuro próximo.

El **sector de residuos** es el séptimo mayor importador y uno de los sectores con mayor potencial de implementar diferentes medidas de economía circular. Además, la transversalidad del sector permite tener incidencia y promover el desarrollo de enfoques circulares desde diferentes sectores productivos con alto potencial de desarrollo en el país. Dentro de las iniciativas mapeadas en el diagnóstico, el reciclaje es uno de los principales campos de desarrollo, así como el reaprovechamiento energético reflejado en el proyecto Bioenergía como uno de los más representativos en la actualidad. La transversalidad también se refleja en la implicancia de cada

ítem evaluado en las iniciativas como las correspondientes a regulación (planes y programas de reciclaje), empresarial (creación de emprendimientos direccionados a la industria del reciclaje), interinstitucional (proyectos de reaprovechamiento energético, entre otros) y de promoción (talleres de reciclaje) que interaccionan entre ellas.

Con todo lo anterior, se identificaron a más de 20 actores en el país, donde la mayoría corresponde a actores nacionales. Se obtuvo que se tiene 6 actores primarios, pues tienen un nivel de influencia, compromiso, experiencia y capacidad altos, lo que permitiría que potencien el paso a una economía circular; esto se complementa con 7 actores secundarios, 3 actores terciarios y 4 actores cuaternarios que necesitarán de iniciativas para promover una EC a nivel general, de manera que puedan llegar a ser actores primarios en un futuro próximo.

De todos los actores mapeados, se tiene a los distintos emprendimientos en un nivel cuaternario por ser actores pequeños, con una experiencia y capacidad en crecimiento, pero con un fuerte compromiso que indica el interés de implementar e incluir la economía circular como base y en sus procesos. El número de emprendimientos relacionados a economía circular ha ido en aumento en estos últimos años y se ha visto acelerado por la promoción, por parte de entidades gubernamentales como el Ministerio de Economía y Planificación y el Ministerio de Industrias, de creación y establecimiento de nuevos emprendimientos en el registro de MiPymes y Cooperativas No Agropecuarias. Potenciar estos negocios mediante incentivos para lograr que incluyan a la circularidad desde un inicio podría ser clave en el país.



## 10 Anexos

### Identificación y Evaluación de actores en Cuba

N°	Tipo de actor	Sector	Actores Identificados	Evaluación Interna*					Clasificación del actor
				1. Influencia de poder	2. De Compromiso	3. De experiencia	4. De Capacidad	Puntaje Parcial	
1	Gobierno	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Ministerio de Agricultura	3	3	3	3	81	Actor Primario
2	Gobierno	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente	3	3	3	3	81	Actor Primario
3	Gobierno	Industrias Manufactureras	Ministerio de Industrias	3	3	3	2	54	Actor Primario
4	Academia	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA)	3	3	3	2	54	Actor Primario
5	Empresa	Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas (UERMP)	3	3	3	3	81	Actor Primario
6	Empresa	Industrias Manufactureras	Grupo Empresarial del Reciclaje	3	3	3	3	81	Actor Primario
7	Gobierno	General	Ministerio de Economía y Planificación	3	3	2	2	36	Actor Secundario
8	Gobierno	General	Ministerio de Energía y Minas	3	3	2	2	36	Actor Secundario
9	Gobierno	General	Gobierno de La Habana	3	2	3	2	36	Actor Secundario

**Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba**

**Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"**

N°	Tipo de actor	Sector	Actores Identificados	Evaluación Interna*					Clasificación del actor
				1. Influencia de poder	2. De Compromiso	3. De experiencia	4. De Capacidad	Puntaje Parcial	
10	Academia	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Agencia de Medio Ambiente	2	2	3	2	24	Actor Secundario
11	Academia	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Estación experimental de pastos y forrajes Indio Hatuey (Indio Hatuey)	2	3	2	2	24	Actor Secundario
12	Academia	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Universidad Central Martha Abreu de Las Villas (UCLV)	2	3	2	2	24	Actor Secundario
13	Academia	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echevarría (Cujae)	2	3	3	2	36	Actor Secundario
14	Organismo Multilateral	General	Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial (PADIT). PNUD	3	3	2	2	36	Actor Secundario
15	Organismo Multilateral	General	ONUDI	3	3	2	2	36	Actor Secundario
16	Empresa	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Empresa Inversiones Gamma S.A.	2	3	3	2	36	Actor Secundario
17	Empresa	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Empresa de Tecnologías de la Información y Servicios Telemáticos Avanzados (Citmatel)	2	3	2	2	24	Actor Secundario
18	Empresa	Industrias Manufactureras	Grupo Azucarero (Azcuba)	3	2	2	2	24	Actor Secundario
19	Empresa	General	Grupo de Industrias Biotecnológicas y Farmacéuticas (BioCubaFarma)	3	2	2	2	24	Actor Secundario

**Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba**

**Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"**

N°	Tipo de actor	Sector	Actores Identificados	Evaluación Interna*					Clasificación del actor
				1. Influencia de poder	2. De Compromiso	3. De experiencia	4. De Capacidad	Puntaje Parcial	
20	Empresa	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Empresa Provincial de Transporte de La Habana	3	2	2	2	24	Actor Secundario
21	Gobierno	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Ministerio de Turismo	3	2	2	1	12	Actor Terciario
22	Academia	General	Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE)	2	2	1	2	8	Actor Terciario
23	Academia	General	Oficina del Historiador de La Habana (OHC)	2	2	1	2	8	Actor Terciario
24	Organización de la sociedad civil	General	Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR)	2	2	2	2	16	Actor Terciario
25	Emprendimiento	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Empresa Agroforestal Macurijes	2	2	2	1	8	Actor Terciario
26	Emprendimiento	Industrias manufactureras	Empresa 'Plásticos Bahamonde'	1	3	2	1	6	Actor Cuaternario
27	Emprendimiento	Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Empresa 'Enernova S.R.L'	1	1	1	1	1	Actor Cuaternario
28	Emprendimiento	Industrias manufactureras	Empresa 'Addimensional S.R.L'	1	2	2	1	4	Actor Cuaternario
29	Emprendimiento	Industrias manufactureras	Sociedad Mercantil ECOGESTA S.R.L	1	2	1	1	2	Actor Cuaternario
30	Emprendimiento	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Empresa Agroforestal La Palma	2	1	1	1	2	Actor Cuaternario

## 10.1 Iniciativas Nacionales de Economía Circular Identificadas

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias manufactureras	Ley N° 1288 - Ley de Materias Primas	Establecida por el Consejo de Ministros a través de la cual los organismos y demás dependencias del Estado vienen obligados a recolectar los desechos de materias primas, productos y materiales reutilizables que no son aprovechados por los mismos, en los procesos de producción o de servicios, con el objeto de ser recuperados.	1975	Consejo de Ministros	Gubernamental	9, 12	Regulación, Uso	Fortalecer el compromiso de las entidades y organismos en recolectar los desechos generados en sus respectivos procesos de producción aporta en la economía circular a partir de mejoras en la gestión de residuos, promoción del aprovechamiento e investigaciones que se direccionen a proponer usos alternativos a los residuos. Todo ello aportaría en regular el uso de materia prima en los procesos de producción que incentiva el consumo responsable.
General	Experiencia en el desarrollo de la aplicación de la energía solar térmica para el calentamiento solar de agua y secado de productos agropecuarios e industriales en Cuba	Inicialmente los sistemas instalados de calentamiento de agua en Cuba (conocidos como tradicionales) se basaron en calentadores solares planos acoplados a tanques termos acumuladores. El secado de productos agrícolas e industriales, por su alto consumo de energía es uno de los usos de mayor interés de la energía solar. Estas instalaciones solares sirven también para el secado de otros productos tales como piensos, tabaco, plantas medicinales, materiales de la construcción, previa adecuación de las características de los mismos y por tal motivo se denomina secador solar multipropósito. Los sistemas que aquí se exponen son el resultado de años de trabajo donde se ha logrado el perfeccionamiento de los diseños anteriores, a partir de un análisis de las variantes existentes y las condiciones en Cuba.	1975	Departamento de Energía Solar del Instituto de Investigación Técnica Fundamental (ININTEF), el Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF), el Centro de Investigaciones de Energía Solar (CIES) y Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CubaEnergía), Academia de Ciencias de Cuba y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).	Gubernamental, Academia	7, 11, 12	Uso, Diseño	Fortalecer alternativas de sistemas de calentamiento en base a energía solar en reemplazo del sistema tradicional aporta en la reducción del consumo de energía proveniente de combustible fósil en el proceso de producción del sector agropecuario y en la industria alimentaria. Los productos agrícolas en su proceso de elaboración comprometen un alto gasto energético y brindar estas alternativas al sector industrial tienen afinidad con la Economía Circular a partir de la producción responsable y sostenible.

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
General	Ley 81 - Ley del Medio Ambiente	La ley tiene como objeto establecer los principios que rigen la política ambiental y las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general, a fin de proteger el medio ambiente y contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible del país.	1997	Asamblea Nacional del Poder Popular de la República de Cuba	Gubernamental	6, 7, 11, 12, 14, 15	Regulación	La política establece como parte vital la protección del medio ambiente constituye un factor relevante a los fines de la defensa nacional y una garantía para nuestra soberanía, en tanto contribuye a asegurar la disponibilidad de los recursos naturales indispensables para la satisfacción de las necesidades básicas de la población y facilitan la existencia de hábitats temporales para grandes núcleos poblacionales, lo que puede devenir factor relevante ante situaciones excepcionales. Esto responde ampliamente a la EC porque este se basa en el win-win-win de las 03 dimensiones del desarrollo sostenible, y es exactamente ello lo que prima en la política.
General	Manejo de desechos sólidos en el sector Salud. Norma Cubana NC 530:2009	La Norma Cubana NC 530:2009 establece los requisitos sanitarios y ambientales en el manejo de los desechos sólidos en instituciones de salud. Plantea que "se precisa del establecimiento de un sistema seguro de manejo de los desechos sólidos en las instituciones de salud destinado a garantizar la adecuada higiene y seguridad para los trabajadores de la salud, los pacientes y la comunidad general, que conduzcan a la implementación de políticas de reducción de la generación de desechos y al incremento del reciclaje"	2009	Ministerio de Salud	Gubernamental	3, 11, 12	Regulación, Recolección	Brindar la estructura del manejo de desechos sólidos generados por el sector Salud se presenta como una potencial herramienta que favorezca estrategias de recirculación y/o reaprovechamiento de residuos. Un impacto positivo de ello se puede reflejar como un aumento en las investigaciones referidas a las oportunidades de recirculación de los residuos hospitalarios. Además, puede impulsar iniciativas del sector privado en buscar alternativas de aprovechamiento que genere un valor agregado a los residuos.

