

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

Marco de seguimiento e informe de evaluación de Clean Tech

RFP # 7000004763

Actualizado 29 de octubre, 2022



Índice

1. Abreviaciones y acrónimos	6
2. Revisión de la literatura	7
2.1 Introducción y alcance de la investigación	7
2.2 Breve historia del término	7
2.3 Marco para la definición de la tecnología limpia	8
2.4 Marco de taxonomías	9
2.4.1 Introducción al marco de taxonomía propuesta	9
2.4.2 Tecnologías ambientales	10
2.4.3 Tecnologías industriales	11
2.5 Otros enfoques	12
2.5.1 Índices Dow Jones de sostenibilidad	12
2.5.2 Consejo de Normas de Contabilidad sobre Sostenibilidad SASB	14
2.6 Conclusiones y desarrollos de investigaciones futuras	19
3. Visión general de los marcos de Clean Tech y políticas de innovación en las principales áreas de los países	20
3.1 Unión Europea	20
3.1.1 Marco de referencia	20
3.1.2 Incentivos dedicados	22
3.1.3 Inversión en la investigación	23
3.2 Estados Unidos de América	24
3.2.1 Marco de referencia	24
3.2.2 Incentivos dedicados	25
3.2.3 Inversión en la investigación	27
3.3 Israel	28
3.3.1 Marco de referencia	28
3.3.2 Incentivos dedicados	29
3.3.3 Inversión en la investigación	30
3.4 Costa Rica	31
3.4.1 Marco de referencia	31
3.4.2 Incentivos dedicados	31
3.4.3 Inversión en la investigación	32
3.5 República Dominicana	33
3.5.1 Marco de referencia	33
3.5.2 Incentivos dedicados	34
3.5.3 Inversión en la investigación	35
3.6 Barbados	36

3.6.1 Marco de referencia	36
3.6.2 Incentivos dedicados	37
3.6.3 Inversión en la investigación	39
4. Cuadro de resumen de las estrategias de los países y las políticas de innovación	40
4.1 Resumen de la capacidad y la generación de energía renovable	42
5. Mapeo de las tecnologías limpias en las tendencias de financiación del sector privado (tecnológica escalable)	43
5.1 Figuras clave	43
5.2 Inversiones año tras año	44
5.3 Concentración del área de la industria en Clean Tech	45
5.4 Empleos en la industria de Clean Tech	47
6. Marco de seguimiento de Clean Tech	49
6.1 Introducción	49
6.2 Marco de seguimiento de dos ejes	50
6.3 Comparación de indicadores de políticas	55
6.4 Indicadores de los resultados en la innovación	55
6.5 Análisis actual del posicionamiento preliminar del marco de seguimiento	56
6.6 Resumen de indicadores clave de los marcos de evaluación y seguimiento	58
6.6.1 Cuadro del resumen de los indicadores clave	59
7. Anexos	65
7.1 Anexo 1 - Repositorio de datos en línea	65
7.2 Anexo 2 – Exportación de datos .csv	66
8. Los 25 principales perfiles de mayor escala en la tecnología limpia	67
8.1 Introducción	67
8.2 Los 25 principales perfiles de mayor escala en la tecnología limpia	67
8.21 Rivian	67
8.22 Vivint Solar	68
8.23 Intersect Power	69
8.24 Amyris	70
8.25 Joby Aviation	71
8.26 Tecnologías Evoqua Water	72
8.27 QuantumScape	73
8.28 Apeel Sciences	74
8.29 Tecnologías PureCycle	75
8.210 Helion Energy	76
8.211 Adionics	77
8.212 Proyecto The Ocean Cleanup	78
8.213 Biotallys	79

8.214 Wallbox	80
8.215 Rimac Automobili	81
8.216 Renovables Beta	82
8.217 Ynsect	83
8.218 Infarm	84
8.219 TIER Mobility	85
8.220 Northvolt	86
8.221 Aleph Farms	87
8.222 StoreDot	88
8.223 Phinergy	89
8.224 Homebiogas	90
8.225 BildTEK	91
8.3 Perfiles de la compañía CleanTech (tecnología limpia en Barbados)	92
8.31 Energía solar	92
8.32 Génesis solar	93
8.33 Sol Ecolution	94
8.34 Centro de Reciclaje Sostenible de Barbados (SBRC, siglas en inglés)	95
8.35 S.I.R Water Management Limited	96
8.36 Rum and Sargassum Inc	97
8.37 Red Diamond Compost	98
8.38 ProSolar 246	99
8.39 Corporación Nacional de Petróleo	100
8.310 MegaPower Ltd.	101
8.311 Innogen Technologies Inc.	102
8.312 Granja de Contenedores Healing Grove	103
8.313 Emera Caribbean Renewables Inc.	104
8.314 Ecohesion Inc.	105
8.315 Oficina de la Dirección Ambiental del Caribe (CEMBI, siglas en inglés)	106
8.316 Caribbean LED Lighting Inc.	107
8.317 Caribbean E-Waste Management Inc.	108
8.318 Servicios BIM EV	109
8.319 Compañía Nacional de Petróleo de Barbados Limited	110
9. Metodología	111
9.1 Procesos	111
9.2 Definiciones	112
9.2.1 Definición y taxonomía de Clean Tech	112
9.2.2 Definición de empresas tecnológicas y ecosistemas de mayor escala	112

9.2.3 Geografías	114
10. Bibliografía	115

1. Abreviaciones y Acrónimos

AJP	Plan estadounidense para empleos
ARPA-C	Agencia climática para proyectos de investigación avanzada en energía
ARPA-E	Agencia de proyectos de investigación avanzada en energía
BAU	Business as usual (gestión rutinaria)
BBB	Build Back Better (una mejor reconstrucción)
BIM	Modelado de la información de construcción
BLOOM	El grupo de CleanTech (tecnología limpia) en Barbados
CARICOM	Comunidad Caribeña
CAC	Captura y almacenamiento de carbono
CSA	Evaluación de sostenibilidad corporativa
DJSI	Índice Dow Jones de sostenibilidad
EGDIP	Plan de Inversiones del Pacto Verde Europeo
ASG	Ambiental, Social y Gobernanza
UE	Unión Europea
VE	Vehículos eléctricos
EY	EY Caribe y EY Costa Rica
FCA	Arquitectos futuros de CleanTech
IED	Inversión extranjera directa
PIB	Producto Interno Bruto
GEI	Gases de efecto invernadero
GMA	Grandes áreas urbanas
OMG	Organismo modificado genéticamente
IIA	Autoridad de innovación de Israel
OIM	Oferta Inicial de Monedas
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
IFD	Institución Financiera de Desarrollo
FMI	Fondo Monetario Internacional
IoT	Internet de las cosas
OPI	Oferta pública inicial
MTB	Mind the Bridge (plataforma de innovación)
MSA	Análisis de medios y partes interesadas
NDC	Contribución determinada a nivel nacional
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEM	Fabricante de equipos originales
PPA	Paridad del poder adquisitivo
I+D	Investigación y Desarrollo
I+I	Investigación e Innovación
SASB	Consejo de normas de contabilidad sobre sostenibilidad
ODS	Objetivos y metas de desarrollo sostenible
PIES	Plan de inversiones para una Europa sostenible
PyMEs	Pequeñas y medianas empresas
ONU	Naciones Unidas
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el cambio climático
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial
CR	Capital de riesgo

2. Resumen de la literatura

2.1 Introducción y alcance de la investigación

En la literatura existente, el término "Clean Tech" (tecnología limpia) parece usarse como un término amplio cuyo alcance de definición cambió con el tiempo dependiendo de varios factores, incluido los avances tecnológicos, los contextos socioeconómicos cambiantes y los acuerdos internacionales. Con la meta final de proporcionar una definición sintética de "Tecnología limpia" y un marco de clasificación actualizado (taxonomía), nuestro objetivo es seguir la evolución del término evaluando la expansión histórica de su alcance en varias áreas de la industria, también incluyendo las llamadas "tecnologías habilitadoras" en el análisis.

Para ofrecer una visión más amplia a nivel global del estado actual y futuro de las tecnologías limpias, el análisis tendrá en cuenta el desarrollo continuo de una taxonomía de inversiones sostenibles a nivel europeo, también en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (ODS) y otros acuerdos internacionales.

2.2 Breve historia del término

Como una forma de hacer más visible la evolución del alcance de la innovación de Clean Tech, nuestro objetivo es abordar el problema desde la perspectiva de un sector financiero en particular: la industria de capital de riesgo ("VC"), que puede resultar particularmente útil para identificar pasado, presente y futuras tendencias en el campo.

Al seguir un modelo similar utilizado para dar seguimiento a las olas de innovación de Silicon Valley (Blank, 2009), es posible identificar un patrón en la evolución del alcance de la innovación en el campo de las "Tecnologías limpias".

El uso del término se remonta a unos 30 años atrás en la comunidad de VC (O'Rourke, 2009). Aproximadamente una década después y desde una perspectiva de capital de riesgo, el término se usó para evaluar el interés en los esfuerzos tempranos de transición energética comúnmente definidos como "Energía y tecnología verdes" debido al fenómeno que entonces emergía de capital de riesgo verde o capital de riesgo ambiental (Randjelovic et al., 2003). En ese período, el término ganó popularidad en los medios, pero rápidamente se convirtió en una palabra de moda (Shakeel, 2021) que abarca diferentes tecnologías en varios sectores en lugar de evolucionar hacia un nuevo sector per se (Caprotti, 2012), incluyendo aquellas tecnologías comúnmente denominadas "*tecnologías de la sostenibilidad*".

En tiempos más recientes, el debate político y socioeconómico emergente con respecto a un enfoque basado en la tecnología para los desafíos ambientales, incluyendo el cambio climático, con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero ("GHG") y objetivos netos cero, sugiere que la aparición y el crecimiento de la tecnología limpia depende tanto de la innovación incremental como de tecnologías innovadoras en el campo (Caprotti, 2012). Para ser más específicos, el respaldo del gobierno parece ser efectivo y necesario para apoyar el impulso de la innovación y especialmente para abordar los problemas y desafíos relacionados con el cambio climático (UE, 2020) y las inversiones en "tecnología profunda" a largo plazo y de alto riesgo (Gaddy et al., 2017). Por lo tanto, las

tecnologías emergentes en el campo específico de tecnología climática deben considerarse como parte del sector de la tecnología limpia (Clean Tech Group, 2021).

Además, es necesario tener en cuenta el debate en curso y los esfuerzos recientes en la definición de una taxonomía completa de inversiones sostenibles que incluya tecnologías habilitadoras que son clave para el desarrollo de innovaciones revolucionarias en el sector de las tecnologías limpias (UE, 2021).

2.3 Marco para la definición de Clean Tech

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ("OECD"), en su Glosario de Términos Estadísticos incluye la siguiente definición de Tecnología Limpia: "la instalación o parte de una instalación que ha sido adaptada para generar menos o nada de contaminación" (OECD, 1997), que establece el elemento de control ambiental como elemento diferenciador clave. La definición se ha utilizado para ejercicios de agrupamiento que abarcan sectores importantes, incluida la energía renovable, el agua, el medio ambiente, los materiales y la agrotecnología (OECD, 2012).

Según una encuesta exhaustiva de expertos sobre las necesidades futuras de I+D de tecnología limpia realizada por Future Clean Tech Architects ("FCA"), las tendencias futuras que se agregarán a las aplicaciones industriales mencionadas anteriormente incluyen para la próxima década las relacionadas con la descarbonización y su captura y almacenamiento, conversión industrial y energía nuclear, incluido el almacenamiento (Schniering, 2021). Particularmente, la misma encuesta realizada por FCA indica que los impulsores tecnológicos para el futuro a largo plazo (2030 y más allá) incluirán tecnologías digitales profundas (las llamadas "tecnologías habilitadoras"), por ejemplo, IoT, Inteligencia Artificial, Blockchain y los mercados de carbono, sensores y monitores, gestión y digitalización de activos, etc.

Se supone que las tecnologías híbridas también tomarán el relevo en el futuro (por ejemplo, la agricultura fotovoltaica) (Schniering, 2021), a medida que las tecnologías profundas aumenten su aplicabilidad en una amplia gama de sectores (Mind the Bridge, 2021, la elaboración propia sobre los datos de propietarios).

Además, sectores específicos, por ejemplo, la energía, requieren más atención, ya que, desde el punto de vista de la inversión de capital de riesgo, tienden a ser intensivos en capital, afectados por la regulación y distribuidos de manera desigual en términos de tasas de crecimiento relativas verticales de tecnología individual (Kivity, 2020). Este hecho apunta a una mayor atención en el diseño de un marco de taxonomía que tenga en cuenta esas diferencias claves.

Ahora bien, desde el punto de vista de los organismos reguladores, como quedó claro por los esfuerzos del Grupo de Tecnología Limpia en el contexto del análisis e informe del Índice Global de Innovación de Tecnología Limpia, Tecnología Limpia puede referirse a "cualquier proceso, producto o servicio que pueda ayudar para reducir los impactos ambientales negativos a través de métodos como mejoras significativas en la eficiencia energética, el uso sostenible de los recursos o actividades de protección ambiental" (Hasan, 2021). Más específicamente, se espera que los acuerdos internacionales y la orientación de políticas a nivel global, como el logro deseado de los ODS, tomen acciones de inversión significativas y bien dirigidas (Tilbury, 2020).

Los informes basados en evidencia (Gobierno de Canadá, 2020) destacan la necesidad de tener en cuenta los objetivos globales, como una selección calificada de desafíos relacionados con el medio ambiente indicados por los SGD, para construir taxonomías adecuadas de CleanTech desde una perspectiva de inversión, que es clave para fomentar ecosistemas de innovación sostenibles.

Por lo tanto, la necesidad de un enfoque general más amplio para definir “Clean Tech” (tecnología limpia) parece ser la más razonable dado el estado actual del arte, con el fin también de ofrecer un marco de referencia que pueda tener en cuenta futuros desarrollos y tendencias de la industria. Por eso aplicamos al ámbito de esta investigación la definición sintética de “Clean Tech” que indicamos aquí:

Clean Tech representa las tecnologías y las innovaciones del modelo de negocio que permiten la transformación hacia una economía más eficiente en el uso de los recursos y baja en carbono.

2.4 Marco de taxonomía

2.4.1 Introducción al marco de taxonomía propuesto

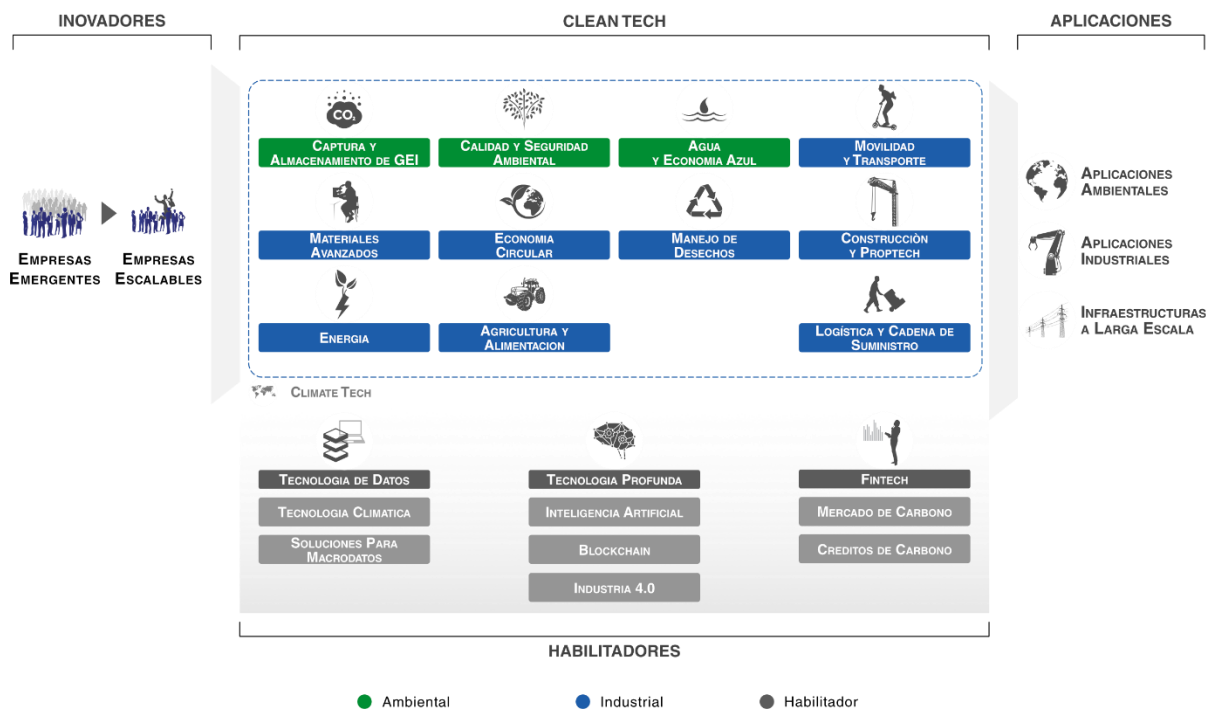


Figura 1: Taxonomía propuesta para innovaciones en Clean Tech

Según la literatura existente discutida anteriormente, para un análisis, comparación e identificación efectivos de las tendencias de la industria, proponemos la siguiente taxonomía de innovaciones de Clean Tech generadas por ecosistemas de startups (empresas emergentes y empresas escalables en una escala global).

La taxonomía propuesta distingue entre:

- Tecnologías limpias
- Tecnologías habilitadoras

Las primeras tienen como objetivo incluir y distinguir entre tecnologías relacionadas con el medio ambiente (incluyendo las tecnologías de sostenibilidad) y tecnologías industriales que se ajustan a la definición de la tecnología limpia antes mencionada.

Las tecnologías habilitadoras, por otro lado, incluyen productos y servicios que, aunque no son directamente responsables como "Clean Tech", "permiten", "facilitan" o apoyan la creación de mercados de productos completamente nuevos en el campo de la tecnología limpia.

Todas las Tecnologías Limpias que han sido indicadas en la taxonomía pueden tener múltiples aplicaciones:

- Aplicaciones ambientales
- Aplicaciones industriales
- Aplicaciones de infraestructuras a larga escala

Las tecnologías habilitadoras pueden respaldar todas las aplicaciones contribuyendo a cualquier Tecnología Limpia indicada en la taxonomía.

Vale la pena señalar que cualquier startup (empresa emergente) o scaleup (empresa de alto impacto) analizada en el contexto del marco de seguimiento de Clean Tech puede desarrollar y comercializar productos o servicios que se aplican a más de una tecnología o aplicación, una tendencia global identificada por informes recientes, especialmente en relación con tecnologías profundas (Mind the Bridge y Crunchbase, 2021).

2.4.2 Tecnologías ambientales

Tomando en cuenta los enfoques existentes (Clean Tech Group, 2017 - EY, 2013), incluimos y distinguimos (asociando, cuando corresponda, las principales subtecnologías/subverticales relacionadas) las siguientes Tecnologías Ambientales en la taxonomía propuesta:

- **Captura y Almacenamiento de GEI (CAC)**
Eliminación de GEI, Almacenamiento de GEI, Monitoreo de la Huella de Carbono, Captura de Carbono, CCUS, Secuestro de Carbono
- **Seguridad y calidad ambiental**
Sistemas de Dirección Ambiental, Dirección Ambiental y de Recursos Naturales, Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EHS, siglas en inglés), Reforestación, Repoblación Forestal, Dirección de Recursos Terrestres, Prevención de la Deforestación
- **Agua y Economía Azul**
Desalinización, purificación de agua, distribución de agua, tratamiento de aguas residuales, prevención de fugas, sistemas de gestión de agua y tecnologías oceánicas

La Captura y el Almacenamiento de Carbono ("CAC") en particular, es una industria próspera cuyas inversiones se duplicaron con creces a escala mundial en 2020 (BloombergNEF, 2020), impulsadas también por la financiación de la investigación del gobierno. Para este campo, 2021 se identificó claramente como un posible año crucial debido al impulso de los objetivos de emisiones netas cero. Debido a esto, CAC podría crecer significativamente en la próxima década.