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias manufactureras	Política para el incremento del Reciclaje de Materias Primas	Establecida el 22 de diciembre de 2012 por el Consejo de ministros con la finalidad de incentivar y promover el reciclaje a partir de la creación de entidades de reciclaje además de establecer lineamientos generales para el reaprovechamiento de residuos generados en los diferentes sectores productivos de Cuba.	2012	Consejo de ministros	Gubernamental	9, 11, 12	Regulación	Establecer lineamientos direccionados al reaprovechamiento de residuos generados en los sectores productivos de Cuba se presenta como una oportunidad para incentivar el desarrollo de políticas sectoriales que sumen en el cumplimiento de los objetivos de la presente política. Además, la naturaleza de la política presenta la oportunidad de añadir conceptos circulares que puedan incrementar la eficiencia en las estrategias de reciclaje de materias primas que pueda favorecer la disponibilidad de las mismas y promover el consumo/producción responsable.
General	Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el periodo 2016-2021	En los capítulos de 'Política Industrial y Energética', 'Política de Recursos Hidráulicos', 'Política para el Turismo' se promueve el reciclaje de productos recuperados, reciclaje de desechos y reciclaje del recurso hídrico.	2017	Gobierno de Cuba	Gubernamental	6, 7, 8, 9, 11, 12	Regulación	La introducción de conceptos como el reciclaje de productos recuperados, reciclaje de desechos y reciclaje del recurso hídrico dentro de los lineamientos de Estado en la política económica y social brindan un soporte en la propuesta de iniciativas circulares que se direccionan en el cumplimiento de los lineamientos. Además, promueve el compromiso del sector público y privado en implementar nuevas estrategias de reciclaje y/o reaprovechamiento que se pueden expandir a nuevos conceptos circulares a mediano y largo plazo.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Estrategia Ambiental del Sistema Turismo para el periodo 2022 - 2026	La Estrategia es el documento que implementa la política ambiental cubana en el sector turístico, formulada para avanzar hacia un desarrollo sostenible con altos estándares de eficiencia, calidad, competitividad y seguridad.	2022	Ministerio de Turismo	Gubernamental	7, 11, 12, 14, 15	Regulación	La política considera como base el alcanzar el desarrollo sostenible para el sector a través de una gestión ambiental en la actividad turística considerando: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La protección del medio ambiente lo que se alinea al principio de EC que busca preservar y mejorar el capital natural.</li> <li>- Uso racional de los recursos naturales lo cual es un pilar de la EC pues este busca "Optimizar el uso de los recursos" y mantener su</li> </ul>

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
								valor manteniéndolos en uso durante más tiempo.
Actividades profesionales, científicas y técnicas	Política integral para el perfeccionamiento de la información de la sociedad en Cuba.	Compuesta por un conjunto de políticas específicas que asegurarán la sostenibilidad y soberanía tecnológica, así como el desarrollo y modernización coherente de todas las esferas del país.	2017	Ministerio de comunicaciones, empresas	gubernamental	9	Regulación	La política va acorde con el significado de economía circular en la que se apuesta por el uso antes que, del consumo, Por ejemplo, está el de diseñar una estrategia para reducir gradualmente la obsolescencia tecnológica, con sus planes de sostenibilidad, a partir de las prioridades de informatización de la sociedad.
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Atlas de bioenergía. Proyecto Bioenergía. Tecnologías energéticas limpias para las áreas rurales en Cuba	El presente reporte se enfoca en la Bioenergía, específicamente, en el campo del biogás y el biodiésel en el marco de la producción de alimentos, así como en el aprovechamiento de la biomasa forestal y de residuos agroindustriales. El presente reporte se enfoca en la Bioenergía, específicamente, en el campo del biogás y el biodiésel en el marco de la producción de alimentos, así como en el aprovechamiento de la biomasa forestal y de residuos agroindustriales. El atlas tiene el propósito de facilitar el acceso a la información sobre el potencial de fuentes de bioenergía seleccionadas y mostrar el impacto posible debido a su aprovechamiento.	2018	CubaEnergía, Bioenergía, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Global Environment Facility (GEF), Estación Experimental Indio Hatuey, CITMA	Gubernamental, Academia	7, 11, 12, 13, 17	Regulación, Transformación, Uso, Revalorización	Iniciativa direccionada a fortalecer el aprovechamiento de la biomasa forestal y de residuos agroindustriales en la búsqueda de generar alternativas eficientes de producción de bioenergía tiene una relación directa con la economía circular ya que promueve el reemplazo de combustibles fósiles y el manejo adecuado de residuos forestales y agroindustriales a través de generar un valor agregado al mismo.

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Actividades profesionales, científicas y técnicas	Decreto n°370 "sobre la informatización de la sociedad en Cuba"	Establece las regulaciones generales aplicables a la determinación del alcance de la Industria Cubana de Programas y Aplicaciones Informáticas para promover, perfeccionar e incrementar la producción nacional y las exportaciones de los productos de la industria y a la sustitución de importaciones, acciones que requieren ser implementadas mediante las normas complementarias que resulten necesarias	2018	Empresas sociales	gubernamental	12	Regulación	El sistema de Ciencia e Innovación en Cuba se enfoca en diferentes aspectos como el de ir alineado con las tendencias globales y en un mundo más interconectado. Además, también se enfoca en desarrollar acciones de innovación limpias y sanas.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Decreto-Ley No. 345 - 'Desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía'	Tiene como objetivo general la elevación del aporte de las fuentes renovables de energía en la generación de electricidad (se prevé superen el 24% del total en 2030), la sustitución progresiva de los combustibles fósiles, la diversificación de la estructura de los combustibles fósiles empleados en la generación, y la elevación de la eficiencia y el ahorro energéticos.	2019	Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CubaEnergía), CITMA, Dirección de Energía Renovable (MINEM)	Gubernamental	7	Regulación, Uso	Las fuentes renovables de energía tienen una relación directa con la economía circular a partir de facilitar la renovación de las fuentes 'inagotables' en reemplazo de agotar fuentes no renovables que, además de limitar su consumo, genera grandes impactos ambientales como los combustibles fósiles. En adición, una iniciativa legal por parte del Estado es de gran importancia para comprometer a los sectores productivos en desarrollar nuevas estrategias de generación eléctrica en sus procesos productivos con la finalidad de lograr el objetivo planteado por el Estado.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Programa para el uso y desarrollo perspectivo de los vehículos eléctricos por baterías en el transporte automotor 2020 – 2030	La iniciativa tiene como objetivos disminuir el consumo de combustibles fósiles importados para el transporte automotor con el incremento del uso y desarrollo de los vehículos eléctricos de batería. Además, se busca disminuir las emisiones contaminantes producidas por el transporte automotor en las ciudades. Se pronostica que para el	2019	CubaEnergía, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Economía y Planificación, Comisión Permanente para la Implementación y Desarrollo, Ministerio de Transporte, Ministerio de Industrias, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Unión Eléctrica (UNE), GELECT, ONEI, Aguas de La Habana y el Centro de Investigación y Manejo Ambiental del Transporte (CIMAB).	Gubernamental, Academia, Empresa	7, 11, 12, 13	Regulación, Diseño, Uso	Las fuentes renovables de energía tienen una relación directa con la economía circular a partir de facilitar la renovación de las fuentes 'inagotables' en reemplazo de agotar fuentes no renovables que, además de limitar su consumo, genera grandes impactos ambientales como los combustibles fósiles. A través de incrementar el volumen de vehículos eléctricos con batería en el parque automotor se aporta en la transición

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS							
Sector	Iniciativa	Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
		año 2030 se comercializarán 30 millones de VE (30 % del total) y se alcanzará la cifra de 220 millones de VE (15 % del total).					hacia la economía circular en el sector transporte.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Resolución N° 42/2020 - 'Regulaciones para la implementación del comercio electrónico a través de tiendas virtuales'	2020	Ministerio del Comercio Interior	Gubernamental	12	Regulación, Diseño	Brindar regulaciones a la implementación de comercio electrónico se presenta como una oportunidad para establecer estrategias desde el Estado que promuevan el consumo responsable y la producción sostenible con la implementación de comercio electrónico verde. Se puede incentivar ello a través de herramientas políticas como incentivos económicos y subsidios, regulaciones de apoyo al proceso de implementación, promoción del financiamiento de iniciativas y/o emprendimientos circulares, entre otros.
Actividades profesionales, científicas y técnicas	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	2020	organizaciones en actividades I+D, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Academia de Ciencias de Cuba, Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores, Brigadas Técnicas Juveniles, y asociaciones científicas y profesionales.	gubernamental	9	Diseño, uso	El sistema de Ciencia e Innovación en Cuba se enfoca en diferentes aspectos como el de ir alineado con las tendencias globales y en un mundo más interconectado. Además, también se enfoca en desarrollar acciones de innovación limpias y sanas.

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias Manufactureras	Resolución 235/2021 de Ministerio de Energía y Minas	La resolución presentada por el ministerio tiene como principal finalidad establecer el procedimiento para avalar la eficiencia energética de los equipos de uso final de la energía y de generación con fuentes renovables que se importan, fabrican, ensamblan y comercializan en el país.	2021	Ministerio de Energía y Minas	Gubernamental	7, 11, 12	Regulación, Uso	Implementar normativas de regulación que introducen conceptos circulares a través de la incorporación de fuentes renovables de energía en reemplazo de fuentes de combustible fósil tiene una relación intrínseca con la economía circular ya que se promueve directamente la aplicación y/o incorporación del enfoque circular dentro del desarrollo industrial.
Industrias Manufactureras	Resolución 236/2021 de Ministerio de Energía y Minas	La resolución presentada por el ministerio tiene como principal finalidad establecer el reglamento técnico de calidad, eficiencia energética, seguridad eléctrica y tropicalización para los equipos de uso final de la energía y de generación con fuentes renovables	2021	Ministerio de Energía y Minas	Gubernamental	7, 11, 12	Regulación, Uso	Implementar normativas de regulación que introducen conceptos circulares a través de la incorporación de fuentes renovables de energía en reemplazo de fuentes de combustible fósil tiene una relación intrínseca con la economía circular ya que se promueve directamente la aplicación y/o incorporación del enfoque circular dentro del desarrollo industrial.
Industrias Manufactureras	Resolución N° 206/2021 de Ministerio de Energía y Minas	Se autoriza la importación sin fines comerciales de sistemas fotovoltaicos, sus partes y piezas, por personas naturales. Esta medida se plantea con el objetivo de continuar con el desarrollo de fuentes renovables de energía y elevar su participación en la matriz de generación de energía eléctrica en el territorio nacional. Esta iniciativa tiene la finalidad de ahondar en los esfuerzos por incrementar la proporción de fuentes energéticas renovables	2021	Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Finanzas y Precios	Gubernamental	7, 11, 12	Regulación, Uso, Diseño	Facilitar la importación de alternativas de energías renovable como sistemas fotovoltaicos brinda un soporte al sector industrial con la finalidad de reemplazar paulatinamente el uso de combustibles fósiles en su matriz energética y lograr los objetivos de incrementar el uso de fuentes energéticas renovables planteado por Cuba. Se relaciona con los principios circulares a partir de plantear políticas de apoyo que promuevan el uso de fuentes alternativas de energía sin comprometer el consumo insostenible de otras fuentes no renovables.

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS							
Sector	Iniciativa	Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
	utilizadas por el sector industrial en el país.						
Industrias Manufactureras	Resolución 59 de 2021 del Ministerio de Industria	2021	Ministerio de Industrias	Gubernamental	11, 12	Regulación, Uso, Revalorización	Implementar normativas de regulación que introducen conceptos circulares tiene una relación intrínseca con la economía circular ya que se promueve directamente la aplicación y/o incorporación del enfoque circular dentro del desarrollo industrial.

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS							
Sector	Iniciativa	Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias Manufactureras	Resolución 95 de 2021 del Ministerio de Industria	2021	Ministerio de Industrias	Gubernamental	11, 12	Regulación, Uso, Revalorización	Implementar normativas de regulación que introducen conceptos circulares tiene una relación intrínseca con la economía circular ya que se promueve directamente la aplicación y/o incorporación del enfoque circular dentro del desarrollo industrial.
Industrias Manufactureras	Resolución 242 de 2021 de Ministerio de Energía y Minas	2021	Ministerio de Energía y Minas	Gubernamental	7, 11, 12	Regulación, Uso	Promover el consumo de energías limpias como las procedentes de sistemas fotovoltaicos tiene una alta relación con Economía Circular a partir de incentivar el consumo de fuentes energéticas que no comprometen el uso de combustibles fósiles, y consecuentemente, replica sus consecuencias en la disponibilidad de recursos por su alto impacto en el ambiente.

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
General	Rehabilitación de sistemas fotovoltaicos en las zonas rurales de Cuba	A través de la iniciativa del MINEM en la búsqueda de prevalecer las fuentes energéticas renovables a través de sistemas fotovoltaicos, se han rehabilitado 2 000 sistemas fotovoltaicos en zonas rurales de Cuba durante el último trimestre del año 2021 y se ha planificado mejorar más de 6 000 sistemas fotovoltaicos durante el año 2022.	2021	Ministerio de Energía y Minas	Gubernamental	7, 11, 12	Uso, Diseño	Promover el consumo de energías limpias como las procedentes de sistemas fotovoltaicos tiene una alta relación con Economía Circular a partir de incentivar el consumo de fuentes energéticas que no comprometen el uso de combustibles fósiles, y consecuentemente, replica sus consecuencias en la disponibilidad de recursos por su alto impacto en el ambiente.
General	Construcción de Parques Fotovoltaicos	Se construirán 19 parques solares fotovoltaicos que aportarán al SEN 100 MW ahorrando 41 mil t de diésel y dejando de emitir 140 mil t de CO2 a la atmósfera, todos con capital de la compañía canadiense Dentro Grupo en la provincia de Matanzas, Cuba.	2021	Ministerio de Energía y Minas, Compañía Dextro Grupo	Gubernamental, Empresas	7, 11, 12	Uso, Diseño	La construcción de parques fotovoltaicos tiene relación con la economía circular a partir de promover el reemplazo de combustibles fósiles dentro de la matriz energética de las provincias de Cuba que permitan generar un menor impacto ambiental y, por ende, no comprometer la disponibilidad de recursos naturales.