2.4.3 Tecnologías Industriales

Del mismo modo y teniendo en cuenta los enfoques existentes (Clean Tech Group, 2017) y el seguimiento de las tendencias informadas existentes (mencionadas apropiadamente a continuación), incluimos y distinguimos (asociando, cuando corresponda, las principales subtecnologías/subverticales relacionadas) en la taxonomía propuesta, las siguientes Tecnologías Industriales:

- **Movilidad y Transporte** (Crist, 2021)
Eficiencia del motor, diseño del motor, materiales del motor, vehículos eléctricos, micromovilidad, infraestructura de movilidad electrónica, viajes compartidos, puntos de carga, eficiencia del transporte, vehículos autónomos, tecnologías de sensores, mantenimiento predictivo y reparación, transporte por carretera de servicio pesado con bajas emisiones de GEI.
- **Materiales Avanzados**
Biocombustibles, productos bioquímicos, polímeros de base biológica, descubrimiento de materiales y productos químicos, compuestos
- **Economía Circular** (WBCSD, 2021)
Diseño circular, reutilización, mercados de materiales secundarios, suministro de biomasa, conversión de residuos en energía
- **Manejo de Desechos**
Reciclaje, residuos electrónicos, aguas residuales
- **Construcción y PropTech**
Planificación urbana, Diseño urbano, Edificio inteligente, Manejo de edificios, Almacenamiento térmico, Métodos de construcción innovadores, Iluminación, Accesorios, Equipamientos, Calefacción, Refrigeración, Consumo de energía, Medición inteligente, Construcción eficiente, Construcción modular, Impresión 3D, Fabricación aditiva, Computación de imágenes, BIM
- **Energía y Potencia**
Combustibles alternativos, Energía renovable, Almacenamiento de energía, Mecanismos de equilibrio entre oferta y demanda, Eficiencia energética, Eficiencia de petróleo y gas, Eficiencia en la generación de energía con combustibles fósiles, Energía eólica, Energía solar, Producción nuclear, Tecnología de baterías
- **Agricultura y Alimentación**
Métodos de producción de alimentos, Reemplazo de la producción de alimentos intensivos en carbono, Proteínas sintéticas, Proteínas de insectos, Agricultura baja en GEI, Agricultura de precisión, Agricultura vertical, Aeroponía, Reducción de las emisiones de carbono del suelo, Dirección de la cadena de suministro de alimentos, Fertilizantes, Agrotecnología robótica, Agricultura genómica, Acuicultura
- **Logística y cadena de suministro**
Tecnología de entrega, transporte seguro y cadenas de suministro circulares

Cabe destacar que la Tecnología climática se considera como una tecnología transversal, superando así la tendencia denominada "Clean Tech 1.0" que se vislumbraba en la primera década del nuevo milenio. Esa tendencia se centró principalmente en el sector energético

(Oficina Europea de Patentes, 2021) y, como tal, fue sustancialmente nefasta (Pitchbook, 2021) y, como se mencionó anteriormente, ha tenido una importancia relativamente pequeña en términos de proporcionar una definición clara de Tecnología Limpia, ya que las nuevas tendencias en el sector energético parecen estar más alineadas con otras verticales de la industria (Foro Económico Mundial, 2021).

Así como lo ha definido Pitchbook, la tecnología climática puede que se refiera a "soluciones en varias industrias que buscan ayudar a los países y empresas a reducir las emisiones de carbono" (Pitchbook, 2021). Otras fuentes autorizadas (Streimelweger, 2021) también informan que la innovación de la Tecnología Climática apunta a una amplia gama de verticales de la industria mientras busca descarbonizar la economía.

2.5 Otros enfoques

En las últimas dos décadas, los inversionistas han estado considerando cada vez más los factores no financieros como parte de sus procesos de diligencia debida y análisis para identificar y rastrear los riesgos materiales y financieros y las oportunidades de inversión y crecimiento. Como referencia, la inversión ambiental, social y de gobierno ("ESG") ganó una gran popularidad en solo unos 20 años, hasta el punto de que en 2020 se estima que el 25% de todas las nuevas inversiones son fondos ESG, con un total global de \$23. billones (Hill, 2020).

Como parte de esta tendencia, identificamos los siguientes dos enfoques para la evaluación de la sostenibilidad corporativa a revisar para evaluar la eventualidad de la existencia de KPI y/o procesos comparables que puedan aplicarse adecuadamente a la evaluación de un ecosistema de tecnología limpia. a nivel nacional

2.5.1 Índices Dow Jones de sostenibilidad

Los índices de sostenibilidad Dow Jones ("DJSI", siglas en inglés) son índices ponderados de capitalización de mercado ajustados por flotación que miden el rendimiento de las empresas seleccionadas con criterios medioambientales ESG y utilizando un enfoque de las mejores en su clase (S&P Global, 2021).

Lanzado en 1999, el DJSI proporciona una evaluación integrada de cada empresa de acuerdo con una serie de criterios de gobernanzas y económicos, ambientales y sociales, con un fuerte enfoque en el valor a largo plazo para los accionistas.

Dimensión Social	Dimensión Ambiental	Gobernanza y Economía
Temas de criterio	Temas de Criterio	Temas de Criterio
Abordar la carga de costos	Biodiversidad	Políticas y medidas contra el crimen
Dirección de cierre de activos	Materiales de construcción	Dirección de la marca
Ciudadanía corporativa y filantropía	Estrategia climática	Códigos de conducta empresarial
Inclusión financiera	Co-procesamiento	Cumplimiento de los Regímenes de Control de Exportaciones Aplicables
Contribución al resultado de la salud	Generación de energía eléctrica	Gobierno corporativo

Desarrollo de capital humano	Política ambiental y Sistemas directivos	Dirección de la relación con el cliente
Derechos humanos	Informes ambientales	Eficiencia
Indicadores de prácticas laborales	Eficiencia de combustible	Mezcla energética
Impacto local de las operaciones comerciales	Organismos genéticamente modificados	Estabilidad financiera y riesgo sistémico
Salud y Seguridad Ocupacional	Estrategia baja en carbono	Dirección de flotas
Asociaciones hacia una atención médica sostenible	Manejo de residuos minerales	Salud y nutrición
Seguridad de los Pasajeros	Ecoeficiencia Operacional	Seguridad de la Información/Ciberseguridad y Disponibilidad del Sistema
Responsabilidad del contenido	Embalaje	Dirección de innovación
Impactos sociales en las comunidades	Administración de productos	Oportunidades en el mercado
Integración social y regeneración	Fuentes de materias primas	Prácticas de mercadeo
Informes sociales	Estrategia de reciclaje	Materialidad
Participación de las partes interesadas	Conservación de recursos y eficiencia de recursos	Confiabilidad de la red
Estrategia para mejorar el acceso a medicamentos o productos	Prácticas forestales sostenibles	Influencia política
Atracción y retención de talento	Transmisión y Distribución	Principios para un seguro sostenible
	Operaciones de agua	Protección de la privacidad
	Riesgos relacionados con el agua	Calidad del producto y manejo de retiros

Dimensión Social Temas de criterio	Dimensión Ambiental Temas de Criterio	Gobernanza y Economía Temas de Criterio
		Fiabilidad
		Dirección de riesgos y crisis
		Estrategia para mercados emergentes
		Dirección de la cadena de suministro
		Construcción sostenible
		Finanzas sostenibles
		Riesgos relacionados con el agua

Cuadro 1: Criterios de evaluación del DJSI

Para evaluar cualquier empresa es necesario definir un conjunto específico de criterios (ver Tabla 1). Las fuentes de información incluyen un cuestionario de Evaluación de Sostenibilidad Corporativa ("CSA"), documentación de la empresa, un Análisis de Medios y Partes Interesadas ("MSA") y contacto directo con las empresas (S&P Global, 2021a).

Por un lado, es particularmente eficaz el enfoque por capas que incluye información primaria y secundaria, incluyendo las perspectivas de los medios y de las partes

interesadas; mientras que, por el otro, los criterios individuales son apropiados para los análisis de inversión empresarial.

Cuando se evalúan los resultados del Anuario de Sostenibilidad (S&P Global, 2021b) con base en los Criterios de Evaluación del DJSI en la Tabla 1, es posible compilar la Tabla 2 a continuación, que incluye los principales problemas de sostenibilidad relacionados con las tecnologías limpias que son de gran relevancia para el DJSI áreas de la industria que se pueden asociar con las distinciones tecnológicas que incluimos en la taxonomía de tecnología limpia.

Aplicación Tecnológica/DJSI Área Industrial	Problemas clave de sostenibilidad relacionados con Clean Tech del DJSI
Tecnologías ambientales <ul style="list-style-type: none"> - Papel y Productos Forestales 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidad - Ecoeficiencia operacional - Administración de productos - Prácticas forestales sostenibles - Riesgos relacionados con el agua
Tecnologías industriales <ul style="list-style-type: none"> - Automóviles - Biotecnología - Productos de construcción - Químicos - Ingeniería y construcción - Materiales de construcción - Utilidades eléctricas - Productos alimenticios - Servicios públicos de gas - Construcción de viviendas - Multiservicios y agua - Bienes raíces - Transporte e infraestructura del transporte 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidad - Materiales de construcción - Estrategia Climática - Generación de energía eléctrica - Eficiencia de combustible - Estrategia baja en carbono - Ecoeficiencia Operacional - Embalaje - Administración de productos - Fuentes de materias primas - Conservación de recursos y eficiencia de recursos - Transmisión y distribución - Riesgos relacionados con el agua
Tecnologías habilitadoras <ul style="list-style-type: none"> - Bancos - Seguros - Software 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia Climática - Política ambiental y Sistemas de dirección - Ecoeficiencia operacional

Cuadro 2: Problemas clave de sostenibilidad relacionados con el Clean Tech del DJSI

2.5.2 Consejo de Normas de Contabilidad sobre Sostenibilidad SASB

El Consejo de Normas de Contabilidad de Sostenibilidad ("SASB") se fundó como una organización sin fines de lucro en 2011 para ayudar a empresas e inversores a desarrollar un lenguaje común sobre el impacto financiero de la sostenibilidad. Los estándares SASB guían la divulgación de información de sostenibilidad financieramente significativa por parte de las empresas a sus inversores. Disponibles para 77 industrias, las Normas identifican el subconjunto de cuestiones ASG más relevantes para el desempeño financiero en cada industria (SASB, 2021).

La Contabilidad de la Sostenibilidad tiene el propósito de “identificar los impactos que los problemas ambientales, sociales y de capital humano tienen en los modelos comerciales, el desempeño financiero y el valor empresarial a largo plazo, y cómo las empresas adaptan la estrategia corporativa, la gestión de riesgos y la gobernanza en respuesta”. Los estándares SASB están organizados en cinco amplias dimensiones de sostenibilidad: medioambiente, capital social, capital humano, modelo de negocio e innovación, liderazgo y gobernanza. Los Estándares también identifican medidas específicas de la industria (SASB, 2020).

Cada dimensión se revisa para evaluar la capacidad de la empresa de lograr “un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Informe Brundtland, Nuestro futuro común).

Las dimensiones de sostenibilidad definidas por SASB parecen ser aplicables a los ecosistemas de innovación de tecnología limpia y a los enfoques nacionales a evaluar:

- Impacto ambiental de las actividades.
- Impacto social en los actores del ecosistema, incluyendo derechos humanos, protección de grupos vulnerables, etc.
- Manejo a largo plazo de la fuerza laboral (más ampliamente, el capital humano del ecosistema), incluyendo la cultura, los derechos de los trabajadores, las prácticas laborales, etc.
- Resiliencia del modelo de negocio e integración de la sostenibilidad en los procesos de innovación y diseño de productos y servicios de las partes interesadas del ecosistema.
- Gobernanza, regulaciones, enfoques éticos, integridad profesional y responsabilidad.

Al evaluar los estándares individuales de SASB relacionados con las áreas de la industria de SASB conectadas con las aplicaciones tecnológicas que incluimos en la taxonomía de Clean Tech que se presenta aquí, es posible compilar el Cuadro 3 a continuación que incluye todos los principales "temas de divulgación de sostenibilidad y métricas contables" relacionados con Clean Tech", que son de gran relevancia y pueden respaldar la identificación de problemas clave y específicos de la sostenibilidad que las soluciones de tecnología limpia pueden abordar.

Aplicación Tecnológica/SASB Área Industrial	Temas de divulgación de sostenibilidad y métricas contables SASB – problemas de sostenibilidad
<i>Tecnologías ambientales</i>	
Manejo forestal	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios e impactos de los ecosistemas - Derechos de los Pueblos Indígenas - Adaptación al Cambio Climático
Servicios de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la energía - Eficiencia de la red de distribución - Dirección de calidad de efluentes - Asequibilidad y acceso al agua - Calidad del agua potable - Eficiencia de uso final

	<ul style="list-style-type: none"> - Resiliencia del suministro de agua - Resiliencia de la red e impactos del cambio climático
Tecnología eólica y desarrolladores de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Salud y seguridad laboral - Impactos ecológicos del desarrollo de proyectos - Fuentes de materiales - Eficiencia de materiales

Aplicación Tecnológica/SASB Área Industrial	Temas de divulgación de sostenibilidad y métricas contables SASB – problemas de sostenibilidad
<i>Tecnologías industriales</i>	
Productos agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de gases de efecto invernadero - Manejo de la energía - Administración del agua - Seguridad alimenticia - Salud y seguridad laboral - Impactos ambientales y sociales de la cadena de suministro de ingredientes - Administración de OMG - Fuentes de ingredientes
Automóviles	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad del producto - Prácticas laborales - Ahorro de combustible y emisiones de fase de uso - Fuentes de materiales - Eficiencia de materiales y reciclaje
Biocombustibles	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del aire - Manejo del agua en la fabricación - Balance de emisiones del ciclo de vida - Fuentes e impactos ambientales de la producción de materias primas - Manejo del Entorno Legal y Regulatorio - Seguridad operativa, preparación y respuesta ante emergencias
Productos de construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Dirección de la energía en la fabricación - Manejo de productos químicos - Impactos ambientales en el ciclo de vida del producto - Manejo de la cadena de suministro de madera
Químicos	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de GEI - Calidad del aire - Manejo de la energía - Administración del agua - Manejo de residuos peligrosos - Relaciones comunitarias - Salud y seguridad laboral - Diseño de productos para la eficiencia en la

	<ul style="list-style-type: none"> - fase de uso - Seguridad y administración ambiental de productos químicos - Organismos genéticamente modificados - Gestión del entorno legal y regulatorio - Seguridad operativa, preparación y respuesta ante emergencias
--	---

Aplicación Tecnológica/SASB Área Industrial	Temas de divulgación de sostenibilidad y métricas contables SASB – problemas de sostenibilidad
<p>Materiales de construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de GEI - Calidad del aire - Manejo de la energía - Administración del agua - Manejo de residuos - Impactos sobre la biodiversidad - Salud y seguridad laboral - Innovación del producto - Integridad y transparencia de precios
<p>Servicios eléctricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de GEI - Planificación de recursos energéticos - Calidad del aire - Administración del agua - Manejo de cenizas de carbón - Asequibilidad energética - Salud y seguridad laboral - Eficiencia de uso final y demanda - Seguridad nuclear y administración de emergencias - Resiliencia de la red
<p>Alimentos (minoristas, procesamiento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Administración de combustible de flotas - Emisiones al aire de la refrigeración - Manejo de la energía - Manejo de residuos de alimentos - Seguridad de datos - Seguridad alimenticia - Salud y nutrición del producto - Etiquetado de productos - Prácticas laborales - Manejo de impactos ambientales y sociales en la cadena de suministro - Manejo del ciclo de vida del embalaje - Fuentes de ingredientes
<p>Celdas de combustible y baterías industriales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la energía - Salud y seguridad laboral - Eficiencia del producto - Manejo del fin de vida del producto - Fuente de materiales
<p>Constructores de casas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de la tierra e impactos ecológicos - Salud y seguridad laboral

	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño para la eficiencia de los recursos - Impactos comunitarios de los desarrollos nuevos - Adaptación al Cambio Climático
--	--

Aplicación Tecnológica/SASB Área Industrial	Temas de divulgación de sostenibilidad y métricas contables SASB – problemas de sostenibilidad
Transporte marítimo y por carretera	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de GEI - Calidad del aire - Impactos ecológicos - Salud y seguridad de los empleados - Ética de negocios - Manejo de accidentes y seguridad - Condiciones de trabajo del conductor
Petróleo y gas (exploración, transporte, refinación)	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de GEI - Calidad del aire - Administración del agua - Impactos sobre la biodiversidad - Comportamiento competitivo - Seguridad operativa, preparación y respuesta ante emergencias - Manejo de materiales peligrosos - Salud y seguridad laboral - Especificaciones del producto y mezclas de combustible limpio - Integridad y transparencia de precios - Dirección del Entorno Legal y Regulatorio - Dirección de Riesgos de Incidentes Críticos
Bienes Raíces (incluyendo Servicios)	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la energía - administración del agua - Manejo de los impactos de sostenibilidad de los inquilinos - Adaptación al Cambio Climático - Emisiones de GEI - Calidad del aire - Condiciones de trabajo del conductor - Manejo de accidentes y seguridad
Desarrolladores de proyectos y tecnología solar	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la energía en la fabricación - Administración del agua en la fabricación - Manejo de residuos peligrosos - Impactos ecológicos del desarrollo de proyectos - Dirección de Integración de Infraestructuras Energéticas y Regulaciones Relacionadas - Manejo del fin de vida del producto - Fuente de materiales
Manejo de residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de GEI - Calidad del aire - Gestión de combustible de flotas

	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de Lixiviados y Residuos Peligrosos - Prácticas Laborales - Salud y seguridad laboral - Reciclaje y recuperación de recursos
--	--

Aplicación Tecnológica/SASB Área Industrial	Temas de divulgación de sostenibilidad y métricas contables SASB – problemas de sostenibilidad
Tecnologías habilitadoras	
Financiamiento al consumidor	<ul style="list-style-type: none"> - Privacidad del cliente - Seguridad de datos - Prácticas de venta
Seguro	<ul style="list-style-type: none"> - Consejo justo - Información transparente - Incorporación de Criterios ESG en el manejo de las inversiones - Incentivos de comportamiento responsable - Exposición al riesgo ambiental
Servicios de internet	<ul style="list-style-type: none"> - Huella ambiental del hardware - Privacidad de datos - Estándares publicitarios - Libertad de expresión - Seguridad de datos - Reclutamiento, Inclusión y Desempeño de Empleados - Protección de la propiedad intelectual y comportamiento competitivo

Cuadro 3: Temas de divulgación de sostenibilidad y métricas contables SASB

2.6 Conclusiones y futuros desarrollos en la investigación

La definición y la taxonomía propuestas de Clean Tech cumplen el objetivo principal de proporcionar una metodología para el seguimiento de los ecosistemas de innovación de tecnología limpia de puesta en marcha y ampliación en el contexto del marco de seguimiento de Clean Tech de Barbados.

Lejos de ser exhaustivos y definitivos, la definición y la taxonomía permiten un mapeo y un seguimiento adecuados del desempeño de las empresas emergentes y ampliadas en el campo, al proporcionar un marco estructurado pero comparable para extraer, archivar y analizar datos de conjuntos de datos abiertos existentes, identificar las principales tendencias tecnológicas, teniendo en cuenta también las llamadas “tecnologías habilitadoras”.

La investigación futura también debe estar atenta a los resultados del debate en curso sobre la taxonomía de la UE de inversiones sostenibles y las evoluciones recientes en los procesos legislativos relacionados con Clean Tech y la adopción generalizada de fuentes de energía renovable en los Estados Unidos.

3. Visión general de los marcos de Clean Tech y políticas de innovación en las principales áreas de los países

En las siguientes secciones, ofrecemos una descripción general de las políticas de innovación y los marcos de Clean Tech dedicados a un subconjunto seleccionado de países y ecosistemas de innovación en todo el mundo y en el Caribe. Los ecosistemas de EU27, EE. UU. e Israel han sido considerados por su destacado posicionamiento de referencia entre los ecosistemas de innovación global¹.

Para brindar una imagen más completa del ecosistema del Caribe e identificar puntos de referencia y comparaciones regionales, también ofrecemos una descripción general de las políticas y estrategias relacionadas con la innovación de tecnología limpia de Costa Rica y República Dominicana, seleccionadas según la relevancia de su transición energética. políticas y por su proximidad a Barbados.

Para cada país/área ofrecemos una evaluación sintética individual utilizada para producir la evaluación de políticas públicas en el contexto del marco de seguimiento de Clean Tech (consulte la sección "Marco y Metodología de seguimiento de dos ejes" para una descripción detallada de las puntuaciones y evaluaciones).

3.1 Unión Europea

3.1.1 Marco de referencia

En 2019, la Unión Europea (UE) lanzó el Pacto Verde de la UE, un esfuerzo político de tres décadas para hacer que la Unión sea climáticamente neutra para 2050². La política tiene como objetivo cumplir con los objetivos del Acuerdo Climático de París, un tratado internacional sobre el cambio climático introducido en 2015 con el objetivo a largo plazo de mantener el aumento de las temperaturas globales por debajo de 2°C (36°F), reduciendo el impacto del cambio climático.³

¹ Mind the Bridge, *evoluciona o desaparecerás: modelos actuales y futuros de innovación abierta de las empresas emergentes corporativas del mundo de 2021*, París, diciembre de 2021

² Comisión Europea, *El Pacto Verde Europeo establece cómo hacer de Europa el primer continente climáticamente neutro para 2050, impulsando la economía, mejorando la salud y la calidad de vida de las personas, cuidando la naturaleza y sin dejar a nadie atrás*, 11 de diciembre de 2019, Bruselas, aquí el enlace: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_19_6691

³ Comisión Europea, *Cumplir con el Pacto Verde Europea*, aquí el enlace: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_es

La UE reconoce que el cambio climático y la degradación ambiental son una amenaza existencial para Europa y el mundo. Para superar estos desafíos, el Acuerdo Verde de la UE está obligado a transformar la UE en una economía moderna, competitiva y que utilice eficientemente los recursos, garantizando lo siguiente:

- Sin emisiones netas de gases de efecto invernadero para 2050 (transición verde)
- Crecimiento económico desvinculado del uso de recursos (crecimiento económico sostenible)

El Acuerdo Verde de la UE es un conjunto complejo de iniciativas políticas en las siguientes áreas⁴:

- Energía limpia
- Industria sostenible
- Edificación y Rehabilitación
- De la granja a la mesa
- Eliminando la contaminación
- Movilidad sostenible
- Biodiversidad
- Finanzas Sostenibles

Las áreas de acción incluyen:

- Clima
- Energía
- Agricultura
- Industria
- Medio Ambiente and Océanos
- Transporte
- Desarrollo financiero y regional
- Investigación e innovación

Evaluación sintética: ◆◆◆◆◆ (5 de 5)

El Pacto Verde de la UE es una iniciativa global de evaluación comparativa debido a su alcance a largo plazo, naturaleza ambiciosa y complejidad. Diseñado para abordar los desafíos existenciales que plantea el cambio climático, incluyendo los problemas sociales. La estrategia parece apropiada para apoyar la innovación y el espíritu empresarial de Clean Tech a través de acciones específicas y presupuestadas.