INICIATIVAS EXISTENTES EN MARCOS REGULATORIOS Y POLÍTICAS								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias Manufactureras	Resolución 223/2021/Ministerio de Finanzas y Precios-Autoriza beneficios fiscales a las empresas de capital totalmente extranjero que ejecutan proyectos de generación de electricidad con fuentes renovables de energía.	Con el objetivo de elevar la participación de las fuentes renovables de energía en la matriz de generación de energía eléctrica, resulta conveniente autorizar beneficios fiscales que potencien la inversión extranjera para la ejecución de proyecto de generación de electricidad con fuentes renovables de energía. Eximir a las empresas de capital totalmente extranjero que ejecutan proyectos de generación de electricidad con fuentes renovables de energía, del pago del Impuesto sobre Utilidades por 8 años, contados a partir del comienzo de sus operaciones comerciales, siempre que se cumpla con lo establecido en su Estudio de Factibilidad Técnico-Económico.	2021	Ministerio de Finanzas y Precios	Gubernamental	7	Regulación	Promover incentivos económicos que se enfoque en facilitar la transición hacia el uso de fuentes renovables en la generación de energía eléctrica tiene una relación directa con la economía circular. A partir de ello, las empresas manufactureras desarrollan esfuerzos tecnológicos y logísticos con la finalidad de encontrar nuevas alternativas sostenibles, como bioenergía o aprovechamiento de biomasa, para la generación de su matriz energética.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias manufactureras	Producción de madera plásticas, perfiles conformados y otros.	La necesidad de limpiar el medio ambiente a través de un propósito nuevo y noble con los ecosistemas y el uso de la innovación en la búsqueda de soluciones más baratas y sustentables motivó a plantear esta iniciativa. Proyecto del sector no estatal en Las Tunas que incursiona en la obtención de madera plástica, una novedosa propuesta que busca mayor sostenibilidad ecológica y financiera.	2012	Empresa 'Plásticos Bahamonde'	Privada	Emprendimiento	9, 11, 12, 13, 14	Uso, Diseño, Transformación, Recolección, Revalorización	La iniciativa tiene relación con la economía circular a partir de diversificar el uso de madera como materia prima en la elaboración de productos diversos a través de reciclar los flujos de plástico generados en empresas productoras de la provincia que son útiles como materia prima para la elaboración de maderas plásticas.
General	Reciclaje y recuperación de productos variados	Se encuentra ubicada en el municipio San José de las Lajas de la provincia Mayabeque. Su creación fue promovida por el Ministerio de Industrias (MINDUS), teniendo en cuenta la existencia de la Empresa de Recuperación de Materias Primas en el territorio, uno de sus principales clientes junto a cuentapropistas dedicados a recuperar y vender materias primas y la población. La entidad, única en su tipo en la provincia, surgió en junio del 2013 y actualmente cuenta con 14 socios. Desde su constitución, se dedica a la recuperación de productos como acero, hierro fundido, cobre, bronce, aluminio, acero inoxidable, frascos (botella de ron y cerveza), papel, plástico, entre otros.	2013	Cooperativa No Agropecuaria 'Reciclaje de Desechos de San José de las Lajas'	Privada	Emprendimiento	11, 12	Recolección, Revalorización	Realizar actividades orientadas a la recuperación y promoción de la revalorización de residuos tiene relación con la economía circular a partir del fortalecimiento de los mecanismos de recuperación a partir de iniciativas presentes en la empresa que se pueden replicar en nuevas iniciativas emergentes e implementar en grandes empresas como opciones de reaprovechamiento de residuos.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias manufactureras	Recuperación de materiales	Empresa que tiene como principal actividad la recuperación y reciclaje de materiales a través de la recopilación de diferentes fuentes industriales. Fue establecida como MiPyme el año 2021, posicionándose como una de las primeras aprobadas de la ciudad de La Habana.	2013	Empresa 'Reciclaje Sostenible S.R.L'	Privada	Emprendimiento	11, 12	Recolección, Revalorización	Realizar actividades orientadas a la recuperación y promoción de la revalorización de residuos tiene relación con la economía circular a partir del fortalecimiento de los mecanismos de recuperación a partir de iniciativas presentes en la empresa que se pueden replicar en nuevas iniciativas emergentes e implementar en grandes empresas como opciones de reaprovechamiento de residuos.
Industrias manufactureras	Manufactura aditiva en el sistema de salud	Taller de fabricación digital a partir de manufactura aditiva, lo que se conoce como impresiones 3D. Sería su marca la creatividad puesta en función de la sociedad, en este caso mediante el Sistema de Salud, lo cual demuestra la importancia de la colaboración horizontal entre diversos actores sociales en la búsqueda de soluciones creativas y locales.	2014	Empresa 'Addimensional S.R.L'	Privada	Emprendimiento	9	Diseño	Generar alternativas de remanufactura en reemplazo de métodos convencionales que favorecen la reducción del consumo de materias primas a través de métodos alternativos como la manufactura aditiva tiene relación con la economía circular a partir de diversificar las alternativas de uso y diseño que no comprometen el agotamiento de recursos y limita la generación de residuos.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Conversión de equipo automotores de sistemas de combustión a sistemas eléctricos	Actor económico que tiene entre sus actividades producir y comercializar componentes de sistemas eléctricos y automáticos, al igual que realizar el montaje de estos y brindarles servicios de mantenimiento y reparación. Además, la empresa tiene la convicción y posibilidad de efectuar la conversión del sistema de combustión a electricidad en equipos automotores y la paulatina instalación de estaciones de carga para estos dentro del territorio.	2014	Sociedad Mercantil ASTRAL S.R. L	Privada	Emprendimiento	7, 11, 12, 13	Uso, Transformación, Diseño	Iniciativas que impulsen el cambio de matriz energética aportan en la transición hacia la economía circular a partir de diversificar las fuentes energía sin comprometer grandes impactos a la escasez de recursos. Además, llevar a cabo el cambio de matriz energética incentiva el desarrollo de nuevas investigaciones que establezcan los lineamientos de conversión en el mercado automotor.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Elaboración de accesorios y partes de repuestos de equipos automotores a partir de material reciclado	Entre las actividades primarias de la empresa se tiene la producción, reproducción y comercialización mayorista y minorista de recambios, accesorios, partes y piezas de repuestos de producción y/o terminación propia para equipos automotores a partir de material reciclado o materias primas "vírgenes"; así como herramientas para el transporte automotor confeccionadas con gomas, plásticos y metales o la mezcla de algunos de estos materiales. Entre las actividades secundarias que podrá realizar NOVAKAR S.R.L, se encuentran otros objetos con mezcla de gomas, plásticos, maderas y metales, considerada como miscelánea para equipos automotores, la producción	2014	Sociedad de Responsabilidad Limitada "NOVAKAR SRL"	Privada	Emprendimiento	11, 12	Uso, Diseño, Recolección, Revalorización	Favorecer la recirculación de metales reciclados para elaborar repuestos, partes y piezas de equipos automotores se relaciona con la economía circular ya que a partir de la revalorización de residuos generados por el sector se generan oportunidades de recirculación con la remanufactura.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
		con estos materiales de útiles del hogar, juguetes, envases para la producción de otras industrias y otros fines no específicos.							
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Elaboración de material de construcción a partir de material reciclado	La empresa tiene como principales actividades reciclar, producir y comercializar bolinchas y tableros a partir de residuos de tetra pack, así como materiales y materias primas secundarias con los residuos sólidos de los procesos constructivos. Además, también se brinda servicios de desmonte, demolición o recuperación de estructuras, servicios de construcción, reforma y mantenimientos constructivos o especializados; montajes en obras civiles, de arquitectura, industriales o tecnológicas; solución de averías; así como la elaboración y montaje de elementos de obra, decorativos y de ambientación.	2014	Empresa 'ROBLOX S.R.L'	Privada	Emprendimiento	9, 11, 12	Uso, Diseño, Recolección, Revalorización	La fabricación de piezas y elementos de construcción a partir de material reciclado del sector tiene una relación directa con los principios circulares a partir de diversificar las fuentes de materia prima que brindan el soporte a la fabricación de los materiales utilizados en el sector, lo que no compromete la disponibilidad de recursos naturales utilizados en la fabricación y limita la generación de residuos propios del proceso.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias manufactureras	Prendas de vestir con material reciclado	Clandestina es la primera marca de ropa de Cuba y una plataforma para resaltar el diseño y el estilo cubano contemporáneo a través del uso de materiales reciclados e ideas originales para crear productos verdaderamente únicos, de vanguardia, desde camisetas gráficas, carteles, artículos para el hogar, juguetes y accesorios.	2015	Empresa 'Clandestina'	Privada	Emprendimiento	12	Diseño, Revalorización, Uso	Este tipo de iniciativas permitiría replicar y tener nuevas ideas de negocio, de uso de residuos o materiales reciclados de productos a través de la revalorización, como parte de la Economía Circular.
Industrias manufactureras	Fabricación de productos de plástico reciclado	Emprendimiento localizado en la provincia de Sancti Spiritus, distrito de Cabaiguán se desarrolla la producción y comercialización de productos derivados de materiales reciclados teniendo como flujo residual de reaprovechamiento el generado por el plástico. Además, también se realiza recolección de residuos para comercialización y revalorización de acuerdo al uso que se le dé en el proceso productivo.	2015	Sociedad Mercantil ECOGESTA S.R. L	Privada	Emprendimiento	11, 12, 14	Uso, Recolección, Revalorización	Ofrecer alternativas de reaprovechamiento del sector plástico tiene relación con la economía circular a partir de facilitar la recirculación de residuos plásticos a través de la remanufactura.
Industrias manufactureras	Fabricación de productos de plástico reciclado	Empresa dedicada a la producción y comercialización de productos de plástico a partir del reciclaje. Ubicada en la provincia de Sancti Spiritus, fue promovida como una de las primeras MiPymes de la provincia en el año 2021. A partir del plástico reciclado, se generan artículos variados de plástico que favorecen la recirculación del flujo residual.	2015	Empresa 'INGENIOMAT S.R.L.'	Privada	Emprendimiento	11, 12, 14	Recolección, Revalorización	Ofrecer alternativas de reaprovechamiento del sector plástico tiene relación con la economía circular a partir de facilitar la recirculación de residuos plásticos a través de la remanufactura.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Recuperación y valorización de residuos plásticos	Emprendimiento localizado en la provincia de Camagüey. Tiene como principal actividad la producción de materiales plásticos utilizados en diferentes actividades industriales, agrícolas, entre otras. La MiPyme provee artículos para la infraestructura hidráulica y facilita el ahorro de agua. La materia prima, en gran magnitud, es plástico residual que, a través de las alternativas propuestas por la empresa, se facilita la recirculación.	2016	Empresa 'Los Navarro'	Privada	Emprendimiento	11, 12, 14	Recolección, Revalorización	Ofrecer alternativas de reaprovechamiento del sector plástico tiene relación con la economía circular a partir de facilitar la recirculación de residuos plásticos a través de la remanufactura.
Industrias manufactureras	Artículos de venta con papel reciclado	Ciclo EcoPapel realiza productos artesanales con papel reciclado. Las trabajadoras de Ciclo pican el papel en pequeños pedazos y lo sumergen en agua durante un período de tiempo que oscila entre 24 y 48 horas. Más adelante, esa pulpa es batida y extendida sobre un bastidor. Una prensa extrae el agua a cada pliego y, a continuación, estos se cuelgan en el techo para que sequen. Luego de ello, se procede a realizar los diseños de acuerdo a la solicitud de los clientes. Los principales clientes de Ciclo han sido organizaciones no gubernamentales y embajadas con sede en La Habana; además, han trabajado con empresas como Havana Club Internacional.	2017	Empresa 'Ciclo EcoPapel'	Privada	Emprendimiento	12	Diseño, Revalorización, Uso	Este tipo de iniciativas permitiría replicar y tener nuevas ideas de negocio, de uso de residuos del papel a través de la revalorización, como parte de la Economía Circular.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Recuperación y valorización de residuos plásticos	En el emprendimiento se promueve y realizan procesos de recuperación y valorización de plásticos con la finalidad de generar un valor agregado al flujo residual. Localizado en el municipio de San Miguel de Padrón, en la provincia de La Habana. Ha sido aprobado y registrado el año 2021 en la lista de MiPymes.	2018	Empresa 'Reciplast'	Privada	Emprendimiento	11, 12, 14	Recolección, Revalorización	Ofrecer alternativas de reaprovechamiento del sector plástico tiene relación con la economía circular a partir de facilitar la recirculación de residuos plásticos a través de la remanufactura.
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Recuperación y valorización de residuos materiales	Empresa dedicada a la recuperación y valorización de residuos provenientes de los procesos productivos. Localizado en el municipio de Cárdenas, en la provincia de Matanzas, se estableció como una MiPyme por el estado de Cuba en el año 2021 a partir de la política nacional de facilitar la creación y establecimiento de los MiPymes.	2019	Empresa 'ReVal'	Privada	Emprendimiento	11, 12	Recolección, Revalorización	Iniciativas que impulsen la revalorización de residuos materiales tiene gran relación con la economía circular ya que se genera un valor agregado a los flujos residuales que, a su vez, se presentan como oportunidades de recirculación de residuos para las empresas en sus cadenas productivas.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Reciclaje de materiales no ferrosos y residuos orgánicos	Empresa dedicada al reciclaje de materiales no ferrosos y residuos orgánicos; la producción de abono orgánico y biogás; producir y comercializar materiales a partir de desechos reciclados, y la producción de mobiliario e infraestructuras con materiales reciclados. El principal aporte de la empresa es el fomento de la cultura del reciclaje en la población. Unido a esto, la búsqueda de mejorar los procesos de recolección de los residuos urbanos, lo cual permitirá aumentar la disponibilidad de materias primas para otros procesos industriales y, a su vez, disminuir el volumen de residuos depositados en los vertederos.	2019	Empresa 'Energova S.R.L'	Privada	Emprendimiento	11, 12	Recolección, Revalorización	La relación con la economía circular se refleja en la variedad de alternativas de reaprovechamiento brindado en la iniciativa a partir del flujo residual generado por el sector industrial y municipios de la provincia. Además, influye en fomentar nuevas iniciativas direccionadas a desarrollar nuevas alternativas de reaprovechamiento generando un mercado de oportunidades al flujo residual generado por cadenas productivas en la provincia.
Industrias manufactureras	Fabricación de elementos metálicos a partir de la recuperación de materias primas.	El emprendimiento localizado en la provincia de Cienfuegos tiene la finalidad de fabricar elementos metálicos a partir de la recuperación de materias primas con la finalidad de recircular el flujo residual y generar un valor agregado en su cadena de producción.	2019	Empresa 'ConstruSur'	Privada	Emprendimiento	11, 12	Recolección, Revalorización	Este tipo de iniciativas permitiría replicar y tener nuevas ideas de negocio, de uso de residuos o materiales reciclados de productos a través de la revalorización, como parte de la Economía Circular.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Recuperación y valorización de residuos plásticos	Emprendimiento que tiene como finalidad reciclar los desechos sólidos provenientes del sector industrial y generar un valor agregado al flujo residual a través de la producción de envases que brinda una oportunidad de recirculación. Ha sido aprobado por el Ministerio de Economía y Planificación el año 2021 y se posiciona como la primer MiPyme de Mayabeque que ha logrado el registro. En la actualidad, se está explorando en la empresa para brindar nuevos diseños de remanufactura para diversificar los artículos de plástico.	2019	Empresa 'Mayaplast'	Privada	Emprendimiento	11, 12, 14	Uso, Diseño, Recolección, Revalorización	Ofrecer alternativas de reaprovechamiento del sector plástico tiene relación con la economía circular a partir de facilitar la recirculación de residuos plásticos a través de la remanufactura.
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Producción de ecomadera a partir de desechos plásticos	Atres decidió experimentar con polímeros de múltiples plásticos para crear su "ecomadera" en la isla, donde la acumulación y reciclaje de residuos es un problema medioambiental y social, y donde los mercados del hierro y la madera están restringidos. Los integrantes de Atres se lanzaron a la limpieza de playas, desembocaduras y vertederos recolectaron unas seis toneladas de desechos plásticos. El resto del material necesario lo han obtenido mediante contratos con la estatal Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas y recolectores	2019	Cooperativa No Agropecuaria 'Atres'	Privada	Emprendimiento	11, 12	Recolección, Revalorización	Realizar actividades orientadas a la recuperación y promoción de la revalorización de residuos tiene relación con la economía circular a partir del fortalecimiento de los mecanismos de recuperación a partir de iniciativas presentes en la empresa que se pueden replicar en nuevas iniciativas emergentes e implementar en grandes empresas como opciones de reaprovechamiento de residuos.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
		privados. Actualmente, los desechos les llegan desde varias provincias del país, y el almacén que utilizan en una localidad de Matanzas será insuficiente dentro de poco.							
General	Establecimiento de tres plantas de procesamiento de plástico	Los envases plásticos igualmente son de gran utilidad y su costo en el mercado foráneo ronda el orden mínimo de los 22 centavos. Hasta la fecha se han reciclado en Cuba 1 000 toneladas. Para tener una idea, en el mundo se cotiza la tonelada de plástico granulado hasta 5 000 dólares la tonelada. Se han establecido tres plantas en el país (Granma, Villa Clara y Cienfuegos) para su procesamiento y se venden esencialmente a las industrias locales para herrajes sanitarios; y otro nivel de plástico que se destina a disímiles producciones.	2020	Grupo Empresarial de Reciclaje	Pública	Empresa	11, 12	Recolección, Revalorización	La revalorización de residuos plásticos tiene una relación directa con la economía circular a partir de generar los mecanismos de recolección y reciclaje de flujos residuales que facilitan la recirculación de los mismos en el proceso productivo.

INICIATIVAS EXISTENTES EN EL SECTOR EMPRESARIAL									
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Publica/privada (MIPYMES)	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias manufactureras	Bolsas manufacturadas con textiles crudos	Este proyecto local de bolsas manufacturadas en formatos diferentes, responsable con el medio ambiente, confecciona sus productos a partir de textiles crudos —recuperados o nuevos— con un valor estético y artesanal añadido; ya sea para emplearlos para hacer mochilas, bolsas de playa, carteras de paseo o bolsas de regalo, siempre trabajando con materia prima local o materiales alternativos que forman parte de nuestra cotidianidad, readaptados a otros formatos.	2020	Empresa 'JBag'	Privada	Emprendimiento	12	Diseño, Revalorización, Uso	Este tipo de iniciativas permitiría replicar y tener nuevas ideas de negocio, de uso de residuos de textiles crudos a través de la revalorización, como parte de la Economía Circular.
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	Empresa de reciclaje en la Zona Especial de Desarrollo Mariel	La sociedad mercantil Reciclaje Mariel S.A. se constituyó con el objetivo de ejecutar esa importante actividad económica en la Zona Especial de Desarrollo Mariel (ZEDM). La aprobación de esa empresa de capital totalmente cubano, perteneciente al Grupo Empresarial del Reciclaje (GER), se dedicará a brindar servicios de recogida y procesamiento de residuos sólidos, con excepción de los considerados peligrosos y radioactivos. Necesidad de fomentar en las actuales condiciones estrategias efectivas de la economía circular, al tiempo que abre la puerta a la participación del capital extranjero en la rama del reciclaje.	2021	Sociedad mercantil Reciclaje Mariel S.A.	Pública	Emprendimiento	11, 12	Recolección, Revalorización	Realizar actividades orientadas a la recuperación y promoción de la revalorización de residuos tiene relación con la economía circular a partir del fortalecimiento de los mecanismos de recuperación a partir de iniciativas presentes en la empresa que se pueden replicar en nuevas iniciativas emergentes e implementar en grandes empresas como opciones de reaprovechamiento de residuos.

INICIATIVAS EXISTENTES SOBRE ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias Manufactureras	Industrialización del reciclaje y protección del medio ambiente	Crear el Grupo Empresarial de Reciclaje con la finalidad de recuperar, procesar y comercializar los desechos reciclables de la industria, el comercio y la población, con presencia a lo largo del territorio nacional. Integrada por 24 empresas en todo el territorio nacional.	1972	Consejo de Estado de la República de Cuba, Ministerio de Industrias de Cuba, Grupo Empresarial de Reciclaje (GER)	Gubernamental, Organizaciones de la Sociedad Civil	11, 12	Recolección, Revalorización	Integrar al sector empresarial productivo en la búsqueda de nuevas estrategias de reciclaje de los flujos residuales de sus procesos productivos se relaciona directamente con los principios que abarca la Economía Circular en cuanto a la revalorización.
Industrias Manufactureras	Recuperación, procesamiento y comercialización de los materiales y desechos reciclables	La Empresa de Recuperación de Materias Primas de Cienfuegos es la entidad estatal cubana encargada de la recuperación, procesamiento y comercialización de los materiales y desechos reciclables que se generan en la industria, los servicios y la comunidad. Se subordina al Grupo Empresarial de Reciclaje (GER), que es la organización estatal rectora del reciclaje en Cuba, con conocimiento, experiencia, infraestructura y tecnología, para abarcar toda la actividad dirigida al reciclaje de desechos y su comercialización en el mercado nacional e internacional.	1996	Ministerio de Industrias, Grupo Empresarial de Reciclaje, Industrias de Cienfuegos, Municipalidades Regionales y Locales	Gubernamental, Academia	11, 12	Recolección, Revalorización	La recolección, procesamiento y comercialización de residuos se encuentra relacionado con la economía circular a partir de facilitar la recirculación en los procesos productivos y cadena de valor agregado de los flujos residuales generados por la industria en general y la sociedad.

INICIATIVAS EXISTENTES SOBRE ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Proyecto Apoyo a una Agricultura Sostenible en Cuba (PAAS)	Contribuye a mejorar la alimentación y los ingresos de personas de 9 municipios, mediante el aumento sostenible de la disponibilidad de alimentos sanos y de los ingresos provenientes de 3 cadenas de valor de productos agrícolas orgánicos, como frutas, hortalizas y miel. Además, fomenta el aumento de la producción agrícola sostenible y generación de energía renovable mediante soluciones locales.	2011	Cooperación Suiza en Cuba	Cooperación Internacional	2, 12	Uso, Diseño	La promoción de la agricultura sostenible se relaciona con la economía circular a través del consumo sostenible de productos agrícolas, reduce la generación de residuos a través de optimizar el uso de los insumos en el proceso y promueve el desarrollo de soluciones locales con respecto a la biomasa para generar energía renovable a partir del flujo residual generado.
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Implementación de cultivos organopónicos en el marco del Programa Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana	Sistema que utiliza un sustrato orgánico, obtenido con restos de cosechas, residuos domésticos y estiércol de origen animal, de otros tipos de producción hortícola intensiva y de alto rendimiento. El huerto organopónico es idóneo para cultivar plantas en suelos pobres de pequeños espacios urbanos. La calidad del suelo se mejora gradualmente por medio de la aplicación de materias orgánicas y al aumentar el contenido orgánico, también aumentan los niveles de nutrientes del suelo y la humedad. Estos cultivos pueden crearse sobre zonas sin edificar, en terrenos baldíos, en los bordes de las carreteras, y también en terrazas y patios.	2012	Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana, Ministerio de Agricultura, Comunidades Básicas de Producción Cooperativa, Cooperativas de Producción Agropecuaria y Cooperativas de Créditos y Servicios	Gubernamental, Organizaciones de la Sociedad Civil	2, 12	Uso, Diseño	La implementación de cultivos organopónicos a través del uso de sustratos orgánicos se relaciona con principios circulares de uso y diseño ya que promueve el consumo sostenible de productos agrícolas y reduce la generación de residuos a través de optimizar el uso de los insumos en el proceso.
Industrias manufactureras	Aprovechamiento energético de los residuos resultantes del procesamiento del arroz para sustituir combustibles fósiles en la UEB Amarillas del municipio Calimete en la provincia de Matanzas	A través de esta iniciativa se busca lograr un ahorro de combustible durante el procesamiento industrial de este grano mediante la tecnología de gasificación empleando como biomasa la cáscara del propio grano del arroz, logrando así de forma integrada cerrar sus propios ciclos energéticos y productivos y abaratando los costos de esta industria. El gasificador modelo FBG 400 tiene capacidad para procesar entre 450 y 500 kg de cascarrilla de arroz/ hora y producir unos 900-960 Nm <sup>3</sup> /h de gas combustible con 1 050 Kcal/Nm <sup>3</sup> de valor calórico como promedio. La tecnología permite el ahorro del 100% del diésel empleado en el proceso de secado de este centro para toda su capacidad de secado del arroz.	2017	Municipio de Calimete, Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA), Ministerio de Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Dirección de Energía Renovable (MINEM)	Gubernamental, Organizaciones de Sociedad Civil, Empresas	7, 9, 11, 12	Recolección, Revalorización	Generar un valor agregado a los residuos generados en el procesamiento de arroz con la finalidad sustituir el consumo energético proveniente de combustibles fósiles tiene una considerable relación con los principios circulares. Además de diversificar las fuentes de energía no fósiles, genera el interés por empresas del mismo rubro y cadenas de producción asociados a generar proyectos de investigación con la finalidad de implementar periódicamente fuentes alternativas de energía limpia.

INICIATIVAS EXISTENTES SOBRE ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Introducción del primer sistema de bicicletas públicas en La Habana, Cuba	Ha'Bici cuenta con una pequeña red de estaciones, todas hacia el interior o en los límites del Centro Histórico, en las que se puede contratar el servicio y dejar las unidades una vez utilizados. Son dos las modalidades promovidas: una de clientes habituales, para quienes usen las bicicletas de manera sistemática, y otra para clientes ocasionales. Los primeros pueden contratar el servicio por una semana, un mes y hasta un año, con la condición de emplear la bicicleta una hora al día. Sus precios, en moneda nacional (CUP), se abaratan en la medida que aumenta el tiempo contratado: mientras la suscripción semanal tiene un valor 20 pesos (3,3 por la hora diaria), la anual cuesta 520 (1,6 por la hora diaria). Con ello, se busca promover el uso más frecuente de bicicletas en reemplazo de unidades vehiculares.	2018	Agencia Vasca de Cooperación para el Desarrollo, Corporación Tecnalia, Oficina del Historiador de La Habana (OHH), Dirección de Transporte, Ministerio de Transporte y Vélo Cuba	Empresa, Gubernamental, Cooperación internacional	3, 11, 13	Diseño, Uso	La introducción de un sistema de transporte basado en bicicletas se ve relacionado directamente con la economía circular a partir de la disminución de uso de medios de transporte que utilizan combustibles fósiles en su matriz energética.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de La Habana y Recuperación del espacio público del Eje Galiano	Formular un Plan de Movilidad Urbana Sostenible en La Habana que permita diagnosticar la movilidad de la ciudad, auspiciando sesiones de trabajo con la convención de Ordenamiento Territorial y Urbanismo y la Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura, generando propuestas que impliquen cambio del reparto modal, mejora de tránsito, transporte público, bicicleta y movilidad peatonal. Por su parte, el proyecto piloto busca recuperar el Eje de Galeano para garantizar el alto flujo peatonal y así otorgar mejores espacios públicos peatonales que garanticen accesibilidad	2018	Agencia Francesa de Desarrollo	Cooperación Internacional	3, 11, 13	Diseño, Uso	La propuesta de un plan de movilidad direccionado a promover propuestas sostenibles de movilidad en la ciudad de La Habana se relaciona con la economía circular a través de la reducción de uso de medios de transporte con combustible fósil como matriz energética.