⁴ Comisión Europea, *Un pacto verde europeo*, aquí el enlace: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es

3.1.2 Incentivos dedicados

Para financiar las políticas previstas en el Pacto Verde de la UE, la UE planea aprovechar el plan de inversión "InvestEU", que prevé una inversión de al menos 1 billón de euros. Además, se requerirán inversiones en aproximadamente 260,000 millones de euros al año para 2030 para alcanzar los objetivos antes mencionados⁵.

Por el momento, un tercio de las inversiones de 1,800 millones de euros del Plan de recuperación NextGenerationEU de la pandemia de COVID-19 se ha destinado a financiar el Pacto Verde de la UE⁶. Los países de la UE deben dedicar al menos el 37% de la financiación que reciben en el marco del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de 672 500 millones EUR a inversiones y reformas que respalden los objetivos climáticos⁷.

Además, la Comisión de la UE ha puesto en marcha el Plan de Inversiones del Pacto Verde Europeo (PIPVE), también conocido como Plan de Inversiones para una Europa Sostenible (PIES), como parte del Pacto Verde. Esto incluye el Mecanismo de Transición Justa, que se centra en garantizar una transición equitativa y justa hacia una economía verde. Movilizará importantes inversiones durante el período 2021-2027 para apoyar a los ciudadanos de las regiones más afectadas por la transición⁸.

Adicionalmente, las medidas de financiación sostenible, incluyendo el Reglamento de taxonomía para clasificar las inversiones verdes y evitar el llamado "lavado verde" para aumentar el enfoque de la inversión, contribuirán a que el Pacto Verde Europeo impulse la inversión del sector privado en proyectos verdes y sostenibles, incluyendo las soluciones de Clean Tech⁹.

Igualmente se prevén desincentivos para fomentar la descarbonización de la economía de la UE, lo que incluye ponerle un precio al carbono para el sector de la aviación¹⁰.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆◆ (5 de 5)

El presupuesto parece ser adecuado. Su estrategia de inversión conjunta, incluyendo las asociaciones público-privadas, se espera que sea apropiado para fomentar nuevas inversiones y alcanzar los objetivos deseados. Los desincentivos (esfuerzos preliminares hacia la "imposición del carbono") conforman un plan de incentivos complejo y bien

⁵ Comisión Europea, *El Plan de Inversión del Acuerdo Verde Europeo y el Mecanismo de Transición Justa explicados*, 14 de enero de 2020, Bruselas, aquí el enlace:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/qanda_20_24

⁶ Pellegrini, V., *Europa en la Luna, el Pacto Verde: ¿generatividad o una operación de maquillar la vieja economía?*, *Iniciativa 89*, 30 de julio de 2021 aquí el enlace: <https://89initiative.com/europe-on-the-moon-the-green-deal-generativity-or-old-economy-make-up-operation/>

⁷ Comisión europea, *NextGenerationEU: Preguntas y respuestas sobre el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia*, 16 de junio de 2021, Bruselas, aquí el enlace:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/qanda_21_3014

⁸ Comisión Europea, *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones Plan de Inversiones para una Europa Sostenible Plan de Inversiones para el Pacto Verde Europeo*, January 14, 2020, Bruselas, aquí el enlace: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM%3A2020%3A21%3AFIN>

⁹ Comisión Europea, *Taxonomía de la UE para actividades sostenibles: ¿qué está haciendo la UE para crear un sistema de clasificación de actividades sostenibles en toda la UE?* aquí el enlace: https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_es

¹⁰ Comisión Europea, *Reducción de las emisiones en la aviación*, aquí el enlace:

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport-emissions/reducing-emissions-aviation_es

estructurado. Debido a que las acciones individuales son delegadas a estados miembros individuales, es posible que sean susceptibles al debate político.

3.1.3 Inversión en la investigación

De acuerdo con la UE, la Investigación y la Innovación (I+I) desempeñarán un papel determinante en acelerar y dirigir las transiciones necesarias para ayudar a Europa a convertirse, para 2050, en el primer continente climáticamente neutro del mundo. La I+I también puede contribuir al despliegue, la demostración, a arriesgar soluciones concretas y a apoyar el compromiso de los ciudadanos en la innovación social¹¹.

El programa central de I+I de la UE es Horizonte Europa (2021-2027). Horizonte Europa trabaja en sinergia con otros programas de inversión y medios de inversiones nacionales públicas y privadas para ayudar a fomentar soluciones sostenibles y una innovación disruptiva.

La UE asigna el 35% del presupuesto total de Horizonte Europa para respaldar el cambio climático y las tecnologías limpias¹². El programa incluye las siguientes acciones específicas:

- *Las asociaciones verdes de la UE*
El programa Horizonte Europa está diseñado para integrar una nueva ola de asociaciones de I+I en áreas críticas como el transporte, las baterías, el hidrógeno limpio, el acero con bajo contenido de carbono, los sectores circulares con base biológica, las áreas de construcción y la biodiversidad. Al reunir a socios públicos y privados, las asociaciones europeas ayudan a evitar la duplicación de inversiones y contribuyen a reducir la fragmentación del panorama de la I+I de la UE. Con un presupuesto de 8,000 millones de euros, las asociaciones ecológicas se ejecutarán de 2021 to 2030¹³.
- *Las misiones verdes de la UE*¹⁴
Las misiones de la UE son una nueva forma de aportar soluciones concretas a desafíos a gran escala. Tienen metas ambiciosas y entregarán resultados concretos para 2030, llevando la investigación y la innovación a un nuevo papel, tanto con nuevas formas de gobernanza y colaboración, así como involucrando a los ciudadanos. Ejemplos de tales misiones incluyen el respaldo para convertir a 150 regiones a la resiliencia climática para 2030, crear 100 ciudades climáticamente neutrales e inteligentes y restaurar los océanos y el agua.

¹¹ Comisión Europea, *Investigación e innovación para el Pacto Verde Europeo - El papel de la investigación y la innovación en el Pacto Verde Europeo, Horizonte Europa y sus misiones y asociaciones ecológicas, noticias sobre proyectos financiados por la UE y contenido relacionado, aquí el enlace: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/environment-and-climate/european-green-deal_es*

¹² Comisión Europea, *Apoyo a la acción climática a través del presupuesto de la UE, aquí el enlace: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/supporting-climate-action-through-eu-budget_es*

¹³ Comisión Europea, *La comisión y la industria invierten 22,000 millones de euros en nuevas asociaciones europeas para ofrecer soluciones a los principales desafíos sociales, 14 de junio de 2021, Bruselas, aquí el enlace: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_21_2943*

¹⁴ Comisión Europea, *Misiones de la UE en el programa Horizonte Europa, aquí el enlace: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe_es*

A través de la convocatoria piloto, “Cumplimiento del Pacto Verde”, la última en la estrategia del anterior programa de I+D de la UE “Horizonte 2020”, la Comisión de la UE dispuso 1,000 millones de euros para apoyar 73 proyectos que contribuyen directamente con soluciones de Clean Tech a la crisis del cambio climático y a proteger los ecosistemas y la biodiversidad únicos de Europa. La convocatoria atrajo más de 1,500 propuestas de un grupo de más de 25,000 socios¹⁵.

Evaluación sintética: ◆◆◆◆◆ (5 de 5)

Los programas para Clean Tech y el cambio climático en la I+D de la UE están estructurados y ya ha sido asignado y desplegado parcialmente un presupuesto significativo. El amplio alcance del programa puede reducir parcialmente el enfoque en tecnologías limpias, aunque al mismo tiempo ayudaría a abordar varios desafíos sociales. El acceso a la financiación todavía está relativamente obstaculizado por desafíos burocráticos estructurales que no es uniforme entre los estados miembros.

3.2 Estados Unidos

3.2.1 Marco de referencia

La campaña electoral presidencial de 2020 de Biden-Harris delineó un plan claro. El plan está basado específicamente en la propuesta de la política pública del Nuevo Pacto Verde basada en una economía 100% de respaldo en la energía limpia para así alcanzar la meta de lograr emisiones netas cero para 2050.

El plan preveía una inversión federal de 1,700 billones de dólares durante 10 años en energía limpia y justicia ambiental, junto con objetivos políticos únicos de reunir al mundo para hacer frente a la amenaza del cambio climático mediante el aprovechamiento de un fuerte esfuerzo diplomático.

En febrero de 2021, la administración Biden dio su primer paso en esa dirección al reincorporarse a los acuerdos de París, de los que Estados Unidos había salido oficialmente el año anterior por orden del entonces presidente Donald Trump.

En noviembre de 2021, la Administración Biden publicó el documento “La estrategia a largo plazo de los Estados Unidos, trayectos hacia emisiones netas de gases de efecto invernadero cero para 2050” que presenta la visión general de los Estados Unidos y las áreas de desarrollo a priorizar para lograr su objetivo de emisiones netas cero para 2050². Para solidificar su enfoque, Estados Unidos lideró la creación del Compromiso Mundial sobre el Metano³, una iniciativa con más de 100 países con el objetivo de reducir las emisiones globales de metano y mantener al alcance la limitación del calentamiento global a 1.5 grados centígrados. Se espera que se hagan públicos esfuerzos más concretos mediante la publicación de la *Estrategia Nacional sobre el Clima de EE. UU.* en los próximos meses².

¹⁵ Comisión Europea, *Convocatoria Horizonte 2020 Pacto Verde Europeo: resultados y ambiciones para el futuro, 27 de octubre de 2021, Bruselas, aquí el enlace:* https://research-and-innovation.ec.europa.eu/events/upcoming-events/horizon-2020-european-green-deal-call-results-and-ambitions-future-2021-10-27_es

La administración Biden estructuró una estrategia legislativa durante 2021, fue llamada la agenda "Build Back Better" (BBB), para incluir fondos para el alivio de COVID-19, servicios sociales, bienestar, infraestructura, incluido el abordaje de desafíos y problemas relacionados con el cambio climático.

Al restringir el enfoque en el impacto relativo de las tecnologías limpias en el presupuesto general, la revisión más reciente del proyecto de ley asigna \$555 millones para provisiones de energía limpia y cambio climático¹:

- Desarrollo de infraestructuras (también con enfoques en el ferrocarril y el transporte público)
- Industria automotriz (respaldando especialmente la producción y la adquisición de vehículos limpios)
- Lograr un sector energético sin contaminación por carbono para 2035
- Eficiencia energética de los edificios a través de la modernización y la construcción de edificios nuevos y asequibles
- Acelerar las inversiones en I+D enfocadas en áreas de investigación estratégicas como la energía limpia, el transporte limpio, los procesos industriales limpios y los materiales limpios.
- Agricultura sostenible y de conservación

Aunque el proyecto de ley aún se encuentra en trámite legislativo en el país, existe un interés fuerte en la aprobación del proyecto de ley^{4,5,6}. Es notorio que Estados Unidos haya adoptado una nueva dirección tan firme hacia estas iniciativas considerando que hace apenas unos años el país no tenía una estrategia clara en cuanto a tecnologías limpias y la reducción de carbono.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◇◇ (3 de 5)

El plan ambicioso ya establecido por la administración Biden, no parece tener precedentes en tamaño y alcance en términos del enfoque en temas relacionados con el clima y el respaldo al desarrollo de tecnologías limpias. Varios analistas independientes, incluido Moody's, evaluaron el proyecto de ley propuesto y coincidieron en que debería ser efectivo para alcanzar la meta de reducir las emisiones en un 50 % para 2030, al tiempo que destacaron su viabilidad financiera y su impacto limitado en la inflación a largo plazo⁷. Varios factores externos e internos, incluyendo el impacto de la pandemia de COVID-19 y la oposición dentro del Congreso, pueden tener un efecto sustancial en el contenido final del proyecto de ley y sus resultados deseados. Se requerirá entonces una evaluación adicional.

3.2.2 Incentivos dedicados

Debido a la estructura del gobierno federal de los Estados Unidos, existen múltiples niveles de gobierno para el apoyo brindado a las empresas de tecnologías limpias. A nivel estatal, existen más de 2,500 políticas e incentivos en todo Estados Unidos, incluyendo varios créditos fiscales que promueven la adopción de vehículos eléctricos (EV), más accesibilidad a las tecnologías solar y eólica, etc⁷. No obstante, existe una marcada disparidad entre la cantidad de legislación presente en algunos estados, a diferencia de otros en los que, California y Texas, por ejemplo, los dos estados más poblados, tienen entre ellos más de 292 políticas e incentivos, mientras que los siguientes dos más poblados, Nueva York y Florida, solo tienen 184 pólizas.

Se espera que las políticas se apliquen a través del marco de gasto dedicado al cambio climático de la Ley Build Back Better (BBB), un punto de referencia nacional de apoyo al espacio de Clean Tech a través de incentivos y apoyo financiero. Actualmente, el proyecto de ley incluirá “una expansión de 10 años de créditos fiscales para energía limpia residencial, transmisión, almacenamiento, vehículos eléctricos y fabricación de energía limpia a gran escala”¹⁶.

De acuerdo con la estrategia BBB de la Casa Blanca⁸, se asignan las siguientes áreas presupuestarias:

- \$320 mil millones: créditos fiscales de energía limpia
- \$105 mil millones: inversiones en resiliencia (para abordar eventos adversos relacionados con el cambio climático, incluidas inundaciones, incendios forestales, etc.)

¹⁶ P. Stevens, el nuevo marco de gasto de Biden tiene \$ 555 mil millones para energía limpia, centrado en incentivos, no en castigos, CNBC, 28 de octubre de 2021, aquí el enlace: <https://www.cnbc.com/2021/10/28/biden-spending-framework-includes-555-billion-in-climate-incentives.html>

² La Casa Blanca. (11,2021). *La estrategia a largo plazo de los Estados Unidos*: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/10/US-Long-Term-Strategy.pdf>

³ Departamento de Estado de los Estados Unidos. (2021, 2 de noviembre). *Estados Unidos, la Unión Europea y sus socios lanzan formalmente el Compromiso Global sobre el Metano para mantener 1.5°C al alcance - Departamento de Estado de los Estados Unidos. Departamento de estado de los Estados Unidos. Aquí el enlace*: <https://www.state.gov/united-states-european-union-and-partners-formally-launch-global-methane-pledge-to-keep-1-5c-within->

⁴ Joselow, M. y Ellerbeck, A. (2022, 18 de enero). *Análisis | los defensores del clima argumentan en contra de romper BBB, lo llaman un "error" para los demócratas y el planeta. The Washington Post. Aquí el enlace*: <https://www.washingtonpost.com/politics/2022/01/18/climate-advocates-argue-against-breaking-up-bbb-call-it-mistake-democrats-planet/>

⁵ Macwilkes. (2021, 17 de diciembre). *A los estadounidenses les gusta lo que hay en el acto de reconstruir mejor, pero son tibios en la factura en sí. CincoTreintayOcho. Aquí el enlace*: <https://fivethirtyeight.com/features/americans-like-whats-in-the-build-back-better-act-theyre-lukewarm-on-the-bill-itself/>

⁶ Milman, O. (2018, 21 de agosto). *Cómo la administración Trump está revirtiendo los planes de energía limpia. The Guardian. Aquí el enlace*: <https://www.theguardian.com/environment/2018/aug/21/epa-clean-power-plan-rollback-affordable-energy-rule>

⁷ Universidad Estatal de Carolina del Norte. (2021, 17 de diciembre). *Base de datos de incentivos estatales para energías renovables & amp; eficiencia®. DSIRE. 20 de enero de 2022, aquí el enlace*: <https://www.dsireusa.org/>

⁹ Casa Blanca. (2021, 28 de octubre). *Build Back Better Framework. La Casa Blanca, 7 de febrero de 2022. Aquí el enlace*: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/10/28/build-back-better-framework/>

¹⁰ Departamento de Energía. (2021, 11 de febrero). *Doe anuncia \$100 millones para Transformative Clean Energy Solutions. Energy.gov. 7 de febrero de 2022, enlace*: <https://www.energy.gov/articles/doe-announces-100-million-transformative-clean-energy-solutions>

¹¹ El Grupo Clean Tech, *Índice Global de Innovación de Clean Tech 2017, Tercera edición, 2017*

⁸ Moody's. (2021, November 4). *Consecuencias macroeconómicas de la Ley de Inversión en Infraestructura y Empleos y el marco Build Back Better. Aquí el enlace*: <https://www.moodyanalytics.com/-/media/article/2021/macro-economic-consequences-of-the-infrastructure-investment-and-jobs-act-and-build-back-better-framework.pdf>

- \$110 mil millones: inversiones e incentivos para tecnologías de energía limpia, fabricación y cadenas de suministro
- \$20 mil millones: adquisición de energía limpia

Estos pasos muestran una dirección prometedora de la industria dentro del país. Sin embargo, todavía queda por demostrar que van a ser adoptados a largo plazo y que se tomarán medidas más concretas para lograr las ambiciosas metas del gobierno para 2050.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◇◇ (3 de 5)

Como se ha mencionado antes, el estado actual de las negociaciones en curso puede afectar la estructura final del proyecto de ley. Esta evaluación representa las iniciativas actuales en los Estados Unidos, teniendo en cuenta sus esfuerzos recientes hacia programas más enfocados en tecnología limpia.

3.2.3 Inversión en la investigación

Para apoyar la agenda climática de la administración Biden, en febrero de 2021 el Departamento de Energía de los EE. UU. anunció \$100 millones en fondos para tecnologías transformadoras de energía limpia¹⁰. La financiación estará disponible a través de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada-Energía ("ARPA-E") que ofrece la oportunidad de financiación OPEN 2021.

ARPA-E se estableció en 2009 como una agencia del gobierno de los Estados Unidos encargada de promover y financiar la investigación y el desarrollo de tecnologías energéticas avanzadas para así continuar con su estrategia de investigación y desarrollo de innovación energética. Desde entonces, ARPA-E ha impulsado más de 1,000 proyectos con \$2,600 millones invertidos en I+D por parte del gobierno de EE. UU., complementados con \$4,900 millones en inversión privada.

En su último informe de 2017, *Índice Global de Innovación de Clean Tech*, el Grupo Clean Tech también menciona la relevancia central de la inversión privada en los EE. UU. donde se hace referencia a que "EE. UU. muestra puntos fuertes en el acceso de empresas emergentes a la financiación privada y obtiene una evaluación alta en cuanto a atractivo para la inversión en energías renovables, pero existe el potencial para mejorar en la provisión de un entorno de políticas de respaldo a las tecnologías limpias y también en el gasto en I+D en Clean Tech en relación con su PIB"¹¹.

En el contexto de la ley BBB mencionada anteriormente, la administración Biden incorporó parte de la visión del Plan de Empleo Estadounidense (AJP) donde el presidente invitó al Congreso a invertir \$35,000 millones en una gama completa de soluciones para lograr avances tecnológicos y abordar el cambio climático, de esta forma, los EE. UU. se posicionarían como un líder mundial en tecnología limpia. Esto incluye:

- El lanzamiento de ARPA-C (inspirado en el ARPA-E mencionado anteriormente) para ampliar la financiación de la investigación climática
- Aumentar la financiación para la investigación enfocada en el clima en \$5,000 millones
- Invertir \$15,000 millones en proyectos de muestra para las prioridades climáticas de I+D
- Invertir \$50,000 millones en la Fundación Nacional de Ciencias (NSF)

- Invertir \$40,000 millones en una operación nacional de mejora de la infraestructura de investigación.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆◇ (4 de 5)

Las inversiones en investigación en el campo de Clean Tech en los EE. UU. han sido impulsadas principalmente por actores privados, ya que fuentes autorizadas informan que la financiación del gobierno en relación con el PIB del país puede aumentar sustancialmente. EE. UU. muestra fortalezas en términos de acceso a financiamiento privado para empresas emergentes y ramificaciones académicas, pero las instalaciones de investigación del país requieren actualización y los programas gubernamentales pioneros como ARPA-E podrían actuar como un modelo para el futuro de los esfuerzos de I+D en las tecnologías limpias y las relacionadas con el clima. Como se mencionó anteriormente, los proyectos de ley que hacen cumplir la estrategia prevista, en la actualidad, aún están en debate.

3.3 Israel

3.3.1 Marco de referencia

Desde que el Acuerdo de París fue presentado, Israel ha tomado medidas para aumentar su ambición hacia un futuro más limpio. En julio de 2021, se aprobó una decisión gubernamental denominada “*Transición a una economía baja en carbono*”, que incluye metas de reducción de emisiones de GEI del 27% (para 2030) y del 85% (para 2050)¹⁷.

Para alcanzar estas metas tan ambiciosas, el gobierno ha puesto en marcha varias recomendaciones para su implementación en áreas como el transporte, el manejo de residuos, la generación de electricidad, la intensidad energética, la industria y el impacto climático de los bienes y servicios. Las recomendaciones incluyen procesos de revisión de implementación y monitoreo.