INICIATIVAS EXISTENTES SOBRE ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Introducción de unidades vehiculares con una matriz energética no fósil	Comenzó a operar hace unos tres años aproximadamente, los primeros ómnibus para el transporte de pasajeros que circulan en el país utilizando un vector energético no fósil. Son ómnibus 100% eléctricos e híbridos (eléctrico-diesel) producidos por el fabricante chino Yutong. La energía necesaria para la tracción que permite la movilidad de estos medios de transporte se obtiene, totalmente o en parte, a partir de la electricidad que se almacena en sus baterías de litio que se recargan al final del día de trabajo al conectarlos a la red eléctrica nacional o durante su propia operación en el caso del vehículo no enchufable	2018	Empresa de Ómnibus Metropolitanos de La Habana, CITMA, CubaEnergía	Empresa	11, 12	Uso, Diseño	La implementación de iniciativas que incorporen unidades vehiculares de matriz energética no fósil tiene una alta relación con la economía circular a partir de reducir el consumo de combustible fósil como principal matriz energética y diversificar las fuentes renovables a través de fondos de inversión, proyectos de investigación, entre otros.
Industrias manufactureras	Planta de gasificación de cáscara de arroz Los Palacios"	La instalación de esta planta de gasificación con una capacidad de procesar 400 kg/h de cáscara de arroz incluye un grupo electrógeno de 120 kW a gas tiene el objetivo de: (1) Sustituir el diésel que se utiliza en el secado del arroz por gas de bajo poder calorífico y (2) Generar la electricidad sincronizada al sistema electroenergético nacional cuando el consumo de gas en el secadero lo permita. Transcurridos 20 meses de su puesta en marcha la planta trabajó durante el resto de la campaña del 2019 utilizando dos turnos de trabajo secándose más de 3500 toneladas de arroz en ese periodo dejándose de consumir más de 56 mil litros de diésel.	2019	Empresa Agroindustrial de granos Los Palacios, Empresa India ANKUR, Agencia de Medio Ambiente, Instituto de Geografía Tropical del CITMA, Ministerio de Agricultura (MINAG), PNUD y la Agencia Suiza para el Desarrollo (COSUDE)	Gubernamentales, Cooperación Internacional	7, 9, 12, 13, 15	Recolección, Revalorización	La iniciativa del uso de plantas de gasificación que permite generar energía eléctrica a partir del proceso de secado de cáscaras de arroz promueve el consumo de energías limpias en reemplazo de combustibles fósiles, lo que forma parte de la revalorización en el marco de la Economía Circular.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	EcoTaxis - Cuba	Iniciativa de circular 23 triciclos ecológicos para conectar zonas de interés social con menor cobertura del transporte público en La Habana. La dirección comercial de la Agencia de Taxis No. 9 en La Habana, institución encargada de rectorar el servicio, estima que se han recorrido un total de 633 836 km, lo que supone 2 700 km mensual por vehículo.	2020	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de Pequeñas Donaciones (SGP), el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Ministerio de Transporte de Cuba.	Gubernamental, Organizaciones de la Sociedad Civil, Cooperación Internacional	5, 7, 11, 12	Diseño, Uso	La implementación de triciclos ecológicos tiene relación con la economía circular a partir de la introducción de alternativas de movilidad urbana que no utiliza combustibles fósiles como matriz energética. Además, la efectividad de su aplicación promueve su replicación en otras iniciativas en el mercado.

INICIATIVAS EXISTENTES DE INVESTIGACIÓN Y GRUPOS ACADÉMICOS									
Sector	Iniciativa		Año	Actores		Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias Manufactureras	Experiencias del Centro de Producción Limpia de la Universidad de Cienfuegos, Cuba	Se ha establecido un Centro de Producción Más Limpia en la Universidad de Cienfuegos con un trabajo colaborativo con la Universidad de Bruselas y la Universidad de Lovaina en Bélgica. Tiene la finalidad de reflejar los beneficios de establecer un centro similar a escala industrial, ya que de 2008 a 2011 el centro ha logrado reducciones de 60 000 kt de CO2eq y la reducción en 4000 MWh en una planta de cemento.	2008	Universidad de Cienfuegos de Cuba, Universidad de Lovaina, Universidad de Bruselas	Juan J. Cabello Eras, Alexis Sagastume Gutierrez, Dunia García Lorenzo, Juan B. Cogollos Martínez, Luc Hens, Carlo Vandecasteele	Academia	7, 9, 12, 13	Diseño, Uso, Transformación	Fomentar la implementación de Centros de Producción Más Limpia a través de los resultados mostrados por los casos de aplicación nivel piloto, favorece el uso sostenible de materias primas en el sector productivo y no compromete su disponibilidad a largo plazo.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	El bambú como una alternativa sostenible para la construcción de edificaciones	Se presenta una retrospectiva histórica de la solución de la vivienda popular rural, con énfasis en los aspectos funcionales, estético-formales, socioculturales, técnico-económicos, políticos y medioambientales que han caracterizado este tipo de vivienda en Cuba, se evalúa, entonces, la utilización del bambú como fuente sostenible de materia prima, que permite aumentar la disponibilidad de alternativas de tecnologías y materiales, bajo los principios de construcción sostenible y ciclo de vida. Se presentan los criterios rectores para el diseño, las estructuras y los procesos constructivos que caracterizarán las soluciones a aplicar, dentro del marco de ejecución del Proyecto Bambú-Biomasa.	2008	Universidad de Oriente	MSc. Juan Manuel Pascual Menéndez	Academia	9, 11, 12	Revalorización, Uso, Diseño, Extracción	El estudio sobre el potencial uso del bambú en la construcción de edificaciones se presenta como una oportunidad de expandir las alternativas de uso de materias primas del sector. Así como impulsa a centros de investigación a desarrollar estudios relacionados con la construcción en base al bambú con la finalidad de fortalecer la propuesta y fomentar la creación de un mercado de construcción que le dé un valor agregado al bambú.

Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba

Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"

INICIATIVAS EXISTENTES DE INVESTIGACIÓN Y GRUPOS ACADÉMICOS									
Sector	Iniciativa		Año	Actores		Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias Manufactureras	Diagnóstico ecológico y económico de la cadena de suministros para el reciclaje de plásticos en el contexto empresarial cubano	El objetivo de este trabajo es realizar un diagnóstico estratégico de gestión que integre las dimensiones económicas y medioambientales. Para conseguir este propósito se utilizan los procesos de pensamiento desarrollados dentro de la teoría de las restricciones los cuales se fortalecen con el análisis del ciclo de vida, técnicas estadísticas y métodos multicriterios discretos. Los resultados del diagnóstico demostraron la necesidad de rediseñar las decisiones estratégicas teniendo en cuenta los criterios económicos integrados con los medioambientales con el fin de lograr un desempeño sostenible de la cadena de suministros estudiada.	2015	Universidad de Cienfuegos de Cuba	Michael Feitó Cespóna, Roberto Cespón Castro, Gretel Martínez Curbeloc y Daylí Covas Varelad	Academia	9, 11, 12	Recolección, Revalorización, Uso	A través del diagnóstico ecológico y económico de la cadena de suministro aporta en encontrar estrategias eficientes de reciclaje de acuerdo al contexto de cada empresa y permite identificar oportunidades de reciclaje de plásticos.
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Drones para agricultura de precisión	El dron posee una cámara multiespectral con la que se puede estimar el rendimiento de los cultivos, estrés hídrico de las plantas, determinación de plagas y enfermedades,	2016	Universidad Central Marta Abreu de Las Villa	Luis Hernández Santana	Academia	2, 6, 11, 12	Uso, Diseño	El uso de drones permite aumentar la precisión de las zonas agrícolas, así como la eficiencia de producción de cultivos lo que conllevará a una mayor eficiencia hídrica reduciendo paulatinamente el consumo de agua en la fase de riego y aumentando la disponibilidad de recursos naturales sin comprometer la calidad del suelo.

Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba

Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"

INICIATIVAS EXISTENTES DE INVESTIGACIÓN Y GRUPOS ACADÉMICOS									
Sector	Iniciativa		Año	Actores		Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Plan Estratégico para la organización del manejo y reciclaje de los residuos de la Empresa de Prefabricado de Santiago de Cuba	De las diez empresas productoras de prefabricados en Cuba, una de las que más residuos aporta es la ubicada en Santiago de Cuba, cuyo volumen de residuos alcanza hoy los 3899 m3 por trimestre del año. Esta investigación, a partir de residuos generados en la Empresa de Prefabricado de Santiago de Cuba, elaboró un plan para estandarizar la organización, manejo y reciclaje de los mismos.	2017	Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba	Lien González-del Pino, Zenaida Paulette Frómets-Salas, Ingrid Noelia Vidaud-Quintana	Academia	9, 11, 12	Uso, Diseño, Revalorización	La revalorización de residuos de construcción está relacionada directamente con la Economía Circular a partir de proponer estrategias de reaprovechamiento de residuos y estandarizar el proceso de reciclaje de los mismos. Además, impulsa a empresas del mismo sector a replicar buenas prácticas que reflejan resultados favorables en cuanto a los niveles de acción correspondientes a construcción.
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Contribución al desarrollo de la bioenergía en áreas rurales de Cuba	Estudio enfocado en evaluar los aportes políticos y logísticos logrados en el desarrollo de bioenergía en zonas rurales de Cuba. Los resultados abarcan, tanto el marco de políticas para la bioenergía, la creación de un sistema de producción de semillas de <i>Jatropha curcas</i> , la evaluación del uso de mezclas de biodiésel en motores y equipos agrícolas, la creación de capacidades de desarrollo y fabricación de equipos y componentes para sistemas de biogás y biodiésel en la industria cubana, como la creación de capacidades locales y nacionales para la transferencia y adopción de tecnologías de bioenergía.	2017	Estación Experimental Indio Hatuey, Universidad de Matanzas, CITMA, Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA), Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI), Centro de Estudios de Tecnologías de Energía Renovable, Universidad Tecnológica de La Habana.	Dr.C. Jesús Suárez Hernández, Dr.C. Alfredo Curbelo Alonso; Lic. Tomás González Zorrilla y Dr.C. Ramón Piloto Rodríguez	Academia	7, 11, 12	Uso, Diseño, Revalorización	La bioenergía tiene una estrecha relación con principios de economía circular a partir del reaprovechamiento de biomasa como principal fuente de energía renovable que permite generar un valor agregado a los residuos generados en las actividades agropecuarias de las zonas rurales. Además, ello permite fortalecer las capacidades locales de generación de bioenergía que se presenta como una oportunidad de implementar propuestas circulares a mediano plazo.

INICIATIVAS EXISTENTES DE INVESTIGACIÓN Y GRUPOS ACADÉMICOS									
Sector	Iniciativa		Año	Actores		Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Modernización del riego superficial para manejar el agua eficientemente.	Con vistas a incrementar la eficiencia en los parámetros antes enunciados, se evaluó durante dos campañas de riego, en la finca Santa María, del municipio de Consolación del Sur, en la Provincia de Pinar del Río, en suelos del tipo Ferralítico cuarcíticos amarillo lixiviado el efecto del riego por pulsos. Los resultados obtenidos muestran que la cantidad total de agua utilizada, como promedio en las dos cosechas evaluadas fue de 14 249 m <sup>3</sup> , lo cual significó una reducción en el agua total con relación al promedio de las 3 campañas anteriores donde se regó por el sistema tradicional.	2019	Agencia de Medio Ambiente	Rafael Martín Fernández, Osmel Alvares Huerta, Calixto Domínguez Vento	Academia	6, 9, 11, 12	Uso, Diseño	Aumentar la eficiencia de uso de las zonas agrícolas, así como la eficiencia de producción de cultivos lo que conllevará a una mayor eficiencia hídrica reduciendo paulatinamente el consumo de agua en la fase de riego y aumentando la disponibilidad de recursos naturales sin comprometer la calidad del suelo.
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Resultados alcanzados por la OSDE Labiofam y los proyectos Biomasa-Cuba y Bioenergía, en conjunto con sus aliados, asociados a <i>Jatropha curcas</i> y biodiésel	Desde el año 2013, el Grupo Empresarial Labiofam asume la responsabilidad del desarrollo agroindustrial de algunas especies botánicas que podrían constituir materias primas para sus producciones y ahorrar importaciones. Entre las primeras acciones realizadas estuvieron la creación de dos viveros en Guantánamo que durante el 2014 alcanzaron una producción de 100 000 plántulas de <i>Jatropha curcas</i> , las cuales fueron distribuidas a las sucursales de la entidad en las provincias de Granma, Holguín, Las Tunas y Ciego de Ávila. Entre 2016 y 2017 se elabora un programa para alcanzar el objetivo de la agro industrialización, con un horizonte hasta 2024, con su tarea técnica y los estudios de prefactibilidad técnico económica.	2020	OSDE Labiofam, COSUDE Biomasa-Cuba, PNUD Bioenergía, Estación Experimental Indio Hatuey, CubaEnergía	M.Sc. Ing. José A. Sotolongo Pérez, Dr.C. Ing. Jesús Suárez Hernández.	Academia, Organismo multilateral	7, 11, 12	Recolección, Revalorización	La bioenergía tiene una estrecha relación con principios de economía circular a partir del reaprovechamiento de biomasa como principal fuente de energía renovable que permite generar un valor agregado a los residuos generados en las actividades agropecuarias de las zonas rurales. Además, ello permite fortalecer las capacidades locales de generación de bioenergía que se presenta como una oportunidad de implementar propuestas circulares a mediano plazo.