Israel tiene la intención de aprovechar el amplio grupo de talentos, el atractivo del ecosistema y las ventajas estructurales para fomentar la innovación de tecnología limpia y abordar así las áreas de desafío descritas. De hecho, el estado avanzado del ecosistema israelí es ampliamente reconocido¹⁸ y validado sustancialmente por los indicadores clave que han sido rastreados por fuentes autorizadas como:

- De acuerdo con el Índice Global de Innovación de CleanTech 2017¹⁹, que se basa en 15 indicadores para explorar dónde es más probable que surjan empresas emergentes de tecnología limpia, Israel ocupa el sexto lugar entre los 40 países indexados;
- Según la Autoridad de Innovación de Israel (IIA), al normalizar el 'gasto del PIB en I+D', Israel se ubica como uno de los principales países del mundo con respecto a las inversiones en I+D, lo que podría indicar los resultados beneficiosos del alto nivel de inversión de Israel en I+D fomentando su industria de tecnología climática²⁰:

¹⁷ Sussman, N., Aviram-Nitzman, D., Shoef Kollwitz, H., *Transición justa a una economía baja en carbono*, Instituto Democrático de Israel, 28 octubre, 2021, enlace: <https://en.idi.org.il/articles/36475>

¹⁸ Mind the Bridge, *Innovación Corporativa en Israel - Reporte 2020*, Tel Aviv, junio 2020

¹⁹ Grupo CleanTech, *El Índice Global de Innovación de Clean Tech*, 2017

²⁰ Autoridad de Innovación de Israel, *Estado de la tecnología climática de Israel 2021*, 2021, aquí el enlace: <https://innovationisrael.org.il/en/report/israels-state-climate-tech-2021>

- Israel es ampliamente reconocida como pionera y líder mundial en tecnología del agua, agricultura de precisión, imágenes climáticas y meteorológicas, tecnología agrícola y carne cultivada²¹.

Evaluación Sintética: ◆◆◆☆☆ (3 de 5)

Israel ha establecido objetivos ambiciosos para la transición a una economía baja en carbono de acuerdo con el Acuerdo de París y puede aprovechar un liderazgo histórico en varias áreas de innovación. Aunque carece de una estrategia integral y dedicada con respecto a CleanTech, el ecosistema israelí parece estar bien preparado para convertirse en un refugio para la innovación en el campo, gracias, principalmente, a las políticas de evaluación comparativa que aumentaron el atractivo del país en términos de actividad de inicio y un departamento de I+D reconocido internacionalmente.

3.3.2 Incentivos dedicados

El estado de Israel ofrece un programa de incentivos de inversión de amplio alcance (I+D industrial - Fondo de I+D) dedicado a respaldar las empresas comerciales que actualmente desarrollan nuevos productos o actualizan una tecnología existente. Además, brinda apoyo financiero para cubrir los gastos de I+D entre el 20 y el 50 % de sus costes (con apoyo adicional para las empresas con sede en zonas de desarrollo específicas).²².

La Autoridad de Innovación de Israel (IIA) junto con varios departamentos gubernamentales, administra programas de apoyo en campos seleccionados relacionados con CleanTech, incluyendo los siguientes:

- Tecnologías ambientales
- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero
- Agricultura (Agri-Tech)

Las partes interesadas locales (incluyendo las empresas emergentes, las corporativas, las empresas de inversión, las empresas de consultoría, las organizaciones de la sociedad civil y los organismos gubernamentales) parecen, por lo general, estar abogando por “una combinación de más incentivos para la innovación y políticas regulatorias ambientales (por ejemplo, reducciones de impuestos impulsadas por la inversión o por subvenciones en efectivo) para acelerar potencialmente la demanda del mercado de CleanTech”²³.

Evaluación Sintética: ◆◆◆☆☆ (3 de 5)

El Estado de Israel provee incentivos personalizados y dedicados y programas de subsidio de costos para el desarrollo de proyectos piloto e innovadores de I+D. Varias fuentes indican que más incentivos, incluyendo reducciones de impuestos, subvenciones, etc., pueden respaldar la aceleración de la demanda del mercado y la actividad empresarial en el campo de la tecnología limpia.

²¹ Análisis realizados por IIA y Sparkbeyond basados en implementaciones y conocimientos científicos medidos.

²² Autoridad de Innovación de Israel, Fondo de I+D, aquí el enlace: <https://innovationisrael.org.il/en/program/rd-fund>

²³ D. Süßer, Israel: *La innovación verde podría impulsar la recuperación económica*, IASS Potsdam, 3 de agosto de 2020, aquí el enlace: <https://www.iass-potsdam.de/en/blog/2020/08/israel-green-innovation-could-power-economic-recovery>

3.3.3 Inversión en la investigación

El gobierno israelí invirtió más de \$280 millones en el período 2018-2020 para promover los departamentos de I+D en empresas emergentes de tecnología climática. Específicamente y así como fue indicado en el informe *Estado de la tecnología climática de Israel 2021*, la Autoridad de Innovación de Israel ("IIA"), una entidad legal independiente responsable de promover la innovación, ha apoyado desde entonces más de 300 empresas con un presupuesto total de \$250 millones (16% del presupuesto total), contribuyendo a la fase de ideación a través de 7 incubadoras y laboratorios de innovación y, en la fase posterior, financiando las pruebas y la implementación de I+D al proporcionar \$60 millones a empresas emergentes de tecnología climática²⁴.

La actualización de julio de 2021 ha indicado la contribución determinada a nivel nacional de Israel en virtud del Acuerdo de París presentada a la CMNUCC²⁵, el gobierno israelí reconoció el liderazgo del país en inversión per cápita en I+D entre los países de la OCDE y reafirma que una parte de ese gasto se destina a tecnologías limpias y climáticas, específicamente en áreas donde Israel tiene una ventaja relativa como el uso del agua, la agrotecnología y la adaptación climática (específicamente a condiciones áridas/semiáridas).

El IIA recomienda la creación de una "visión general para un Israel neutral en carbono como parte de un plan de acción climática ambicioso, holístico e integrado" dentro del contexto de un plan nacional amplio que va más allá de la NDC revisada y mejorada²⁶.

En cuanto a la academia, Israel ocupa el cuarto lugar en el mundo en personal de investigación, con el mayor número de doctorados per cápita en cualquier otro lugar del mundo. El grupo extenso de talentos es visto como un terreno fértil para la investigación y la innovación y no sorprende que albergue más de 350 centros de I+D establecidos por el liderazgo de corporaciones multinacionales internacionales²⁷.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆◇ (4 de 5)

En relación con el PIB, Israel es uno de los países más avanzados en términos de inversiones en I+D, mantener el talento y la calidad de los centros de I+D. El IIA pide un mayor apoyo al campo del clima y la tecnología limpia mediante el establecimiento de una visión estratégica general en el contexto de un amplio plan nacional más allá de los objetivos establecidos en la NDC.

²⁴ Autoridad de Innovación de Israel, *Estado de la tecnología climática de Israel 2021, 2021*, aquí el enlace: <https://innovationisrael.org.il/en/report/israels-state-climate-tech-2021>

²⁵ Gobierno de Israel, *Actualización de la contribución determinada a nivel nacional de Israel en virtud del Acuerdo de París, julio de 2021*, aquí el enlace: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Israel%20First/NDC%20update%20as%20submitted%20to%20the%20UNFCCC.docx>

²⁶ Contribución determinada a nivel nacional presentada a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, agosto de 2021

²⁷ Autoridad de Innovación de Israel, *Innovación en Israel*, aquí el enlace:

<https://innovationisrael.org.il/en/contentpage/innovation-israel#:~:text=We%20have%20enjoyed%20consecutive%20years,per%20capita%20anywhere%20else%20globally.>

3.4 Costa Rica

3.4.1 Marco de referencia

Costa Rica ya es líder mundial en términos de sostenibilidad ambiental, con cifras comparativas en términos de energía renovable (más del 95% de participación en la matriz eléctrica del país) y prevención de la deforestación (más del 50% del territorio nacional está cubierto de bosques).

Desde 2019, más del 99% de la energía generada en el país procede de fuentes de energía renovables. Según el Centro Nacional para el Control de la Energía del país, Costa Rica ha estado funcionando con más del 98 % de energía renovable desde 2014. En 2006, el gobierno costarricense colocó el cambio climático en la parte superior de su agenda, incluyéndolo como una prioridad estratégica en su agenda nacional del Plan de Desarrollo.

En 2018, Costa Rica adoptó un plan para lograr una economía de cero emisiones netas para 2050. Al incluir medidas significativas en infraestructura básica y sectores económicos como el transporte público y privado, la energía, la industria, la agricultura, el manejo de residuos y la gestión de suelos y bosques, el plan adopta un enfoque holístico a través de la participación ciudadana, cambios tecnológicos, innovación, investigación y conocimiento. Además, el plan establece una hoja de ruta para la modernización de la economía, la generación de empleo y el impulso del crecimiento sostenible.

Los emprendedores costarricenses y las nuevas empresas en el campo de las tecnologías limpias vinculados a las metas del plan de sostenibilidad de Costa Rica y en colaboración con la Agencia de Exportaciones del país (PROCOMER), se beneficiarán con fondos dedicados y acciones de apoyo.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆◆ (5 de 5)

Costa Rica actúa como un referente de sostenibilidad ambiental en la región y a nivel mundial. Su estrategia y proceso de implementación han sido evaluados como apropiados por terceros para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. Sin embargo, el país carece de un ecosistema de innovación relativamente desarrollado. Se han realizado esfuerzos preliminares para abordar este desafío.

3.4.2 Incentivos dedicados

Costa Rica ofrece una amplia gama de incentivos fiscales para la actividad empresarial que establecida en áreas particulares del país, es decir, la Zona Franca local y la Grandes Áreas Urbanas (GMA, siglas en inglés) donde las entidades disfrutan de beneficios aún mayores.

Dentro de la Zona Franca, las entidades podrán beneficiarse de incentivos fiscales a la renta, importación y exportación de bienes. Entre otras empresas que podrán postular a la Zona Franca se encuentran empresas de investigación científica y empresas que operen en sectores estratégicos, en línea con la estrategia general gubernamental.

Dentro de la GMA, las empresas pueden beneficiarse de amplias exenciones fiscales de hasta el 100%. Dichos incentivos son de carácter genérico, es decir, están estandarizados y pueden aplicarse a todas y cada una de las empresas según su funcionamiento.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆ (3 de 5)

Costa Rica Costa Rica emplea una amplia gama de incentivos, programas de exención de impuestos y acciones de facilitación del comercio, incluida la atracción de IED. Las acciones de apoyo son en su mayoría son independientes de la industria, pero también están disponibles para empresas relacionadas con Clean Tech.

3.4.3 Inversión en la Investigación

Reportes y datos recientes²⁸ (Trading Economics, 2018) indican que Costa Rica tiene un rendimiento relativamente bajo en términos de gasto en I+D en relación con el PIB del país.

En 2016, las inversiones en I+D representaron el 0.57 % del PIB del país, descendiendo al 0.38 % en 2018 (Banco Mundial, 2018²⁹). Esos hallazgos apuntan a la relativa falta de una cultura de innovación en Costa Rica (BID, 2016), lo que parece explicar el bajo número de investigadores del país en términos per cápita, así como sus bajos niveles de inversión en I+D.

El desafío significativo que Costa Rica enfrenta de convertirse en una economía basada en la innovación, es la falta de una existencia suficiente de capital humano (escasez de científicos, ingenieros y técnicos) debido a los límites en la cobertura y calidad del sistema educativo (BID, 2016).

Private-sector commitment to R&D remains weak. For economic development and innovation, also related to the ambitious targets regarding environmental sustainability and clean technology, Costa Rica relies more on the contribution of FDIs. (OECD, 2012³⁰).

Desde entonces, el Gobierno de Costa Rica se ha esforzado por mejorar la inscripción en la educación superior y los resultados de posgrado en el país con el apoyo del Banco Mundial (un préstamo de \$200 millones). Los primeros resultados incluyen un aumento del 20% en el número de estudiantes matriculados en las 4 mejores universidades de Costa Rica en 5 años (Banco Mundial, 2021³¹).

Además, recientemente el Gobierno de Costa Rica ha establecido varias estrategias para apoyar y desarrollar la innovación y la investigación en el país. Registramos lo siguiente:

- (2018-2022) Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0 (Digital Transformation Strategy towards Costa Rica's Bicentennial

²⁸ R. Monge-González, *Innovación, Productividad y Crecimiento en Costa Rica - Desafíos y Oportunidades*, BID - Banco Interamericano de Desarrollo - Instituciones para el Desarrollo Sector Competitividad e Innovación División, Nota Técnica n° IDB-TN-920, enero 2016. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/289672224_Innovation_Productivity_and_Growth_in_Costa_Rica_Challenges_and_Opportunities [accessed Jan 11 2022].

²⁹ Banco Mundial, *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) - Costa Rica*, aquí el enlace: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=CR>

³⁰ Centro de Desarrollo de la OCDE, *FDI Atrayendo conocimiento-Intensivo a Costa Rica – Desafíos y opciones políticas, Haciendo que ocurra el desarrollo Series No. 1*, OECD Publishing, París, 2012.

³¹ Banco Mundial, *Mejorando la inscripción en la educación superior y los resultados de los graduados en Costa Rica, resúmenes de resultados*, 21 de abril de 2014, aquí el enlace: <https://www.worldbank.org/en/results/2021/04/14/improving-higher-education-enrollment-and-graduate-outcomes-in-costa-rica#:~:text=Total%20enrollment%20of%20undergraduate%20and,6%2C885%20to%207%2C117%2C%20respectively>).

- 4.0), enfocada en educación, salud, desarrollo social, seguridad, transporte, gobierno digital, medio ambiente y ordenamiento territorial
- (2020-2030) Estrategia Nacional de Bioeconomía Costa Rica (National Strategy of Bio-economy of Costa Rica), enfocada en el desarrollo sostenible

Más aún, en 2021 el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas se ha transformado en la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación (Proci), establecida para promover la innovación y el desarrollo científico y tecnológico³².

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆ (2 de 5)

El ecosistema costarricense aún carece de la estructura de inversión necesaria en I+D para fomentar un ecosistema de innovación saludable, lo que incluye atraer y nutrir talento altamente calificado. Se han tomado múltiples acciones para mejorar la situación, con resultados iniciales alentadores, incluyendo el aumento de estudiantes de posgrado matriculados (grupo de talentos) y el despliegue de estrategias nacionales dedicadas a la investigación y la innovación, algunas centradas en el desarrollo sostenible, por lo que son potencialmente eficaces para apoyar la innovación en Clean Tech.

3.5 República Dominicana

3.5.1 Marco de referencia

La República Dominicana es una nación que aún se encuentra en la etapa de desarrollo del despliegue de estrategias nacionales a largo plazo en el espacio de Clean Tech. El país genera ~17.54% de su energía a partir de fuentes renovables, las cuales se generan principalmente a través de fuentes hidráulicas, eólicas, solares y de biomasa¹.

El país ha sido considerablemente proactivo en la generación de energía limpia, incluida la creación de su primera planta hidroeléctrica en 1945². La legislación más relevante en materia de Clean Tech y espacio de energías limpias es la ley número 57-07, aprobada en el año 2007, en la cual el gobierno del entonces presidente Leonel Fernández se comprometió a promover la adopción nacional de energías renovables a través de múltiples incentivos e instrumentos³. Una de las principales metas de la legislación es alcanzar un 25% de generación eléctrica a nivel nacional a partir de fuentes renovables para el año 2025, además, con base en las proyecciones del más reciente análisis del gobierno dominicano sobre la producción de energía renovable en su territorio, están en una posición prometedora para lograr ese hito⁴.

Otros aspectos destacados de la ley 57-07 incluyen una exención de impuestos del 100% para la importación de toda la maquinaria, equipo y accesorios necesarios para producir energía limpia y renovable. Además, un crédito fiscal sobre hasta el 75% del costo de maquinaria y equipo para propietarios de viviendas, empresas comerciales e industriales que cambien a equipos de producción de energía limpia en sus propiedades³. Esta ley se ha posicionado como el referente de apoyo a la industria de las energías limpias desde sus inicios.

³² Consejo Nacional de Rectores Costa Rica, *Estado de la Nación 2021*.

Un paso significativo hacia la neutralidad de carbono y un mayor apoyo a las tecnologías limpias es el Plan Energético Nacional (2022-2036) lanzado recientemente (diciembre de 2021) por el Gobierno dominicano⁵. Aunque el plan aún se encuentra en la etapa de “observación, recomendaciones y sugerencias”, su objetivo es diseñar un plan nacional para los próximos 15 años del país que potencialmente actualizaría los incentivos que se han implementado desde 2007. El plan prioriza continuar con la reducción de tarifas en la importación y adquisición de tecnologías de energía limpia para fomentar su adopción generalizada, incluyendo la participación ciudadana y el cambio a fuentes más renovables por parte de las entidades industriales. Cabe mencionar que el Ministerio del Ambiente ha tomado un rol central en la elaboración de estrategias de comunicación a favor de promover el uso generalizado de soluciones más limpias en las que, por ejemplo, en el año 2021, 78,565 ciudadanos recibieron capacitación y participaron en programas educativos sobre métodos limpios⁶. Esta colaboración entre ministerios, que también incluye al Ministerio de Energía y Minas, es notable y representa un esfuerzo por descentralizar los esfuerzos hacia iniciativas nacionales más limpias.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆◇ (4 de 5)

Aunque el apoyo a la industria de energía limpia es bastante significativo en República Dominicana, se han hecho múltiples llamados dentro del gobierno para implementar incentivos e instrumentos actualizados y más amplios a favor de los emprendedores⁷. Estas acciones serían relevantes para diversificar el espacio de tecnología limpia, ya que el país se ha centrado significativamente más en la generación de energía limpia que en otras tecnologías limpias (por ejemplo, en la economía circular y el tratamiento de residuos).

3.5.2 Incentivos dedicados

Como ya se mencionó, la legislación vigente más importante relacionada con la industria limpia es la ley 57-07 que también incluye varios incentivos, especialmente para la implementación de generación de energía limpia para propietarios individuales. Si bien el apoyo es bastante amplio, se limita al sector de las energías limpias.

Por otra parte, el país ha acelerado su apoyo a los emprendedores locales, principalmente a través del *Ministerio de Industria y Comercio y Mipymes (MICM)*, que regula la industria, la exportación, el comercio interior y exterior, las micro, pequeñas y medianas empresas, entre otras. La ley número 688-16, sancionada en el año 2016, está enfocada en desarrollar estructuras de incentivo y apoyo a los emprendedores locales⁸. Un decreto presidencial relevante del entonces presidente Danilo Medina, decretado 160-18, indicó la creación de un fondo de inversión, denominado - Fondo de Contrapartida Financiera para el Desarrollo del Emprendimiento (CONFIE)⁹.

En octubre de 2020, la Fiduciaria Reservas y el MICM lanzaron el fondo CONFIE que incluye RD\$75 millones que se destinarán a emprendedores locales¹⁰. El criterio de apoyo incluye 4 años para la devolución de las inversiones, en los que los primeros 18 meses serán libres de pagos y una tasa anual del 9%.

Aunque el país ha estado implementando incentivos en apoyo del espacio de energía limpia desde hace decenas de años, el enfoque de apoyo ha sido casi exclusivamente en ese espacio en lugar de expandirlo para incluir otras tecnologías y soluciones de Clean Tech. El país aún necesita una legislación más sólida que proporcione incentivos e instrumentos de apoyo a los emprendedores, con ese apoyo en su lugar, con suerte se traducirá en un

mayor apoyo a otras empresas emergentes de Clean Tech relevantes para desarrollarse localmente.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆ (2 de 5)

La República Dominicana emplea una amplia gama de incentivos, programas de exención de impuestos y acciones de facilitación del comercio, incluida la atracción de IED para el espacio de energía renovable. Las acciones de apoyo se centran principalmente en ese espacio, pero aún necesitan incentivos más concretos centrados específicamente en empresas generales relacionadas con Clean Tech.

3.5.3 Inversión en la investigación

Los datos indican que la República Dominicana tiene un rendimiento inferior en montos de inversión en el espacio de Investigación y Desarrollo (I+D)¹¹. Los cálculos más recientes indican que República Dominicana invierte entre 0.01 y 0.03%^{11,12} de su PIB en I+D, que es menos de la mitad del promedio de América Latina y el Caribe¹³. En 2005 República Dominicana lanzó el *Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico* (Fondocyt) que es un fondo para financiar proyectos de I+D liderados por instituciones académicas, centros de investigación, etc., en el que en su primer ciclo (2005), invirtió RD\$16.7 millones en I+D, en cambio 10 años después en 2015 la inversión ascendió a RD\$689.8 millones^{13, 14}. Aunque el apoyo sigue aumentando, está muy por debajo de las tendencias regionales e internacionales.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆ (1 de 5)

La República Dominicana tiene un rendimiento inferior en el espacio de I+D, especialmente en el que se centra en la creación de soluciones de tecnología limpia. Un plan integral que priorice la financiación de proyectos de I+D a nivel nacional podría contribuir a que estos refuercen su ecosistema de innovación interno.