INICIATIVAS EXISTENTES DE INVESTIGACIÓN Y GRUPOS ACADÉMICOS									
Sector	Iniciativa		Año	Actores		Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias Manufactureras	Prospección de nuevas fuentes naturales de pectinas con potencialidades para la industria alimentaria		2020	Agencia de Medio Ambiente	L. M. Cotilla Palier, M. Gallarda López, G. Berroa Navarro	Academia	12	Uso	Diversificar las fuentes de materias primas en los procesos de producción de la industria alimentaria tiene una alta relación con la economía circular a partir de aumentar las opciones de materias primas sin afectar considerablemente la eficiencia de producción y aumenta la disponibilidad de otros recursos en diferentes procesos de producción de diversas industrias.

Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba

Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"

INICIATIVAS EXISTENTES DE INVESTIGACIÓN Y GRUPOS ACADÉMICOS									
Sector	Iniciativa		Año	Actores		Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias Manufactureras	Parque Científico Tecnológico de La Habana	son una alternativa moderna, innovadora y sostenible para la obtención de resultados de ciencia, tecnología e innovación, a partir de la proporción de beneficios e incentivos, en áreas geográficas bien definidas y con instalaciones funcionales de calidad	2020	Universidades y Empresas	Universidad de La Habana. Universidad de Matanzas	Academia, Empresas	11; 12	Uso	El uso de drones permite aumentar la precisión de las zonas agrícolas, así como la eficiencia de producción de cultivos lo que conllevará a una mayor eficiencia hídrica reduciendo paulatinamente el consumo de agua en la fase de riego y aumentando la disponibilidad de recursos naturales sin comprometer la calidad del suelo.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	La gestión y rehabilitación del ecosistema playa en Santa Lucía, Camagüey; aporte al cumplimiento de las metas de Aichi	El estado y evolución de la playa se evaluó utilizando los resultados de las transformaciones morfológicas y sedimentológicas de los perfiles realizados en la red de puntos establecida en todos los sectores de playas. Se ejecutaron estudios y acciones concretas que permitieron: identificar las principales presiones naturales y antropogénicas, la introducción de una nueva tecnología de gestión ambiental y la ejecución de trabajos de rehabilitación que contribuyeron al cumplimiento de dos de los objetivos y metas de Aichi.	2021	Agencia de Medio Ambiente	Rebeca González López del Castillo, Isis Hernández Sosa, José Miguel Plasencia Fraga, Eddy Martínez Quesada	Academia	14, 15	Uso	La gestión y recuperación de ecosistemas permite preservar recursos naturales y la simbiosis de materias pimas con sus respectivos entornos lo que no compromete su disponibilidad y genera un valor agregado como atractivo turístico a corto plazo.

Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba

Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"

INICIATIVAS EXISTENTES DE INVESTIGACIÓN Y GRUPOS ACADÉMICOS									
Sector	Iniciativa		Año	Actores		Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Impacto social de la conservación y uso sustentable de los humedales en Cuba	El objetivo de este trabajo es mostrar la relación de la ciencia y la tecnología con la conservación uso racional de los humedales en Cuba en función de la conservación de la naturaleza y del bienestar social. Para ello se contextualiza a nivel nacional el estado de los humedales, se caracterizan diferentes enfoques para la conservación y uso sostenible de estos ecosistemas a nivel nacional e internacional, y se precisan algunos criterios sobre cómo la conservación de los humedales constituye un exponente de una construcción social de ciencia y tecnología.	2021	Agencia de Medio Ambiente	Susana Aguilar Múgica	Academia	14, 15	Uso	La gestión y recuperación de ecosistemas permite preservar recursos naturales y la simbiosis de materias primas con sus respectivos entornos lo que no compromete su disponibilidad y genera un valor agregado como atractivo turístico a corto plazo.
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Fortalecimiento de capacidades ambientales en el organopónicos de la CPA Jesús Menéndez	La investigación se realizó con el propósito de desarrollar capacidades ambientales para incrementar la producción sostenible y agroecológica de alimentos en el organopónicos de la CPA Jesús Menéndez. El mismo se encuentra ubicado en la comunidad de Carrera Larga municipio de El Salvador. Se fundamentó el trabajo en la investigación-acción-participación, se articuló con técnicas de la educación popular. El fortalecimiento de las capacidades ambientales en los actores sociales que intervienen en el organopónicos contribuyó al incremento de la producción sostenible y agroecológica.	2021	Agencia de Medio Ambiente	Mireidy Ramírez Trimiño, Miriam Crump Parris, Aliesky Meriño Mayné	Academia	11, 12	Uso, Diseño, Revalorización	Diversificar las fuentes de materias primas en los procesos de producción de la industria alimentaria tiene una alta relación con la economía circular a partir de aumentar las opciones de materias primas sin afectar considerablemente la eficiencia de producción y aumenta la disponibilidad de otros recursos en diferentes procesos de producción de diversas industrias.

INICIATIVAS EXISTENTES DE INVESTIGACIÓN Y GRUPOS ACADÉMICOS									
Sector	Iniciativa		Año	Actores		Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias Manufactureras	Oportunidades del uso de las fuentes renovables de energía en la industria alimentaria	Se proponen alternativas de uso y consumo energético a partir de: (1) Empleo del biogás obtenido a partir del tratamiento de residuales líquidos orgánicos para ser utilizados como combustible en las calderas, priorizando la sustitución del diésel oil, (2) Uso de biomasa forestal en calderas; para cubrir la demanda de combustible, en las industrias que no generan residuales líquidos orgánicos o que el uso del biogás producido no cubre completamente el consumo de combustible, (3) El calentamiento de agua e incluso la producción de vapor por medio de sistemas solares térmicos y (4) La principal opción disponible, basada en fuentes renovables de energía, para disminuir el consumo de electricidad de la red eléctrica son los sistemas fotovoltaicos.	2021	Grupo de Eficiencia Energética y Energía Renovable, CUBAENERGÍA	Dr. Alfredo Curbelo Alonso, Ing. Eliany de la Caridad Vega	Academia	7, 11, 12	Uso, Diseño, Revalorización	Las alternativas de reaprovechamiento energético de flujos residuales tienen una relación directa con los principios de la Economía Circular a partir de promover la producción y el consumo de energías limpias en reemplazo del consumo de combustibles fósiles. Las empresas enfocan sus esfuerzos en implementar nuevas alternativas de fuentes energéticas a través de financiar proyectos de investigación, pruebas piloto, entre otros.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	El hidrógeno como combustible	El almacenamiento de H2 estacionario es importante para almacenar energía de una fuente renovable no despachable, como la fotovoltaica o la eólica; ayudando a alcanzar el objetivo de eliminar los combustibles fósiles. Una alternativa es la obtención de H2 con luz solar, o sea, lograr la fotólisis del agua en lugar de la electrólisis; descomponer la molécula de agua (water splitting) en H2 y O2 como se hace electrolíticamente, pero sin utilizar energía eléctrica, solo con la radiación solar. En Cuba, después de la discontinuación del Grupo Nacional de Hidrógeno, el Ministerio de la Educación Superior asumió la tarea de coordinar las investigaciones alrededor de la temática de hidrógeno como combustible.	2021	Universidad de La Habana	Dra. Elena Vigil Santos	Academia	7, 11	Uso, Diseño	Diversificar las fuentes de materias primas en los procesos de producción de la industria alimentaria tiene una alta relación con la economía circular a partir de aumentar las opciones de materias primas sin afectar considerablemente la eficiencia de producción y aumenta la disponibilidad de otros recursos en diferentes procesos de producción de diversas industrias.

Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba

Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"

INICIATIVAS EXISTENTES DE INVESTIGACIÓN Y GRUPOS ACADÉMICOS									
Sector	Iniciativa		Año	Actores		Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Las Fuentes Renovables de Energía (FRE), en la producción de alimentos y medicinas	Algunas de las acciones que se acometen para aumentar la participación de las fuentes renovables de energía en el ámbito de la agricultura cubana son: impulso del empleo de la tecnología fotovoltaica para la generación de energía eléctrica y el suministro de agua, calentamiento de agua mediante el empleo de calentadores solares; el aprovechamiento de la biomasa forestal y de residuos de cosechas como la cáscara del arroz, para la generación de electricidad y la sustitución de combustible diesel; la utilización de residuos orgánicos para la obtención de biogás como combustible, así como del efluente tratado para su empleo como bio-fertilizante. Otras acciones son la utilización de la energía eólica para el suministro de agua, recuperación de pequeños volúmenes de producción de biodiesel y la introducción de vehículos y tractores eléctricos.	2021	Dirección de Ingeniería Agropecuaria - Ministerio de la Agricultura; CubaEnergía	Ing. Nery E. Valdés Díaz, MSc. Ing. José Ramón Herrera García, Huxleys Castellanos Moisés, MSc. Ing. Yasser M. Díaz Capdesuñer	Gubernamental	6, 7, 9, 11, 12, 13	Uso, Diseño, Recolección, Revalorización	Diversificar las fuentes de materias primas en los procesos de producción de la industria alimentaria tiene una alta relación con la economía circular a partir de aumentar las opciones de materias primas sin afectar considerablemente la eficiencia de producción y aumenta la disponibilidad de otros recursos en diferentes procesos de producción de diversas industrias.
General	InCUBA.uhhu	InCUBA.uhhu es la preincubadora de la Universidad de La Habana; fomenta la innovación y la creación de valor. La incubadora actúa apoyando a los equipos emprendedores para que hagan realidad nuevas ideas y las lancen con éxito en la economía cubana.	2021	Universidad de la Habana, Universidad Humbolt de Berlín		Academia	11, 12	Uso, Diseño	Los proyectos propuestos pueden ser de innovación para incrementar la eficiencia en la remanufactura, reciclaje, reutilización o reparación de algún material residual.

Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba

Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"

INICIATIVAS EXISTENTES DE COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias manufactureras	Taller Nacional de Producción Más Limpia	Un total de trece investigaciones procedentes de Cienfuegos, Santiago de Cuba, Mayabeque y Ciego de Avila expusieron las buenas prácticas que se acometen en diferentes empresas y sectores del país para producir con eficiencia y al propio tiempo evitar las cargas contaminantes al entorno. En la actualidad, se han desarrollado tres talleres y en el desarrollo de las ponencias se presentan los objetivos alineados a demostrar una viabilidad productiva a través de la implementación de una producción más limpia en las empresas.	2016	Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba	Organizaciones de Sociedad Civil	7, 9, 12, 17	Diseño	Fomentar la implementación de Centros de Producción Más Limpia a través de los resultados mostrados por los casos de aplicación nivel piloto, favorece el uso sostenible de materias primas en el sector productivo y no compromete su disponibilidad a largo plazo.
Industrias manufactureras	Foro de negocios Cuba – Alemania	Como resultado, se materializaron intereses comunes entre el Grupo Empresarial de la Electrónica (GELECT), del MINDUS, y la empresa alemana ECO MONDIA Green Technology GmbH, para la fabricación de módulos fotovoltaicos en Cuba. Dicha iniciativa se llevará a cabo a través de la modernización y ampliación de capacidades productivas existentes o la construcción de nuevas plantas. También esta firma alemana analiza con la Unión Eléctrica (UNE) del MINEM dos proyectos de inversión relacionados con la construcción de parques fotovoltaicos para la generación de electricidad y la estabilización de redes, así como la integración de energías renovables con almacenamiento con baterías descentralizadas.	2017	Especialistas alemanes, Empresas cubanas, Ministerio de Comercio Exterior, Cámara de Comercio, ONUDI	Gubernamentales, Cooperación internacional, Empresas	9, 17	Diseño	Establecer relaciones comerciales que faciliten la adquisición de nuevas fuentes energéticas que no comprometen combustibles fósiles se relaciona con la economía circular a partir de la diversificación de alternativas de aprovechamiento energético que incentiva la búsqueda de nuevas alternativas y se enfoca en fortalecer, a través de acciones políticas y de logística, el mercado de módulos fotovoltaicos en el país.

**Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba**

**Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"**

INICIATIVAS EXISTENTES DE COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias manufactureras	Foro de negocios Cuba – Italia	Enfocado a los sectores biofarmacéuticos y de salud, marítimo y maderero. En el foro participaron 37 representantes de 13 empresas cubanas de los sectores marítimos, farmacéutico y de la construcción. Igualmente, por la parte italiana participaron 11 representantes de diferentes empresas.	2017	Empresas italianas, Empresas cubanas, Cámara de Comercio, Ministerio de Comercio Exterior. ONUDI	Gubernamentales, Cooperación internacional, Empresas	9, 17	Diseño	La relación con principios circulares de la iniciativa del foro de negocios se ve reflejado en el apoyo económico y tecnológico que le brinda al país el acuerdo de cooperación internacional que le permitirá ahondar en los esfuerzos de investigación e innovación con la finalidad de rediseñar los procesos de producción que faciliten la recirculación de residuos y permita una menor generación de residuos en la etapa final del proceso de producción.
Industrias manufactureras	Taller Nacional de Reciclaje del Vidrio	La Empresa Provincial de Recuperación de Materias Primas de Villa Clara servirá de sede al primer Taller Nacional de Reciclaje del Vidrio, donde las entidades del resto de las provincias del país expondrán sus experiencias sobre evaluaciones, estudios, pruebas y proyectos, a fin de ser usado en la producción de materiales de la construcción.	2017	Grupo Empresarial de Reciclaje	Empresa	11, 12, 17	Recolección	Brindar capacitaciones a través de la evaluación de casos de implementación de reciclaje de vidrio tiene relación directa con los principios circulares a partir del enfoque de revalorización y recolección además que promueve a nuevas empresas del rubro a implementar estrategias referidas al reciclaje de vidrio a partir de observar los casos de éxito desarrollados en los talleres.

INICIATIVAS EXISTENTES DE COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
Industrias manufactureras	XV Congreso Internacional de Reciclaje	En el marco de la tercera Convención y Feria Internacional CUBAINDUSTRIA 2018, en la Feria se sostuvo actividades en el stand que representó a la Industria del Reciclaje, ubicado en un área de 69 metros cuadrados, creativamente diseñado y elaborado con materiales recuperados y reciclados, donde se expusieron fundamentalmente los productos que se comercializan de chatarras metálicas y no metálicas y algunos que se fabrican aplicándolas.	2018	Grupo Empresarial de Reciclaje	Empresa	11, 12, 17	Recolección	Crear plataformas de difusión de estrategias de reciclaje tienen relación directa con la economía circular a partir de promover acciones que se relacionan con principios circulares y facilitar el acceso de información referida a las técnicas de reciclaje utilizadas por empresas que han tenido éxito y pueden ser replicadas en el mercado de acuerdo al contexto de cada empresa.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	V Congreso Internacional Medio Ambiente Construido y Desarrollo Sustentable (MACDES 2018)	En el congreso se desarrollaron ponencias y charlas magistrales con temáticas direccionadas a propuestas de ordenamiento territorial y hábitat rural sustentables, ejes temáticos como ciudades sustentables, arquitectura sustentable, conservación sustentable del patrimonio construido, materiales y tecnologías de construcción, energías renovables y otras eco técnicas, gestión para la sustentabilidad, enfoques teóricos y metodológicos para la sustentabilidad y capacitación y comunicación para la sustentabilidad.	2018	Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"	Academia	7, 9, 12	Diseño	El desarrollo de temáticas referidas a ciudades sostenibles tiene una alta relación con los principios circulares a partir de la promoción de ciudades diseñadas con el fin de recircular sus flujos residuales generados y limitar la generación de residuos, así como las fuentes energéticas prioritarias que consume (siendo las más relevantes las provenientes de fuentes renovables).

INICIATIVAS EXISTENTES DE COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
General	Convención Internacional "Cuba Salud 2018"	En este importante foro científico se propició el intercambio sobre los retos actuales y futuros de la Salud Pública a nivel global, con énfasis en la respuesta que los países deben dar a las necesidades que enfrenta hoy el mundo, en temas como la seguridad y calidad de la atención médica, enfermedades emergentes y reemergentes, sistemas de salud eficientes y sostenibles, cooperación internacional en materia de salud, educación médica, acceso universal y cobertura universal de salud, entre otros.	2018	Ministerio de Salud Pública de Cuba	Gubernamentales	3, 11, 17	Recolección	Desarrollar temáticas referidas a fortalecer un sistema de salud sostenible permite ahondar en puntos claves del tópico tales como estrategias de manejo de residuos hospitalarios y sus oportunidades de reaprovechamiento a mediano y largo plazo. Además, promueve la investigación y desarrollo de nuevas iniciativas que optimicen el manejo de este tipo de residuos propios del sector.
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	IV Coloquio Transporte y Medio Ambiente	Propiciar intercambios técnicos entre expertos de los modos del transporte aéreo, ferroviario, marítimo y automotor con relación a la disminución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de los medios de transporte, el cambio de la matriz energética y la adaptación de las infraestructuras del transporte a los impactos del cambio climático.	2019	Centro de Investigación y Manejo Ambiental del Transporte, Ministerio del Transporte	Organizaciones de Sociedad Civil, Gubernamentales	7, 9, 12, 17	Diseño	Promover el intercambio de información referente a cambios en la matriz energética utilizada en los medios de transporte de la ciudad tiene una relación directa con la economía circular a partir de generar mayor conocimiento generado del intercambio de información que permita fortalecer las iniciativas de la ciudad, propiciar la implementación de nuevas iniciativas y brindar el soporte técnico a partir de las potenciales alianzas entre actores involucrados que genere una menor dependencia a los combustibles fósiles diversificando las fuentes de energía renovable sin comprometer la disponibilidad de recursos.

**Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba**

**Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"**

INICIATIVAS EXISTENTES DE COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
General	Primer Diálogo Sectorial Energético	Delegaciones de Cuba y la Unión Europea (UE) se reunieron en Bruselas, capital de Bélgica, donde instalaron el primer diálogo sectorial energético. La situación actual de bloqueo económico en lo comercial y financiero impuesto por el Gobiernos de los Estados Unidos a Cuba, hace necesario la cooperación de la Habana con otros países para el desarrollo de mecanismo que permitan superar las brutales medidas contra el pueblo cubano. En este sentido cuba destaca la importancia de la capacitación técnica de la UE para la ejecución de los proyectos acordados y que ya están en marcha.	2020	Ministerio de Energía y Minas, Unión Europea	Gubernamentales, Cooperación internacional	7, 11, 12	Uso, Diseño	Establecer plataformas de cooperación con organismos internacionales para facilitar la soberanía energética a partir de fuentes renovables tiene una alta relación con la Economía Circular a partir de facilitar la transición energética del reemplazo de combustibles fósiles de manera periódica.
Industrias manufactureras	PacGraf Cuba	Salón profesional de referencia para la industria del envase, el embalaje y las artes gráficas en Cuba. La plataforma profesional perfecta para reunir en un mismo espacio a todos los actores que intervienen en las diferentes etapas de la cadena de valor: desde el diseño gráfico, hasta la impresión sobre embalajes, pasando por el reciclaje del vidrio.	2021	Gobierno de Cuba, Fira de Barcelona y el Grupo Empresarial Palco	Gubernamentales, Cooperación internacional, Empresas	9, 11, 12, 14, 17	Diseño	Crear plataformas de difusión de los procesos de embalaje y envasado a través de reunir a todos los actores involucrados en la cadena de valor se relaciona con la economía circular a través de identificar posibles cambios en el proceso que acentúan las posibilidades de reciclaje del material utilizado que permita generar un valor agregado y prolongar su vida útil.

**Situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Cuba**

**Producto 2.2: "Diagnóstico de actores clave e iniciativas actuales de economía circular"**

INICIATIVAS EXISTENTES DE COORDINACIÓN Y PROMOCIÓN								
Sector	Iniciativa		Año	Actores	Tipo de actor	ODS	Nivel de Circularidad	Relación con EC
General	Panel de fuentes renovables de energía en Cuba	El ministro presenta proyectos, avances y beneficios del sector Energético en cuanto a la transición energética del consumo de combustibles fósiles a la implementación de fuentes energéticas renovables en todos los sectores económicos de Cuba. Además, se presentan los avances referidos a la soberanía energética del país en contraste con las limitaciones presentes debido al bloqueo comercial impuesto por el país norteamericano.	2021	Ministerio de Energía y Minas	Gubernamentales	7, 11, 12	Uso, Diseño, Regulación	Establecer balances de progreso respecto a la implementación de programas energéticos en la búsqueda de la transición energética hacia fuentes renovables presenta relación con la Economía Circular a partir de promover el reemplazo de combustibles fósiles como fuente energética principal.