¹ Ministerio de Energía y Minas, República Dominicana. (2021, 26 de noviembre). *Reporte Mensual de la Generación de Energías renovables en el Seni – Octubre, 2021*. Proyecto Transición Energética. Aquí el enlace: [https://transicionenergetica.do/2021/11/24/reporte-mensual-de-la-generacion-de-energias-renovables-en-el-seni-octubre-2021/#:~:text=En%20este%20mes%20de%20octubre,neto%20generado%20en%20el%20sistema.&text=Fuente%3A%20Reporte%20Mensual%20de%20Generaci%C3%B3n,\(EERR\)%20en%20el%20SENI.](https://transicionenergetica.do/2021/11/24/reporte-mensual-de-la-generacion-de-energias-renovables-en-el-seni-octubre-2021/#:~:text=En%20este%20mes%20de%20octubre,neto%20generado%20en%20el%20sistema.&text=Fuente%3A%20Reporte%20Mensual%20de%20Generaci%C3%B3n,(EERR)%20en%20el%20SENI.)

² Diario Libre. (2009, 11 de septiembre). *La Primera Hidroeléctrica se construyó en el país en 1945*. Diario Libre. Aquí el enlace: <https://www.diariolibre.com/actualidad/la-primera-hidroelctrica-se-construy-en-el-pas-en-1945-ILDL215148#:~:text=SANTO%20DOMINGO-,fue%20la%20Tavera%20en%201973.>

³ Comisión Nacional de Energía. (2007). *Ley número 57-07 1 - Congreso de la República Dominicana*. Aquí el enlace: <https://www.cne.gob.do/wp-content/uploads/2015/05/REGLAMENTO-LEY-57-07.pdf>

⁴ Comisión Nacional de Energía. (2020, noviembre). *Comisión Nacional de Energía - Estudio del Régimen Económico de las Tecnologías Solar Fotovoltaica, Eólica y Minihidroeléctrica*. Comisión Nacional de Energía. Aquí el enlace: <https://www.cne.gob.do/documentos/regimen-economico/>

⁵ Comisión Nacional de Energía. (2021, diciembre). *Plan Energético Nacional, República Dominicana 2022 - 2036 (Primer Borrador)*. Comisión Nacional de Energía. Aquí el enlace: <https://www.cne.gob.do/consulta-externa-plan-energetico-nacional-pen/>

⁶ Ministerio de Medio Ambiente. (2021, diciembre). *Ministerio de Medio Ambiente - Publicaciones Oficiales*. Recuento del 2021. Aquí el enlace: <https://ambiente.gob.do/transparencia/publicaciones-oficiales/#958-815-wpfd-2021-1620672476>

⁷ Listín Diario. (2021, 12 de noviembre). *David Collado Pide Más incentivos Para Emprendedores*. listindiario.com. Aquí el enlace: <https://listindiario.com/economia/2021/11/12/696474/david-collado-pide-mas-incentivos-para-emprendedores>

⁸ MICM. (2016). *Ley No. 688-16, Congreso Nacional de la República Dominicana*. Aquí el enlace: https://www.micm.gob.do/images/pdf/transparencia/base-legal-de-la-institucion/resoluciones/2021/_Resoluciones_editables/RES._NO.171-2021_LEAR_INVESTMENTS_S.apdf

⁹ MICM. (2018). *PRESENTACIÓN / INTRODUCCIÓN - LEY NO. 688-16 DE EMPRENDIMIENTO Y DECRETO 160-18 REGLAMENTO DEL FONDO CONFIE*. Aquí el enlace: <https://www.micm.gob.do/images/pdf/otros/Intro-Ley-688-16-y-Decreto-160-18.pdf>

¹⁰ Banco Banreservas. (2020, 10 de septiembre). *Fiduciaria Reservas y MICM firman acuerdo para administrar Fondo CONFIE*. Banreservas. Aquí el enlace: <https://www.banreservas.com/articulos/fiduciaria-reservas-y-micm-firman-acuerdo-para-administrar-fondo-confie>

¹¹ Acento. (2015, July 29). *Inversión de República Dominicana en investigación: 0.01% del pib*. Acento. Aquí el enlace <https://acento.com.do/economia/inversion-de-republica-dominicana-en-investigacion-y-desarrollo-0-01-del-pib-8270642.html>

¹² Guzmán, N. F. (2020). *República dominicana y sus pequeños avances en la investigación, Desarrollo e Innovación*. Aquí el enlace: <https://ideas.do/republica-dominicana-y-sus-pequenos-avances-en-la-investigacion-desarrollo-e-innovacion/>

¹³ Banco Mundial. (2021). *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) - América Latina y el Caribe (excluyendo ingresos altos). Datos de Gasto en I+D por PIB en América Latina*. Aquí el enlace: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=XJ>

¹⁴ MESCYT. (2022). *Fondocyt – Ministerio de Educación Superior, ciencia y tecnología*. Aquí el enlace: <https://mescyt.gob.do/fondocyt/>

3.6 Barbados

3.6.1 Marco de referencia

En septiembre de 2015, Barbados comunicó su contribución prevista determinada a nivel nacional ("INDC") a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ("UNFCCC"). Luego de la firma y ratificación del Acuerdo Climático de París en abril de 2016, la INDC se convirtió en la primera contribución determinada a nivel nacional en la que Barbados se comprometió a tomar medidas para descarbonizar la red eléctrica, mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones en todos los sectores³³. Su enfoque principal del cambio climático dio como resultado que el gobierno de Barbados incorporara la adaptación al cambio climático en una serie de planes sectoriales nacionales (agricultura, agua, salud, zona costera, etc.). Se espera que las medidas de mitigación logren una reducción de GEI del 44% en comparación con su escenario Business-As-Usual ("BAU") para 2030 con un objetivo provisional de reducción del 37% para 2025.

Debido a que el consumo de energía y las emisiones de residuos representan el 72% (67% para la generación de energía y el 33 % para el transporte) y el 16% de los GEI, se presta una atención significativa a estos sectores.

³³ Contribución prevista determinada a nivel nacional de Barbados: comunicada a la CMNUCC el 28 de septiembre de 2015

Para demostrar su compromiso, Barbados ha implementado una serie de iniciativas que han tenido resultados positivos que incluyen:³⁴

- Instalaciones solares fotovoltaicas descentralizadas con más de 2,000 productores de energía independientes que generan 45 MW de energía
- Despliegue de vehículos y autobuses públicos eléctricos de pasajeros
- Rehabilitación de 100 edificios públicos financiados con préstamo del BID y fondos no reembolsables de EU-CIF
- Establecimiento de feed-in-tariffs (tarifas de alimentación) a energías renovables hasta 10MW
- Eliminación de aranceles sobre sistemas y equipos importados vinculados a energías renovables

Más aún, en 2019 el gobierno introdujo una política energética nacional que tiene como objetivo transformar la economía basada en el petróleo de Barbados para que sea un estado totalmente renovable y neutral en carbono en el mundo³⁵. La política se elaboró utilizando un enfoque multicriterio que abarca múltiples aplicaciones ambientales e industriales de tecnologías limpias (energía renovable, movilidad y transporte, gestión de residuos, etc.). Basado en 10 objetivos visionarios vinculados a valores fundamentales, establecidos a través del enfoque de criterios múltiples, desde la diversidad (de opciones de energía sostenible) pasando por el medio ambiente (minimizando los impactos que contribuyen al cambio climático) hasta la regulación (a través de marcos regulatorios legales claros); tiene una serie de objetivos claramente definidos y medidas políticas relacionadas con la energía renovable, la eficiencia energética, el transporte, la gestión de desechos, la protección del agua, todo ello orientado a que Barbados logre el estado de energía 100% renovable y haga una contribución tangible a la mitigación del cambio climático..

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆◇ (3 de 5)

Barbados tiene una agenda y políticas claras que se extienden a través de varias áreas de tecnología limpia y han implementado una serie de iniciativas para generar cierto impulso en estas áreas. La financiación de algunas de las iniciativas provino de bancos multilaterales. Sin embargo, las estrategias no abordan por completo todas las áreas de tecnología limpia y no existe un presupuesto de toda la economía dedicado a la innovación y el espíritu empresarial de tecnología limpia.

3.6.2 Incentivos Dedicados

Para alentar la adopción y promoción de acciones sostenibles a nivel individual y corporativo, Barbados ofrece una gama de incentivos fiscales otorgados por el Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales que incluyen:

- Exenciones de derechos de importación sobre sistemas de energía renovable y aparatos/maquinaria de conservación de energía
- Exenciones de IVA en materiales de construcción dedicados a la generación de energías renovables

³⁴ Barbados 2021 Actualización de la Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (Presentado en Cumplimiento de Obligaciones bajo el Acuerdo de París sobre Cambio Climático por el Gobierno de Barbados)

³⁵ Política Nacional de Energía de Barbados 2019-2030, obtenido de: Política Nacional de Energía de Barbados (BNEP) 2019 - 2030 – Energy.gov.bb

- Clasificación cero del IVA sobre sistemas y productos de energía renovable producidos en Barbados³⁶

Además, hay una serie de incentivos otorgados por la Autoridad de Ingresos de Barbados que incluyen:

- Deducciones de impuestos personales contra la renta por la compra de productos ambientalmente preferenciales, readaptación eléctrica
- Deducciones contra la renta imponible para las empresas equivalentes al 150% del monto gastado en lograr la certificación ambiental reconocida internacionalmente
- Exención del impuesto sobre la renta de diez años para desarrolladores, fabricantes e instaladores de productos de energía renovable
- Junto con una serie de otros incentivos fiscales relacionados con la formación del personal, marketing, I+D, dividendos para accionistas de empresas dedicadas únicamente a la instalación y suministro de sistemas de energía renovable o productos de eficiencia energética³⁶

A través de financiamiento (Fondo SMART 1) del Banco Interamericano de Barbados ("BID") y de Enterprise Growth Fund Limited, BDS, se ofrecieron \$24 millones a proyectos de energías renovables y eficiencia energética en una combinación de préstamos en condiciones favorables y donaciones para apoyo financiero y técnico (inversión previa y estudios de viabilidad, etc.)³⁷³⁸. SMART Fund 2 está a punto de comenzar y será financiado por un préstamo de BDS \$60 millones del BID y una donación de €13 millones de la Unión Europea ("UE") para construir sobre SMART Fund 1³⁹.

Estas iniciativas, aunque en la superficie parecen estar ampliamente limitadas al sector de la energía limpia, están impactando en otros sectores como el manejo de residuos, que se espera que vea un parque de energía verde (30MW de energía a partir de residuos e instalaciones de biomasa) para 2025.

Cuando la administración liderada por Mottley fue elegida para el gobierno entre su primer "mini-presupuesto" en 2018, el gobierno eliminó la tarifa del impuesto de circulación que se debe pagar anualmente para todos los vehículos registrados y la reemplazó con un impuesto al combustible que se incorporó en el costo del combustible. Si bien esto tenía la intención de capturar principalmente los ingresos fiscales de aquellos que evitaron pagar el impuesto de circulación, también sirvió como un incentivo indirecto para moverse hacia los vehículos eléctricos. En la propuesta presupuestaria de marzo de 2022 recientemente realizada por la administración Mottley que recuperó el Gobierno en las elecciones generales de enero de 2022, se anunciaron más incentivos directos como parte de la ecologización del transporte y para cumplir con los compromisos de descarbonización de 2030; estos incluyeron:

- Duplicación de los préstamos sin intereses (hasta BDS\$100,000) disponibles para funcionarios públicos para la compra de vehículos eléctricos o híbridos

³⁶ Folleto de Incentivos de Energía Renovable y Eficiencia Energética para Individuos y Empresas, aquí el enlace: <https://energy.gov.bb/download/fiscal-incentive-booklet/?wpdmdl=3168&refresh=624f18af810491649350831>

³⁷ Energía renovable – Página Web EGFL

³⁸ Programa de Inversión en Energía Sostenible (Energy Smart Fund 1) – Energy.gov.bb

³⁹ Programa de Inversión en Energía Sostenible (Energy Smart Fund 1) – Energy.gov.bb

- Reducción del arancel aduanero del 45% al 10% para vehículos eléctricos, híbridos, de pila de combustible y solares, nuevos y usados
- Dos años de exención del IVA y del impuesto especial sobre la compra de vehículos eléctricos

Más allá de la ecologización del transporte, el gobierno ha comenzado a allanar el camino para que los propietarios de viviendas de Barbados posean e instalen sistemas fotovoltaicos (hasta 10kW) en sus tejados sin pasar por el proceso de solicitud y permiso y ya se han registrado 625 solicitudes domésticas y 879 solicitudes combinadas, tanto domésticas como corporativas están esperando aprobación al 31 de enero de 2022. Aunque será necesario establecer la logística y la velocidad de las interconexiones a la red eléctrica para la propiedad privada.

Evaluación Sintética: ◆◆◆◆◇ (4 de 5)

Los incentivos dedicados brindan una gama de incentivos y exenciones para apoyar la sostenibilidad y el impulso de Barbados hacia su objetivo de ser un estado neutral en carbono. Dado que los mayores contribuyentes a los GEI se encuentran en la generación y el transporte de energía, los incentivos están dirigidos a generar el mayor impacto en las reducciones de GEI.

Se espera que los incentivos adicionales para el sector del transporte ofrecidos recientemente ayuden a acelerar el desarrollo de la red de carga de infraestructura y otras pequeñas y microempresas involucradas en la prueba y el mantenimiento de vehículos eléctricos. Sin embargo, para dar cuenta de la pérdida de ingresos por impuestos sobre el combustible, se introdujo un gravamen sobre combustible alternativo para quienes poseen vehículos eléctricos. Si bien existen incentivos significativos para el sector energético e incentivos crecientes para el transporte, puede haber espacio para incentivos específicos para otras áreas de tecnología limpia.

3.6.3 Inversiones en Investigación

Barbados es el hogar de una de las universidades de las Indias Occidentales que se clasificó en el 1.5 % (25) de las mejores universidades del mundo según el sistema de Times Higher Education que clasificó a 1,668 universidades de élite en el estudio⁴⁰. La Universidad ofrece y continúa expandiendo y coordinando su investigación, innovación y comercialización en su campus a través de la colaboración con institutos públicos y privados.

Evaluación Sintética: ◆◇◇◇◇ (1 de 5)

Aunque los préstamos y donaciones adelantados por el BID y la UE a través de SMART Fund 2 están destinados, entre otras cosas, a apoyar los estudios de inversión previa, durante los próximos seis años, los estudios se centrarán en ER, no hay asignación para otras tecnologías limpias y no existe un presupuesto nacional dedicado a la investigación en áreas de tecnología limpia.

⁴⁰ UWI de Construcción y Emprendimiento: Informe Especial; extraído de Construyendo una UWI empresarial (flippingbook.com)

4. Cuadro resumen de las estrategias de los países y las políticas de innovación

Estados Unidos	EU27	Israel	Costa Rica	República Dominicana	Barbados
<i>Estrategia Dedicada</i>					
Agenda BBB (Build Back Better) (\$555 millones dedicados a provisiones de energía limpia y cambio climático). Debate en curso.	Existencia de estrategia dedicada y presupuestada: Pacto Verde de la UE: iniciativa a largo plazo diseñada para apoyar soluciones	Conjunto de recomendaciones e iniciativas gubernamentales inicialmente puestas en marcha. Falta de una estrategia dedicada e integral. Ecosistema avanzado y ventajas estructurales.	Líder mundial en sostenibilidad ambiental (RE: 99% de la mezcla energética). Plan holístico para lograr cero emisiones netas para 2050. Tamaño limitado del ecosistema de innovación local.	Estrategias preliminares y leyes vigentes para incentivar la transición verde, incluyendo las exenciones de impuestos sobre la importación de equipos para producir energía limpia. Estrategias existentes limitadas al sector energético.	Adaptación al cambio climático y políticas energéticas vigentes, incluidas iniciativas que generaron impulso. Alcance limitado de las políticas relacionadas con las tecnologías limpias y falta de presupuesto de toda la economía dedicado a la innovación y el espíritu empresarial en tecnologías limpias.

Cuadro resumen de las estrategias de los países y las políticas de innovación (continuación)

Incentivos Dedicados					
<p>2,500 políticas e incentivos vigentes a nivel de los estados federales. Iniciativas más dedicadas en algunos de los estados más poblados (por ejemplo, California y Texas) \$320 mil millones asignados en el plan BBB para incentivos fiscales (discusión en curso).</p>	<p>Plan InvestEU (€1T) para financiar el Pacto Verde de la UE. Parte de NGEU (€0.6B) para financiar inversiones y reformas que apoyen los objetivos climáticos. EGDIP para financiar la transición a una economía verde. Desincentivos (impuestos al carbono) Esfuerzos regulatorios (taxonomía de inversiones sostenibles)</p>	<p>Programas dedicados de apoyo a la I+D para empresas israelíes. Programas de apoyo dedicados para empresas de Clean Tech, gestionados por el IIA. Necesidad expresada de más incentivos (por ejemplo, crédito fiscal, subvenciones...)</p>	<p>Amplia gama de incentivos, programas de exención de impuestos y acciones de facilitación del comercio, incluida la atracción de IED. Las entidades con sede en la Zona Franca local y Gran Área Metropolitana (GMA) disfrutan de beneficios aún mayores.</p>	<p>Amplia gama de incentivos en el sector de la energía y el transporte, incluidos incentivos fiscales y exenciones de derechos. Espacio para más incentivos en otras áreas de tecnología limpia.</p>	<p>Rango significativo de incentivos en el sector de la energía y el transporte, incluidos incentivos fiscales y exenciones de derechos. Espacio para más incentivos en otras áreas de tecnología limpia.</p>
Inversiones en la Investigación					
<p>El departamento de I+D está manejado por la agencia ARPA-E (históricamente unos 3,000 millones de dólares invertidos). Papel significativo de las inversiones del sector privado. Discusiones exploratorias para el establecimiento de una agencia dedicada relacionada con el clima (ARPA-C) en el contexto del plan BBB (debate en curso).</p>	<p>El 35% de Horizonte Europa se dedica a abordar el cambio climático y apoyar tecnologías limpias a través de asociaciones verdes de la UE y misiones verdes de la UE.</p>	<p>Posición de liderazgo a nivel mundial en términos de inversión en I+D per cápita. Más de \$280 millones invertidos para promover la I+D en tecnología climática. El IIA recomienda un plan de acción integrado para futuras acciones.</p>	<p>Inversiones en I+D relativamente limitadas (0.57% del PIB en 2016, descendiendo al 0.38% en 2018). Avances recientes en el establecimiento de estrategias para desarrollar la I+D+i en el país.</p>	<p>Bajas inversiones en I+D+i: 0.01-0.03% del PIB. Bajo rendimiento en relación con los puntos de referencia regionales y mundiales. Falta de RDI dedicados a la tecnología limpia.</p>	<p>Préstamos y donaciones adelantados por el BID y la UE para apoyar estudios de inversión previa enfocados en ER. Sin asignación para otras áreas de tecnología limpia y sin presupuesto nacional para I+D en innovación de tecnología limpia.</p>

Cuadro 4: Cuadro resumen de las estrategias de los países y las políticas de innovación

4.1 Resumen de la capacidad y la generación de la energía renovable

Para proveer con una imagen más completa del estado actual de la estrategia y la política pública de Clean Tech de cada ecosistema, también informamos sobre datos relacionados con la capacidad de energía renovable (incluyendo las tasas de crecimiento interanual) y las acciones de generación de energía renovable. Estas cifras destacan la conexión potencial con las inversiones en Clean Tech (Resultados de la innovación, como se indica en la Sección 6.2 “Estrategia de seguimiento de dos ejes”) y brindan una imagen preliminar del estado de los esfuerzos de cada ecosistema en la transición a una economía limpia.

	Capacidad de ER		
	Capacidad Renovable (MW) 2020	Crecimiento average año por año (últimos 5 años)	Generación renovable Ganancia (%)
EU27	479917	5.3%	22.1%
EE. UU.	292065	8.4%	19.8%
Israel	1501	13.5%	5.8%
Rep. Dom.	1413	14.0%	9.0%
Costa Rica	3124	6.1%	99.8%
Barbados	50	46.8%	4.6%

Cuadro 5: Ganancias en la capacidad y la generación de la energía renovable

Como ha sido informado por las estadísticas elaboradas por la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)⁴¹, Barbados está experimentando el aumento interanual más rápido en la capacidad de ER en los últimos 5 años (46.8%). Sin embargo, su participación en la generación de energía renovable aún es relativamente baja (4.6%)⁴², especialmente si se compara con países vecinos como Costa Rica (cerca del 100%)⁴³, aproximadamente la mitad de la República Dominicana (9%)⁴⁴, y países más avanzados como EE. UU. (19.8%)⁴⁵ y la UE (22.1%)⁴⁶. Israel – con un desempeño relativamente bajo - reporta cifras más en línea con Barbados⁴⁷.

⁴¹ IRENA (2021), Estadísticas de capacidad renovable 2021, Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), Abu Dabi, ISBN: 978-92-9260-342-7

⁴² Departamento de Energía de EE. UU., Energía Instantánea de Barbados, Laboratorio Nacional de Energía Renovable, junio de 2020

⁴³ Zúñiga, A., Red eléctrica de Costa Rica alimentada con 98% de energía renovable por sexto año consecutivo, The Tico Times, 18 de diciembre de 2020, aquí el enlace: <https://ticotimes.net/2020/12/18/costa-ricas-electric-grid-powered-by-98-renewable-energy-for-6th-straight-year#:~:text=In%202020%2C%20Costa%20Rica%20has,from%20biomass%20and%20solar%20panels.>

⁴⁴ IRENA, Perspectivas de energías renovables: República Dominicana, julio de 2016, aquí el enlace: [https://www.irena.org/publications/2016/Jul/Renewable-Energy-Prospects-Dominican-Republic#:~:text=A%20REmap%20country%20study%20from,PV\)%%2C%20wind%20and%20bioenergy.](https://www.irena.org/publications/2016/Jul/Renewable-Energy-Prospects-Dominican-Republic#:~:text=A%20REmap%20country%20study%20from,PV)%%2C%20wind%20and%20bioenergy.)

⁴⁵ Administración de Información Energética de EE. UU., 2020, aquí el enlace: <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=92&t=4#:~:text=In%202020%2C%20renewable%20energy%20sources,about%2019.8%25%20of%20electricity%20generation>

⁴⁶ Eurostat, 2020, aquí el enlace: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares?language=es>

⁴⁷ Fisher, I., Israel no alcanza por mucho la meta de energía renovable para 2020, Haaretz, 16 de marzo de 2021, aquí el enlace: <https://www.haaretz.com/israel-news/.premium-israel-misses-2020-renewable-energy-goal-by-a-very-long-way-1.9625618>

5. Mapeo de las tecnologías limpias en las tendencias de financiación del sector privado (tecnológica escalable)

5.1 Figuras clave

El índice 2022 de Innovación Global 100 informa sobre 11K empresas, incluyendo nuevas empresas, en el campo de la tecnología Clean Tech con sede en 94 países del mundo.

Con el objetivo de dar una imagen más precisa de las tendencias de la industria de tecnología limpia en los países analizados (EE. M desde el inicio, ver Metodología). Según los datos de perfil preliminares obtenidos para las empresas que operan en la industria de tecnología limpia en Barbados, no se pudo sacar una conclusión definitiva sobre el número de escalas en Barbados en este momento. Sin embargo, y sin perjuicio de nuestras restricciones sobre el ejercicio de mapeo mencionado anteriormente, para presentar una visión de las características de la industria local, independientemente de la clasificación de las empresas (es decir, puesta en marcha, expansión, etc.), a continuación ofrecemos ciertas estadísticas y comentarios sobre la industria en su conjunto. Los datos obtenidos de las encuestas primarias sobre los perfiles de las empresas de tecnología limpia de Barbados se proporcionan en la sección 8.3 a continuación y se proporcionarán en el Informe de la industria junto con los datos de perfil adicionales obtenidos.

En los países mencionados anteriormente, de acuerdo con nuestra definición amplia de "Clean Tech", registramos 3,166 empresas escalables en el campo que colectivamente recaudaron \$301,600 millones en capital (como se define en la metodología del Informe de inicio) desde su inicio.

En el siguiente cuadro, proporcionamos una descripción general del área analizada en cada país.

Países	# de empresas escalables de Clean Tech	Capital recaudado (USD\$B)
Estados Unidos	2,089	\$243.8B
EU27	943	\$53.3B
Israel	132	\$4.5B
Costa Rica	1	-
Barbados**	1**	-

**La información pública para esta métrica no está disponible, por lo tanto, lo que se presenta aquí se basa en datos preliminares primarios proporcionados por los participantes de la encuesta que respondieron a la pregunta de la encuesta.

Table 6: Resumen por país

Actualmente no registramos ninguna empresa emergente en República Dominicana capaz de cruzar la barrera hacia la empresa escalable. En el clúster Bloom registramos 10 empresas emergentes.

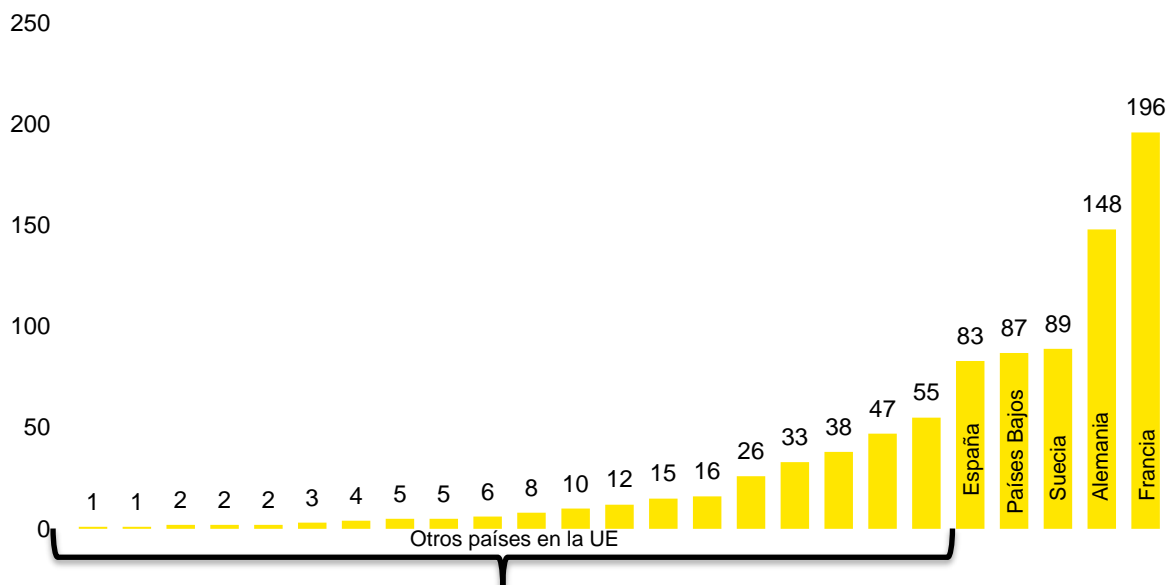


Figura 2: Número de distribución de empresas escalables de Clean Tech (EU27)

En Europa, en términos de empresas escalables registramos una concentración más significativa en Francia (196), Alemania (148), Suecia (89), Holanda (87) y España (83).

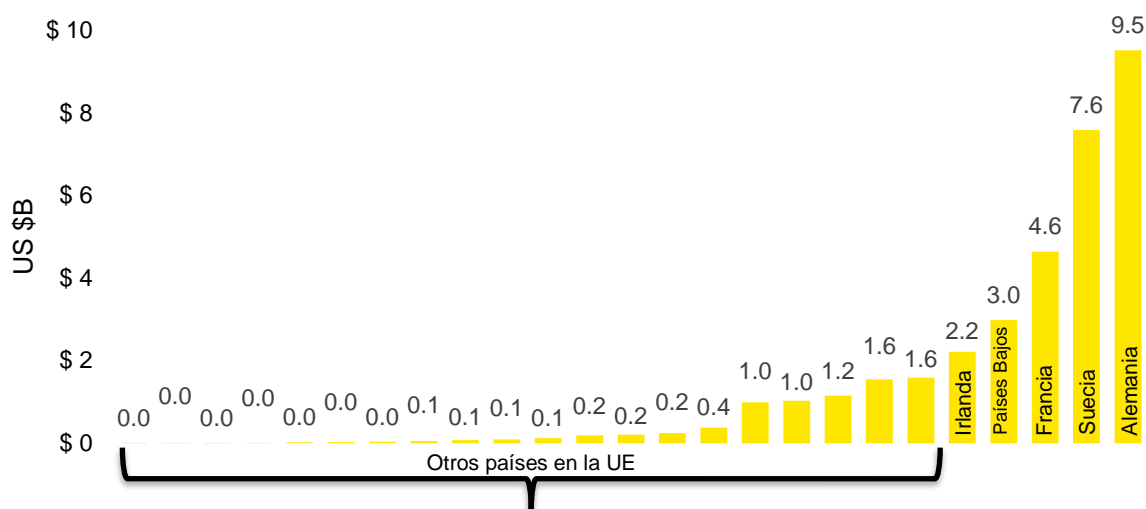


Figura 3: Distribución del capital recaudado para Clean Tech (EU27)

En términos de financiamiento, Alemania y Suecia toman la delantera, respectivamente con \$9,500 millones y \$7,600 millones en capital atraído, seguidos de Francia (\$4,600 millones), Holanda (\$3,000 millones) e Irlanda (\$2,200 millones).

5.2 Inversiones año tras año

Según nuestros datos, las inversiones para la escala de Clean Tech están en auge en los países en escrutinio.

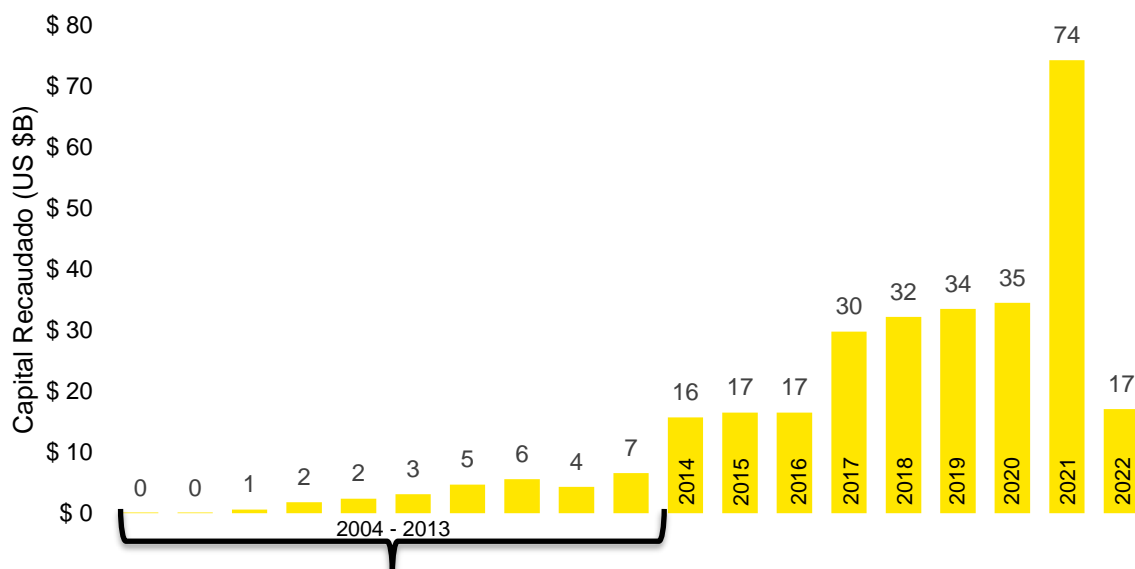


Figura 4: Inversiones de capital en Clean Tech año tras año (todos los países)

Nuestro análisis identificó tres años cruciales. Según nuestros registros, antes de 2006, las inversiones de ampliación de tecnología limpia eran muy limitadas y nunca superaron un total de \$ 1 mil millones en los países bajo escrutinio. Entre 2006 y 2013, registramos inversiones promedio de alrededor de \$4 mil millones por año. En el período 2014 - 2016, las inversiones se cuadruplicaron sustancialmente hasta aproximadamente \$16 mil millones por año. Entre 2015 y 2020, las inversiones de ampliación de tecnología limpia crecieron constantemente de aproximadamente \$30 mil millones en 2015 a \$35 mil millones en 2020. En particular, parece que la pandemia de Covid-19 no afectó en absoluto el creciente interés en tecnología limpia a escala global.

Después de la pandemia en 2021, registramos un auge sustancial en las inversiones en tecnología limpia, hasta \$75,000 millones. En el momento de escribir este artículo, en el primer mes de 2022 ya registramos \$17,000 millones en capital recaudado, lo que sugiere que las inversiones de escalamiento en Clean Tech definitivamente están experimentando un impulso.

5.3 Concentración en el área de la industria de Clean Tech

Como es lógico y siguiendo nuestra definición y taxonomía de Clean Tech, debido a la larga historia de la tecnología verde, como se menciona en la revisión de la literatura, registramos que la gran mayoría de las empresas escalables de Clean Tech en los países bajo escrutinio operan en el sector de energía y energía industrial vertical (1.012 - aproximadamente uno de cada tres).

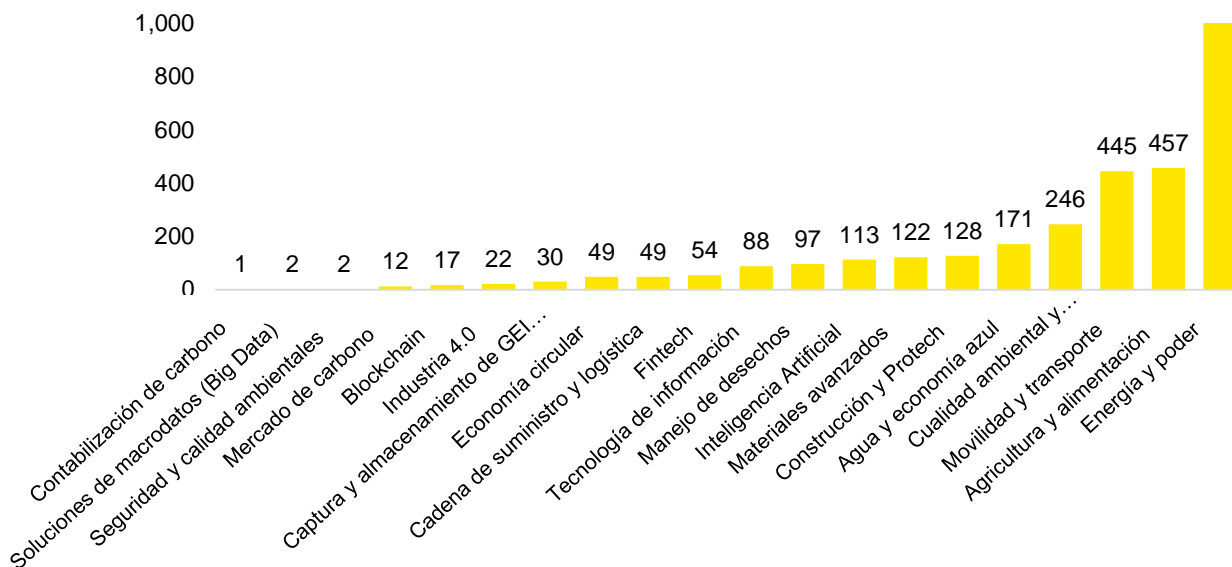


Figura 5: Concentración de las empresas escalables por área industrial

Otras industrias prósperas incluyen Agricultura y Alimentos (457 escalas) y Movilidad y Transporte (445). Las industrias relacionadas con el clima, como la calidad y la seguridad ambiental, son cada vez más relevantes (246 ampliaciones). También registramos más de 100 empresas escalables operando en las áreas de Construcción y Proptech (128) y Materiales Avanzados (122).

Entre las tecnologías habilitadoras, las más relevantes parecen ser la inteligencia artificial (113), la tecnología de datos (88) y la tecnología financiera relacionada con la limpieza (54).

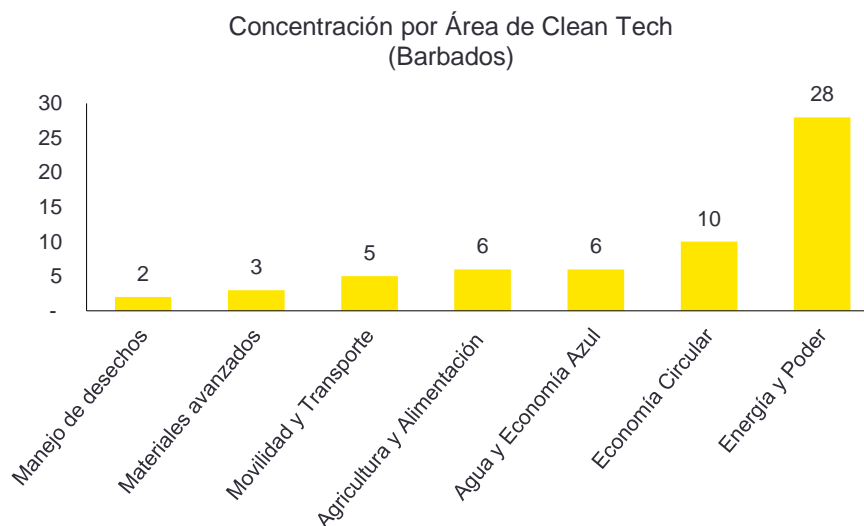


Figura 6: Concentración de empresas escalables en Clean Tech por área industrial en Barbados

Similar al perfil de concentración de las empresas en expansión en los países de referencia globales y regionales seleccionados, la mayor parte de las empresas de tecnología limpia dentro de Barbados (casi una de cada dos o el 50%) también opera con la industria vertical de Energía y Energía. Junto con Economía Circular, Agua y Economía Azul y Agricultura y Alimentos, constituyen el 80% de la Industria de Tecnología Limpia en Barbados.

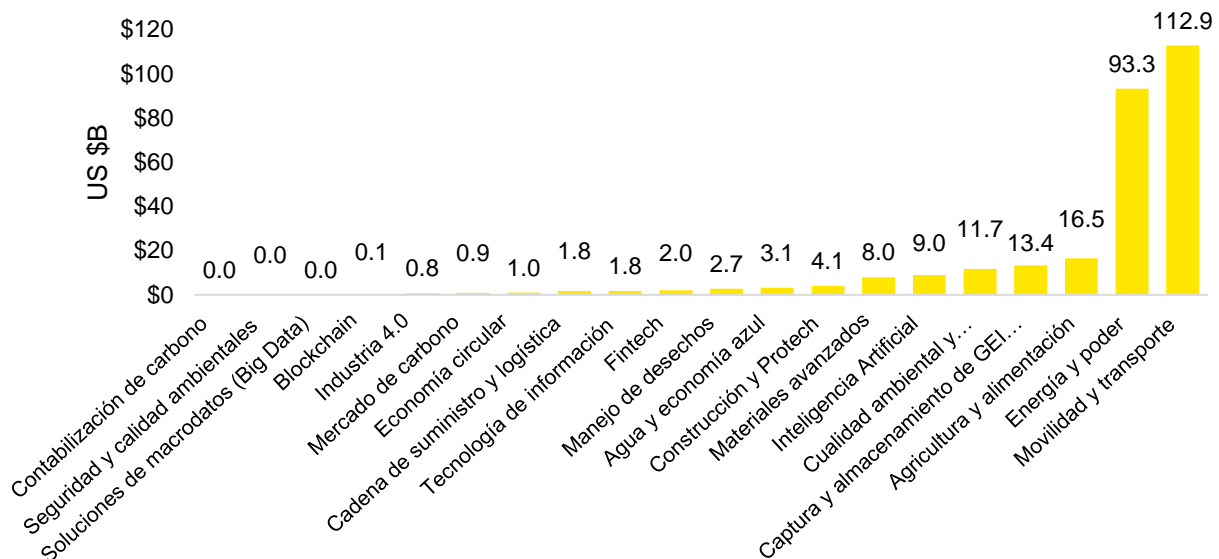


Figura 7: Concentración de inversión de capital de empresas escalables de Clean Tech por área industrial

En términos de capital, las ampliaciones de Movilidad y Transporte atraen sustancialmente más financiamiento que sus contrapartes que operan en otras industrias⁴⁸. Globalmente, atrajeron más de \$100,000 millones, precisamente \$112,900 millones. En comparación, las ampliaciones de Energía y Energía atrajeron \$93,300 millones en financiamiento. Ninguna otra industria puede igualar a estos dos en términos de concentración de capital.

El tercer lugar en el ranking lo ocupan las empresas escalables de Agricultura y Alimentos (16,500 millones de dólares en capital recaudado). De acuerdo con nuestra evaluación de la literatura, observamos que las industrias relacionadas con el clima (Calidad y seguridad ambiental y Captura y almacenamiento de GEI) se están volviendo cada vez más relevantes y atraen cantidades significativas de capital, respectivamente \$13,400 millones y \$11,700 millones. Otras industrias parecen ser relativamente más marginales, pero todavía capaces de concentrar miles de millones de dólares en financiación.

5.4 Empleos en la industria Cleantech

Mediante la evaluación de los datos de rango de empleados de las empresas escalables de tecnología limpia en los países y áreas bajo análisis, utilizando promedios de clase, es posible estimar la siguiente fuerza laboral empleada en las empresas escalables avanzadas de tecnología limpia.

⁴⁸ En particular, esta Área de la Industria Vertical incluye gigantes tecnológicos, por ejemplo, Uber a los que se ha hecho referencia en los principales informes de la industria (por ejemplo, Pitchbook, consultar la revisión de la literatura) como un efecto climático positivo, por lo que vale la pena considerarlos individualmente y como un sector industrial específico como parte del campo de la tecnología limpia.

Empleos de empresas escalables de CleanTech

		Número de empresas escalables de tecnología limpia por rango de empleados			
Rango de empleados	Clase promedio	EE.UU.	UE27	Israel	Costa Rica
1-10	5	565	250	39	1
11-50	30	927	447	66	1
51-100	75	252	79	13	0
101-250	175	165	59	10	0
251-500	375	56	28	1	0
501-1000	750	47	14	0	0
1001-5000	3,000	25	6	1	0
5001-10000	7,500	9	2	0	0
10000+	10,000	10	1	0	0
Total de los empleos para empresas escalables de CleanTech (estimado)		377,160	94,910	8,275	35
Total de los empleos para empresas escalables de CleanTech (estimado)		375,000	95,000	8,500	35
		Mano de obra total del país			
		EE.UU.	UE27	Israel	Costa Rica
		149,629,000	195,752,000	3,910,000	2,100,000
		<i>Fuente:</i> Fred, St.Louis Fed, 2022	<i>Fuente:</i> Eurostat, 2022	<i>Source:</i> Statista, 2022	<i>Fuente:</i> Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica, 2022

Empleos de empresas escalables de CleanTech frente a la mano de obra total del país

EE.UU.	UE27	Israel	Costa Rica
0.25%	0.05%	0.21%	0.00%

Cuadro 7: Empleos de empresas escalables de CleanTech

EE. UU. actúa como punto de referencia, sumando un 0.25% de la fuerza laboral de todo el país empleada directamente en empresas escalables de Clean Tech. Israel y la UE le siguen, respectivamente, con un 0.21% y un 0.05%. Los datos sobre Costa Rica parecen tener una importancia relativamente limitada debido al pequeño tamaño del ecosistema local para empresas escalables de Clean Tech. La República Dominicana no está incluida debido a la ausencia de empresas escalables para ecosistemas locales de Clean Tech. La República Dominicana y Barbados no han sido incluidos por la ausencia de un ecosistema escalable local de tecnología limpia.

6. Marco de seguimiento de Clean Tech

6.1 Introducción

Reportes existentes⁴⁹ han destacado la importancia de las siguientes partes interesadas para el crecimiento sostenible de los ecosistemas de innovación tecnológica, especialmente los emergentes:

- Emprendedores (empresas emergentes)
- Corporativas
- Capital⁵⁰
- Investigación y talento
- Agencias del gobierno

Estos deben estar respaldados por una estrategia de política gubernamental favorable y habilitador que proporcione incentivos adecuados y garantice la estabilidad, atrayendo y fomentando así la actividad empresarial. Es particularmente relevante para las transiciones energéticas, ya que generalmente requieren una combinación de fuerzas públicas y privadas.⁵¹

Por otra parte, la investigación señala que centrarse en las empresas de escalamiento en lugar de las empresas emergentes como catalizadores económicos y de innovación es la forma más eficaz de medir la habilitación de la innovación de un ecosistema^{11,12,13}.

Las empresas escalables, definidas en la sección Metodología a continuación, también han demostrado ser un indicador de evaluación comparativa importante, ya que brindan una visión concreta de las capacidades comprobadas de un ecosistema para generar emprendimientos escalables y exitosos.^{14,15,16} Como referencia, las empresas escalables generan casi la mitad de todos los nuevos puestos de trabajo en los EE. UU. y el 50% de la facturación de las pymes en el Reino Unido, lo que demuestra su importancia excepcional^{13,17,18}. Como resultado, esta estrategia centra su análisis de soluciones tecnológicas en este grupo.

⁴⁹ Mind the Bridge, *StartupCity Hubs in Europe - Informe de 2018, Bruselas, noviembre de 2018*

⁵⁰ Por la presente se incluye en la definición lo siguiente (pero no limitado a): inversores privados, bancos e instituciones financieras internacionales (IFI), incluidos el BID, la UE, la ONU, etc. subvenciones, préstamos y capital privado, p. todos los instrumentos de financiación de riesgo que están disponibles para pymes y empresas emergentes.

¹¹ Isenberg, D. (2021, 17 de septiembre). Centrar la política de emprendimiento en la ampliación, no en la puesta en marcha. Revisión de negocios de Harvard. Aquí el enlace: <https://hbr.org/2012/11/focus-entrepreneurship-policy>

¹² Insight Partners (<https://www.insightpartners.com/>), I. P. (Febrero, 2021). *La revolución de las empresas escalables: Una fuerza multiplicadora del crecimiento económico*. Insight Partners. Aquí el enlace: <https://www2.insightpartners.com/scale-up-report>

¹³ Moules, J. (2021, February 10). *Cómo los negocios de las empresas escalables se convirtieron en el motor de la creación de empleos*. Financial Times. Aquí el enlace: <https://www.ft.com/content/fee31b91-e023-48a2-ba3a-137fe56cce5b>

¹⁴ Mind the Bridge Research database: <https://research.mindthebridge.com/reports>

¹⁵ "Emprendimiento de crecimiento en los países en desarrollo: una revisión preliminar de la literatura". 2016. Washington, DC: Grupo del Banco Mundial. Licencia: Atribución Creative Commons CC BY 3.0

¹⁶ Berger-de León, Dreischmeier, Konigsfeld, Libarikian. (2021, 16 de noviembre). *¿Qué tan bueno eres en la construcción de negocios? Una nueva forma de calificar su capacidad para escalar nuevas empresas*. McKinsey & Company.

¹⁷ Decker, R., Haltiwanger, J., Jarmin, R., & Miranda, J. (2014). El papel del espíritu empresarial en la creación de empleo y el dinamismo económico de EE. UU. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 3–24. <https://doi.org/10.1257/jep.28.3.3>

¹⁸ Scaleup Institute. (2020, 11 de diciembre). Indicadores EMPRESAS ESCALABLES desde una perspectiva nacional y local. ScaleUp Institute. Aquí el enlace: <https://www.scaleupinstitute.org.uk/scaleup-review-2020/scaleup-indicators-from-a-national-and-local-perspective-2-2/>

⁵¹ Zhi Yang, Heng Chen, Lei Du, Chaoran Lin, Wei Lu, *¿Cómo fomentan la industria, la universidad y el gobierno basados en alianzas la innovación en tecnologías limpias en un ecosistema de innovación verde?*

Journal of Cleaner Production, Volume 283, 2021, 124559, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124559>.

Por lo tanto, proponemos un marco de seguimiento de tecnologías limpias que destaque la relación entre la política pública dedicada a la innovación en Clean Tech (incluyendo una evaluación de la presencia de talento y el apoyo público a la I+D) y el resultado de la innovación (ampliaciones y financiación de ampliaciones, en términos absolutos y relativos), indicadores significativos de los resultados positivos (tanto en términos de trayectoria de crecimiento empresarial como de inversiones) que las condiciones favorables y las políticas adecuadas introducen en los ecosistemas estudiados. Aprovechar la metodología comprobada de Mind the Bridge para analizar y rastrear los avances de los ecosistemas de innovación a escala global y las condiciones favorables que fomentan el crecimiento⁵², producirá un marco escalable y flexible, diseñado para ser actualizado continuamente para rastrear efectivamente el progreso a lo largo del tiempo de los ecosistemas individuales. Las siguientes secciones presentan en detalle la estructura del marco, los sistemas de evaluación utilizados y los resultados preliminares de la aplicación del marco al subconjunto seleccionado de países y áreas bajo análisis.

6.2 Marco de seguimiento de 2 ejes

El marco propuesto se basa en una combinación de datos cualitativos y cuantitativos. La estrategia se basa en los 2 ejes principales siguientes:

- **Política pública de innovación en Clean Tech:** estrategias gubernamentales, políticas y condiciones favorables (datos cualitativos y cuantitativos)
- **Resultado de la innovación en Clean Tech:** inversiones en Clean Tech, empresas emergentes y escalables, densidad, etc. (datos cuantitativos)

El marco de seguimiento está diseñado para proporcionar un mecanismo de evaluación sintética comparable internacionalmente al ecosistema que considera todos los indicadores específicos propuestos.

El mecanismo de evaluación para cada ecosistema analizado combina las condiciones favorables (por ejemplo, datos cualitativos, la perspectiva de las partes interesadas, etc.) frente a una imagen cuantitativa del tamaño relativo del ecosistema de innovación de Clean Tech local en una matriz cuyos ejes representan el desempeño del ecosistema en las dos áreas antes mencionadas.

Esta relación entre la política pública y el financiamiento de la innovación se ha hecho particularmente evidente en la literatura existente.⁵³

Adoptamos una representación visual sintética del mecanismo de evaluación en forma de matriz.

⁵² Mind the Bridge, Economía europea de la innovación en Silicon Valley, San Francisco, septiembre de 2018

⁵³ Mazzucato M., Semieniuk G., Financiamiento de la energía renovable: quién financia qué y por qué es importante. Pronóstico tecnológico y cambio social, volumen 127, 2018, páginas 8-22, ISSN 0040-1625, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.021>.

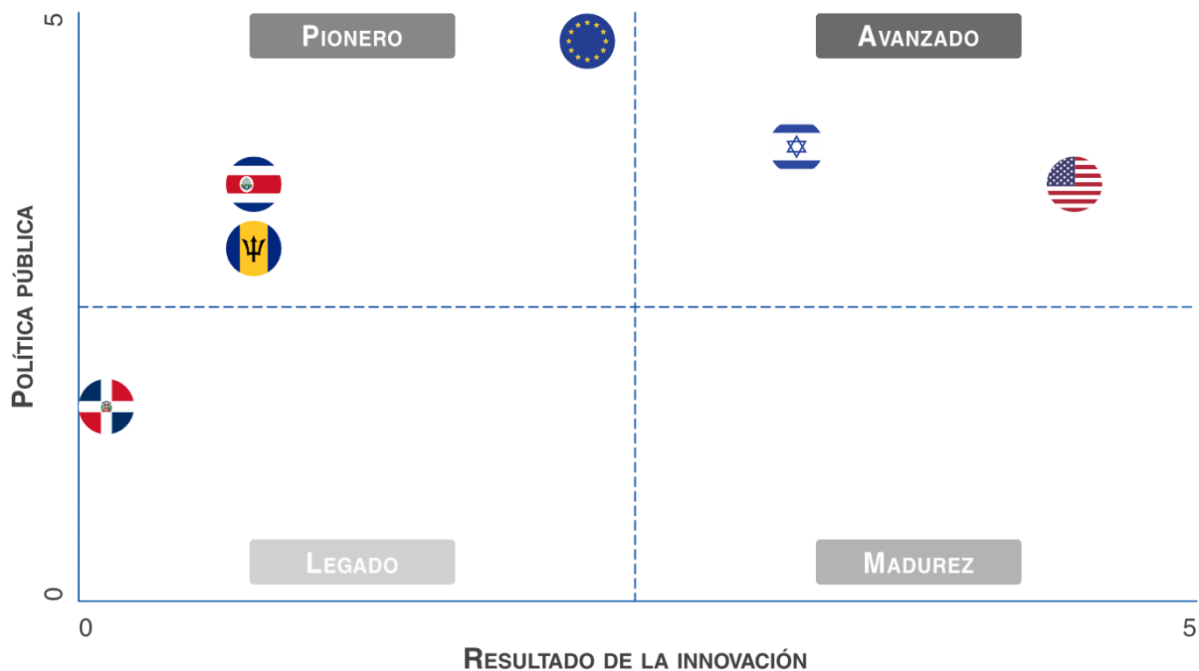


Figura 8: Matriz del marco de seguimiento de Clean Tech

Al colocar cada ecosistema en la matriz cuatro perfiles emergen, desde los pioneros hasta los ecosistemas avanzados, cada uno con características promedio únicas.

- **Ecosistemas de legado**

Los ecosistemas de legado aún tienen que evaluar y estructurar una estrategia relacionada con la tecnología limpia y una orientación política, mientras que su ecosistema pymes del sector privado, las empresas emergentes y escalables, aún no se ha formado. Según el tamaño del ecosistema tecnológico en etapa inicial y el debate político en curso, los ecosistemas de legado se pueden ubicar más cerca de otros cuadrantes.

- **Ecosistemas pioneros**

Los pioneros ya han implementado estrategias y políticas estructuradas, por lo que han establecido condiciones favorables para el crecimiento de un ecosistema sostenible de Clean Tech y de pymes, empresas emergentes y escalables.

- **Ecosistemas maduros**

Los ecosistemas maduros albergan un ya próspero ecosistema de PYME de tecnología limpia, empresas emergentes y escalables, sin el respaldo necesario de las instituciones y políticas públicas, es decir, que han sido impulsados en su mayoría por el esfuerzo de instituciones privadas, empresarios, fondos, etc., aprovechando las ventajas existentes mientras se define una estrategia de política pública, estos ecosistemas pueden pasar al cuadrante superior derecho.

- **Ecosistemas avanzados**

Los ecosistemas avanzados presentan la combinación de factores más favorable para el desarrollo sostenible de un ecosistema de tecnología limpia, incluida una combinación de esfuerzos institucionales públicos en forma de estrategias y políticas adecuadamente estructuradas y un ecosistema de innovación empresarial próspero. Los dos factores se refuerzan y pueden impulsar un mayor crecimiento, actuando como puntos de referencia globales.

El marco actúa como una herramienta para la evaluación comparativa del ecosistema y la identificación de acciones efectivas para mejorar el estado a largo plazo, aprovechando así las métricas claras para medir los resultados.

A continuación, se describe una lista completa de indicadores utilizados para rastrear y evaluar el estado y las tendencias de la estrategia, para producir la evaluación sintética descrita anteriormente.

Ambos ejes se evalúan mediante un mecanismo de evaluación que emplea una escala tipo Likert de 1 a 5. Los análisis cualitativos y las evaluaciones en la escala se basan en la información disponible, las perspectivas de las partes interesadas (si corresponde) y la propia perspectiva del investigador. Las puntuaciones individuales de cada indicador se promedian para producir una evaluación sintética que va del 1 al 5, para posicionar con precisión cada ecosistema en la matriz.

Indicadores de políticas

- Estrategias gubernamentales, políticas y condiciones habilitadoras
 - Estrategia: existencia de una estrategia nacional dedicada y coherente de Clean Tech (si la hay, o enfoques generalistas)
 - Evaluación de escala: 1 a 5
 - 1: Enfoques estratégicos preliminares o exploratorios (por ejemplo, agendas, debates sobre políticas en curso, estudios)
 - 2: Estrategia de apoyo a la innovación generalista progresiva o avanzada
 - 3: Existencia de una estrategia generalista de apoyo a la innovación. Discusiones progresivas sobre una estrategia de tecnología limpia dedicada (por ejemplo, agendas aprobadas, establecimiento de grupos de expertos)
 - 4: Existencia de una estrategia de Clean Tech dedicada, hasta el momento sin un presupuesto dedicado
 - 5: Existencia de una estrategia de Clean Tech dedicada, con presupuesto asignado
 - Incentivos: existencia de incentivos explícitamente dedicados a tecnologías limpias, incluidos beneficios fiscales
 - Evaluación: 1 a 5
 - 1: Presencia limitada de programas de incentivos industriales generalistas, falta de un enfoque estructurado
 - 2: Presencia de programas de incentivos industriales generalistas progresivos o avanzados
 - 3: Presencia de programas de incentivos industriales generalistas y discusiones preliminares sobre incentivos específicos de tecnología limpia
 - 4: Presencia de programas de incentivos industriales generalistas y algunos programas de incentivos dedicados a Clean Tech
 - 5: Presencia de múltiples programas de incentivos dedicados a Clean Tech
 - Investigación: existencia de inversiones en tecnología limpia en infraestructura de investigación, subvenciones, préstamos y subsidios y la presencia de las

mejores instituciones académicas según la clasificación mundial de las universidades QS 2021

- Evaluación: 1 a 5
 - 1: Presencia limitada de I+D+I de la industria generalista, evaluación promedio bajo de las instituciones de educación superior del ecosistema (1000-2000 clasificación mundial QS)
 - 2: Presencia adecuada de I+D+I de la industria generalista, una evaluación promedio media de las instituciones de educación superior del ecosistema (500-1000 clasificación mundial QS)
 - 3: Presencia adecuada de I+D+I de la industria generalista y debates preliminares o estrategias relacionadas con I+D+I dedicadas a Clean Tech, evaluación promedio media de las instituciones de educación superior del ecosistema (500-1000 clasificación mundial QS)
 - 4: Presencia adecuada de I+D+I de la industria generalista y mínimas o limitadas IDI dedicadas a Clean Tech, una evaluación promedio media-alta de las instituciones de educación superior del ecosistema (100-1000 clasificación mundial QS)
 - 5: Presencia adecuada de I+D+I de la industria generalista y de I+D+i dedicadas a Clean Tech, evaluación media alta de las instituciones de educación superior del ecosistema (1-500 clasificación mundial QS)

Indicadores de resultados de innovación

- Clean Tech (Innovación de los ecosistemas)
 - Número absoluto de empresas escalables de Clean Tech en cada ecosistema
Evaluación:
 - 5: punto de referencia actual⁵⁴
 - 4: 50-90% del punto de referencia actual
 - 3: 30-50% del punto de referencia actual
 - 2: 10-30% del punto de referencia actual
 - 1: >0-10% del punto de referencia actual
 - Número de empresas escaladoras, emprendedoras y superempreendedoras de tecnología limpia en cada ecosistema (evaluación: 0 a 1, donde 1 es el punto de referencia actual)
Evaluación:
 - 5: punto de referencia actual
 - 4: 50-90% del punto de referencia actual
 - 3: 30-50% del punto de referencia actual
 - 2: 10-30% del punto de referencia actual
 - 1: >0-10% del punto de referencia actual

⁵⁴ El marco de seguimiento de Clean Tech está diseñada con el objetivo de ser actualizable (recurrentemente) y flexible, es decir, se puede aplicar a diferentes subconjuntos de ecosistemas para analizarlos y se puede volver a evaluar con el tiempo para realizar un seguimiento del progreso. Por lo tanto, para el eje "Resultado de la innovación", empleamos un modelo flexible que califica cada indicador en relación con los resultados del ecosistema de evaluación comparativa actual, en lugar de aplicar valores nominales fijos que socavarían la importancia en caso de que los ecosistemas bajo análisis presentaran indicadores relativamente menos heterogéneos que las cifras proporcionadas en el contexto de este informe. Al aplicar una escala relativa, también es posible realizar un seguimiento más consistente del progreso a lo largo del tiempo, mostrando mejor los cambios de rendimiento relativo, identificando así los "movimientos rápidos" y los ecosistemas caracterizados por una ruta de crecimiento más lineal.

- Capital recaudado por empresas escaladoras, emprendedoras y superempreedoras de Clean Tech en cada ecosistema (evaluación: 1 a 5, donde 5 es el punto de referencia actual)

Evaluación:

- 5: punto de referencia actual
- 4: 50-90% del punto de referencia actual
- 3: 30-50% del punto de referencia actual
- 2: 10-30% del punto de referencia actual
- 1: >0-10% del punto de referencia actual

- Tasa de densidad de escalamiento de Clean Tech (es decir, número total de empresas escaladoras, emprendedoras y superempreedoras en cada ecosistema en comparación con su población) (evaluación: 1 a 5, donde 5 es el punto de referencia actual)

Evaluación:

- 5: punto de referencia actual
- 4: 50-90% del punto de referencia actual
- 3: 30-50% del punto de referencia actual
- 2: 10-30% del punto de referencia actual
- 1: >0-10% del punto de referencia actual

- Tasa de inversión en Clean Tech (es decir, capital total recaudado por empresas escaladoras, emprendedoras y superempreedoras en cada ecosistema en comparación con el PIB nacional, PPA) (evaluación: 1 a 5, donde 5 es el punto de referencia actual)

Evaluación:

- 5: punto de referencia actual
- 4: 50-90% del punto de referencia actual
- 3: 30-50% del punto de referencia actual
- 2: 10-30% del punto de referencia actual
- 1: >0-10% del punto de referencia actual

- Empleo de alta escala de Cleantech (es decir, cantidad estimada de empleados de las empresas escaladoras de Cleantech, en comparación con la fuerza laboral total del país) (evaluación: 1 a 5 donde 5 es el punto de referencia actual)

Evaluación:















- 5: punto de referencia actual
- 4: 50-90% del punto de referencia actual
- 3: 30-50% del punto de referencia actual
- 2: 10-30% del punto de referencia actual
- 1: >0-10% del punto de referencia actual

6.3 Comparación de los indicadores de políticas

Área del país	Evaluación del marco	Evaluación de los incentivos	Evaluación de la investigación	Promedio
Barbados	3/5	4/5	1/5	2.7
República Dominicana	3/5	2/5	1/5	2.0
Costa Rica	5/5	3/5	2/5	3.3
Israel	3/5	4/5	4/5	3.7
UE27	5/5	5/5	5/5	5.0
Estados Unidos	3/5	3/5	4/5	3.3

Cuadro 8: Comparación de los indicadores de políticas

6.4 Indicadores de los resultados de la innovación

	 BARBADOS	 REPÚBLICA DOMINICANA	 COSTA RICA	 ISRAEL	 EUROPA	 ESTADOS UNIDOS
	26	70	201	8,520	132,181	241,140
	\$142M	\$1M	\$25M	\$29B	\$214B	\$1,583B
	1	0	1	132	943	2,089
	0	0	0	15	48	293
	0	0	0	0	4	40
	\$2M	-	\$25M	\$4.5B	\$53.3B	\$243.8B
	0.35	-	0.02	1.4	0.2	0.6
	0.02%	-	0.04%	1.07%	0.22%	1.06%









 NUMERO DE EMPRESAS EMERGENTES	 NUMERO DE EMPRESAS ESCALABLES DE CLEAN TECH	 NUMERO DE SCALERS	 NÚMERO DE SÚPER ESCALABLES
 FINANCIAMIENTO TOTAL (EMPRESAS EMERGENTES)	 FINANCIAMIENTO TOTAL (EMPRESAS ESCALABLES)	 TASA DE DENSIDAD DE LAS EMPRESAS ESCALADORAS DE CLEAN TECH	 TASA DE INVERSIÓN DE EMPRESAS ESCALADORAS DE CLEAN TECH

Figura 9: Resumen general de los indicadores de los resultados de las áreas de países seleccionadas

Área del país	Evaluación de las empresas escalables	Evaluación de las emprendedoras	Evaluación del capital recaudado	Tasa de densidad	Tasa de inversión	Empleados de CleanTech	Promedio
Barbados	0/5	0/1	0/5	2/5	1/5	1/5	0.7
República Dominicana	0/5	0/1	0/5	0/5	0/5	0/5	0
Costa Rica	0/5	0/1	1/5	1/5	1/5	1/5	0.7
Israel	1/5	1/5	1/5	5/5	5/5	4/5	2.8
UE27	4/5	2/5	2/5	2/5	2/5	2/5	2.3
Estados Unidos	5/5	5/5	5/5	3/5	4/5	5/5	4.5

Cuadro 9: Comparación de países

6.5 Marco de seguimiento del análisis actual de posicionamiento preliminar

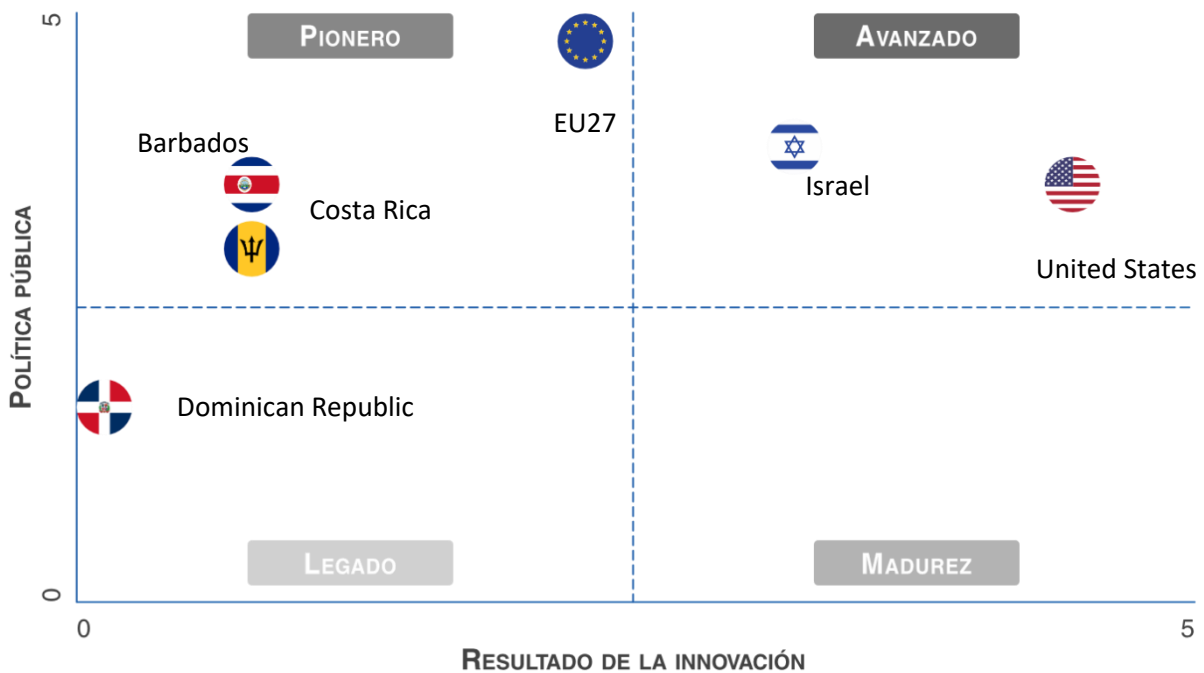


Figura 10: Análisis de posicionamiento

De acuerdo con nuestro análisis ilustrado en la Figura 10 y que ha sido derivado del esfuerzo de investigación preliminar producido en el contexto del informe de evaluación,

ubicamos a Barbados en el cuadrante de “pionero” de la matriz, cerca de otro ecosistema del Caribe: Costa Rica. Ambas áreas han realizado importantes esfuerzos de orientación de políticas cuyo potencial, teniendo en cuenta el tamaño de su economía, puede sentar las bases para nutrir un ecosistema sostenible de startups de Clean Tech.

De hecho, los resultados de innovación representan los KPI reales y orientados a la acción que demostrarán en el futuro la eficacia de las políticas que los países han implementado, hayan sido o no suficientes para atraer financiamiento y fomentar la innovación y el engendro de un ecosistema escalable sostenible. Este análisis debe ser considerado como preliminar.

La investigación adicional y la información detallada sobre las empresas locales, las perspectivas de las partes interesadas, así como la evolución de las medidas políticas en cada área pueden afectar el posicionamiento absoluto de cada ecosistema al proporcionar resultados más precisos.

La misma estrategia se puede utilizar para evaluar el desempeño relativo de un país en comparación con otras regiones y/o ecosistemas, manteniendo el paradigma de dos ejes para conectar visual y lógicamente los esfuerzos de orientación de políticas con efectos y resultados medibles en la población del ecosistema de empresas tecnológicas.

El marco de seguimiento de Clean Tech también sirve para rastrear el progreso de cada ecosistema a largo plazo, midiendo y actualizando periódicamente los indicadores proporcionados para evaluar continuamente su orientación política.

6.6 Resumen de indicadores clave de los marcos de evaluación y seguimiento

Como referencia, el cuadro 10 a continuación incluye un resumen de los indicadores clave que se evaluarán de forma continua y se revisarán periódicamente para producir la evaluación sintética y el posicionamiento mencionado en la sección anterior.

Los indicadores se pueden colocar en una Matriz FODA para producir evaluaciones individuales y comparar ecosistemas comparables seleccionados, como si se tratara de una herramienta complementaria para explorar más a fondo.

La tabla de resumen indica cómo cada indicador clave se refiere al cuadrante FODA apropiado.

Matriz FODA	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gobierno y estabilidad monetaria ▶ El Gobierno de Barbados ofrece Becas Nacionales de Desarrollo para estudios de posgrado en algunas áreas de Clean Tech (p. ej., manejo de residuos, agricultura y alimentos y agua y economía azul).⁵⁵ ▶ Las becas también están disponibles para estudiantes en el sector de la economía verde, que es una oportunidad de intercambio a corto plazo en Canadá para que los estudiantes de CARICOM obtengan títulos en disciplinas relacionadas con el cambio climático y la construcción de resiliencia.⁵⁶ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No es frecuente tener la disponibilidad de incentivos para desarrollar aplicaciones de Clean Tech más allá de las energías renovables y la movilidad ▶ Los grandes proyectos de ER están estancados por el lento proceso de aprobación de permisos ▶ Desafíos para la implementación de algunas políticas ▶ Presupuesto nacional de investigación y desarrollo. ▶ La infraestructura para I+D es insuficiente y no facilita la transición de la generación de ideas a la comercialización ▶ El enfoque es también insuficiente en otras áreas de Clean Tech (p. ej., manejo de residuos debido el pequeño tamaño de la isla, manejo del agua, dada la escasez de agua en la isla) ▶ A pesar de ser un país desanimados con el agua, las bajas tarifas de agua no crean un incentivo para el desarrollo de innovaciones de Clean Tech en este espacio. ▶ Ausencia de regulaciones sólidas con límites de emisiones y de sanciones por incumplimiento correspondientes

⁵⁵ Becas Nacionales de Desarrollo 2018 / Convocatorias / Novedades / Ministerio de Educación, Formación Tecnológica y Profesional (mes.gov.bb)

⁵⁶ Becas Canadá-CARICOM Capacitación en Habilidades para la Economía Verde / Últimas noticias / Novedades / Ministerio de Educación, Formación Tecnológica y Profesional (mes.gov.bb)

Matriz FODA	
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Estrategia dedicada para apoyar el desarrollo de algunas áreas de tecnología limpia (RE, EE, Movilidad y Transporte, etc.) ▶ Los incentivos dedicados y el establecimiento de tarifas reguladas para las energías renovables han creado un fuerte incentivo para que las empresas ingresen y operen en el sector, de ahí su rápido aumento año tras año en la capacidad de las energías renovables ▶ Las exenciones fiscales y los créditos a nivel individual y corporativo ayudan en la adopción y promoción de acciones sostenibles y sirven para fortalecer tanto la demanda como la oferta. ▶ El aumento de las exenciones de impuestos para los vehículos eléctricos debería conducir a una mayor aceptación a medida que Barbados avanza hacia la descarbonización ▶ Disponibilidad de subvenciones y financiamiento de préstamos a tasas favorables de bancos de desarrollo para apoyar, entre otras cosas, estudios de factibilidad tanto a nivel público como privado y desarrollo de capacidades ▶ Universidades reconocidas mundialmente que ofrecen programas de posgrado y pregrado en múltiples áreas de Clean Tech con matrícula para programas de pregrado totalmente financiados por el gobierno de Barbados y acceso a (préstamos con tasas de interés bajas) disponibles a través del Fondo de Préstamo Rotativo para Estudiantes. 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Debido a su alto ingreso per cápita, existe una limitación en el financiamiento para el desarrollo disponible más allá del BID y la IFC, y los prestamistas comerciales extranjeros son conservadores en su enfoque crediticio dada la calificación crediticia soberana de Barbados

Cuadro 10: Matriz FODA

6.6.1 Cuadro de resumen de indicadores clave

Indicador clave	Tipo	Fuente(s)	Marco de seguimiento de evaluación de 2 ejes	Estrategia complementaria cuadrante de FODA
<p>Cuestiones de sostenibilidad - ESG</p> <p>Lista de problemas relacionados con la tecnología limpia según los criterios de evaluación del DJSI proporcionados para las áreas de la industria a las que se puede hacer referencia o</p>	Cualitativo	DJSI	n/a	Fortalezas Debilidades <i>(dependiendo de las capacidades de evaluación, medición y direccionamiento)</i>

aplicar la tecnología limpia (incluidas las tecnologías habilitadoras)				
Cuestiones de sostenibilidad: temas de divulgación y contabilidad métrica <i>Lista de problemas relacionados con Clean Tech según los estándares contables de SASB proporcionados para las áreas de la industria a las que se puede hacer referencia o aplicar Clean Tech (incluyendo las tecnologías habilitadoras)</i>	Cualitativo cuantitativo	SASB	n/a	Fortalezas Debilidades <i>(dependiendo de las capacidades de evaluación, medición y direccionamiento)</i>
Existencia de una estrategia dedicada a la innovación en Clean Tech <i>Pueden incluirse estrategias generalistas para apoyar la innovación, pero producen evaluaciones más bajas</i>	Cualitativo	Documentación Oficial del Gobierno	Eje de Políticas Públicas	Oportunidades
Presupuesto dedicado a la innovación en Clean Tech <i>La adecuación del tamaño del presupuesto puede compararse con el PIB del país</i>	Cualitativo	Documentación Oficial del Gobierno	Eje de Políticas Públicas	Fortalezas
Entorno socioeconómico y político <i>Incluyendo una evaluación de la estabilidad del país, las tasas de crecimiento del PIB, la relación deuda/PIB, la estabilidad monetaria y otras variables macroeconómicas</i>	Cualitativo	Instituciones internacionales, ejemplo, Banco Mundial, FMI, etc.	Eje de Políticas Públicas	Fortalezas Amenazas

Cuadro de resumen de indicadores clave (continuación)

<p>Incentivos dedicados a Clean Tech</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incentivos fiscales - Crédito fiscal - Exenciones de derechos de aduana - Incentivos al Empleo - Eliminación de trámites burocráticos - Incentivos de inversión - Incentivos de fusiones y adquisiciones - Incentivos a la I+D - Incentivos a la Reestructuración de Empresas - Incentivos relacionados con la sostenibilidad - Instrumentos de Financiamiento de Riesgo - Instrumentos fiscales, incluidas las tarifas de alimentación - Instrumentos microeconómicos, incluidos subsidios, préstamos de concesión y créditos - Desincentivos (Impuesto al Carbono) - Presencia de incubadoras/aceleradoras de tecnología limpia dedicadas público-privadas - Otros 	Cualitativo cuantitativo	Documentación Oficial del Gobierno	Eje de Políticas Públicas	Oportunidades Debilidades <i>(por la falta de ellas)</i>
<p>I+D+I dedicada a la Clean Tech</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto Público de I+D+i - Participación en Programas/Proyectos y Asociaciones Internacionales 	Cualitativo cuantitativo	Documentación Oficial del Gobierno	Eje de Políticas Públicas	Oportunidades Debilidades <i>(por la falta de ellas)</i>
<p>Potencial de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de universidades de primer nivel - Fuente de talento (número estimado de graduados de alto grado/año) 	Cuantitativo	Clasificación mundial de universidades QS	Eje de Políticas Públicas	Oportunidades Amenazas <i>(por la falta de ellas)</i>

<p>Historias de éxito <i>Presencia de las principales empresas en el campo de Clean Tech que podrían producir efectos indirectos significativos, seleccionadas según el monto de la financiación desde el inicio</i></p>	<p>Cuantitativo</p>	<p>Conjuntos de datos abiertos (por ejemplo, Crunchbase, Pitchbook) basados en la taxonomía propuesta del marco de evaluación y seguimiento de tecnologías limpias</p>	<p>n/a</p>	<p>Fortalezas</p>
--	---------------------	--	------------	-------------------

Cuadro de resumen de indicadores clave (continuación)

<p>Resultados de la innovación - Tasa de densidad de empresas escalables - Tasa de inversión de las empresas escalables <i>Definimos "la tasa de densidad de empresas escalables" como el número de escalas por cada 100,000 habitantes, es decir, una medida de la densidad de escalas en un ecosistema determinado, y "la tasa de inversión de empresas escalables" como el capital recaudado por ampliaciones como porcentaje del PIB, es decir, una medida destinada a medir el capital invertido en empresas escalables en un ecosistema determinado, en comparación con el tamaño de la economía general de ese país.</i></p>	<p>Cuantitativo</p>	<p>Conjuntos de datos abiertos (por ejemplo, Crunchbase, Pitchbook) basados en la taxonomía propuesta del marco de evaluación y seguimiento de tecnologías limpias</p> <p>Instituciones internacionales, ejemplo, Banco Mundial, FMI, etc. PIB a utilizar en \$PPA</p>	<p>Resultados de la innovación</p>	<p>Fortalezas Debilidades <i>(por la falta de ellas)</i></p>
<p>Número de empresas emergentes de Clean Tech <i>Las empresas emergentes son definidas como empresas tecnológicas fundadas después de 2000 que recaudaron <1 millón de dólares desde su creación</i></p>	<p>Cuantitativo</p>	<p>Conjuntos de datos abiertos (por ejemplo, Pitchbook) basados en la taxonomía propuesta del marco de evaluación y seguimiento de tecnologías limpias</p>	<p>n/a</p>	<p>Oportunidades Debilidades <i>(por la falta de ellas)</i></p>
<p>Resultados de la innovación - Número de empresas escaladoras, emprendedoras y superempreendedoras <i>Las empresas escaladoras, emprendedoras y superempreendedoras se definen como empresas tecnológicas fundadas después de 2000 que recaudaron, respectivamente, >1 millón de dólares, >100 millones de dólares, >1,000 millones de dólares</i></p>	<p>Cuantitativo</p>	<p>Conjuntos de datos abiertos (por ejemplo, Crunchbase, Pitchbook) basados en la taxonomía propuesta del marco de evaluación y seguimiento de tecnologías limpias</p>	<p>Resultados de la innovación</p>	<p>Oportunidades Debilidades <i>(por la falta de ellas)</i></p>

<p>Resultados de la innovación - Capital recaudado por las empresas escaladoras <i>Capital recaudado, incluyendo inversores privados, bancos e instituciones financieras internacionales (IFI), incluyendo el BID, la UE, la ONU, etc. subvenciones, préstamos y capital privado, por ejemplo, todo instrumento de financiación de riesgo</i></p>	<p>Cuantitativo</p>	<p>Conjuntos de datos abiertos (por ejemplo, Crunchbase, Pitchbook) basados en la taxonomía propuesta del marco de evaluación y seguimiento de tecnologías limpias</p>	<p>Resultados de la innovación</p>	<p>Fortalezas Debilidades <i>(por la falta de ellas)</i></p>
---	---------------------	--	------------------------------------	--

Cuadro de resumen de indicadores clave (continuación)

<p>Puntos de vista de las partes interesadas Recopilados a través de entrevistas calificadas con partes interesadas de alto perfil del ecosistema local de tecnología limpia, encuestas estándar, talleres.</p>	Cuantitativo	Fuentes primarias	Política pública Resultados de la innovación	Fortalezas Debilidades Oportunidades Amenazas
<p>Innovación tecnológica y tendencias de la industria de Clean Tech <i>Para producir comparaciones, definiciones de la industria, taxonomías e identificar y actualizar puntos de referencia.</i></p>	Cuantitativo	Fuentes académicas y de la industria	n/a	n/a

Cuadro 11: Cuadro de resumen de los indicadores clave

7. Anexos

7.1 Anexo 1 – Repositorio de datos en línea

El acceso al repositorio de datos en línea es solo para leer.

Incluye acceso a una base de datos relacional con datos de más de 3,000 empresas de Clean Tech en el área considerada, incluidos datos históricos sobre su financiación.

Enlace a la base de las “empresas escalables”: <https://airtable.com/shrMfgPehTgKsEh3X>

Enlace a la base de “inversiones” base: <https://airtable.com/shrAerGbufuY0Qdfb>

7.2 Anexo 2 - Exportando datos con .csv

Dos archivos .csv que incluyen toda la información almacenada en el Repositorio de datos en línea (Anexo 1) para realizar análisis adicionales y actualizar los datos a largo plazo, se comparten en forma mecanizada editable y legible.

8. Los 25 principales perfiles de empresas escalables en Clean Tech

8.1 Introducción

Para proporcionar una imagen completa del estado actual del ecosistema global de tecnología limpia, la selección de los 25 mejores perfiles/estudios de casos de ampliación de tecnología limpia se ha realizado teniendo en cuenta: financiación, crecimiento año tras año, representación de tecnologías, distribución geográfica (proporcional a los datos de este informe).

En la sección 8.3 a continuación, se ofrecen también datos de perfil sobre cada una de las empresas de Clean Tech en Barbados, obtuvimos estos datos en respuesta a las encuestas.

8.2 Los 25 principales perfiles de empresas escalables en Clean Tech

8.21 Rivian

<http://www.rivian.com>

Sede: EE. UU., Plymouth

Fundada: 2009

Estado: público

Financiamiento: \$10,700M

Inversores principales: Ford Motor, D1 Capital Partners, T. Rowe Price, Climate Pledge Fund

Empleados: de 5,001 a 10,000

Evaluación vertical de Clean Tech: movilidad y transporte

Socios: Ford (hasta noviembre de 2021, ver [artículo](#))

Descripción

Rivian es una empresa de tecnología automotriz que desarrolla productos y servicios para avanzar en el cambio hacia la movilidad sostenible. La empresa fabrica vehículos y accesorios eléctricos que definen su categoría y están destinados a ofrecer una experiencia de conducción cómoda y de respeto hacia el medio ambiente. Los paquetes de baterías de Rivian están diseñados para retirarse fácilmente de los vehículos y reciclarse o usarse en aplicaciones de "segunda vida", como el almacenamiento estacionario. Los interiores de los vehículos están hechos de materiales 100% sin animales con capacidad de reparación a mitad de vida y reciclabilidad al final de la vida planeada en el diseño. Los contenedores de estiba en la planta de Rivian son reutilizables y están hechos de plásticos extraídos del océano.

8.22 Vivint Solar

<http://www.vivintsolar.com>

Sede: EE. UU., Lehi

Fundada: 2011

Estado: público, adquirido por [Sunrun](#)

Financiamiento: \$3,500M

Inversores principales: Investec, Brookfield Asset Management

Empleados: de 1,001 a 5,000

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y potencia

Socios: Energy Hub (ver [artículo](#)), [Freedom Forever](#) (ver [artículo](#))

Descripción

Vivint Solar ofrece una amplia gama de productos para alimentar los hogares a través de la energía solar. Los productos van desde: sistemas de energía solar en el techo, almacenamiento de energía solar y cargadores de vehículos eléctricos en el hogar. Juntos, Vivint Solar y Sunrun dan servicio a más de 495,000 propietarios de viviendas en todo el país.

8.23 Intersect Power

<https://www.intersectpower.com/>

Sede: EE. UU., Beaverton

Fundada: 2016

Estado: activo

Financiamiento: \$3,400M

Inversores principales: HPS Investment Partners, CarVal Investors, Generate Capital, Macquarie Infrastructure y Real Asset

Empleados: de 11 a 50

Evaluación vertical de Clean Tech: economía circular

Socios: Energía SB (ver [artículo](#))

Descripción

Intersect Power es una empresa de desarrollo de infraestructura que brinda energía a gran escala a clientes y mercados mayoristas, con el objetivo de brindar valor y viabilidad tanto a los compradores de energía como a los inversionistas de proyectos. Fundada en 2016, Intersect Power se centra en soluciones innovadoras y escalables con bajas emisiones de carbono en los mercados de energía minoristas y mayoristas. La empresa está integrada verticalmente: desarrolla y posee algunos de los recursos de energía limpia más grandes del mundo que proporcionan electricidad, combustibles y productos relacionados con bajas emisiones de carbono a clientes en toda América del Norte.

8.24 Amyris

<http://amyris.com/>

Sede: EE. UU., Emeryville

Fundada: 2003

Estado: público

Financiamiento: \$1,800M

Inversores principales: Khosla Ventures, DAG Ventures, Temasek Holdings, Total, DSM, Vivo Capital, Institutos Nacionales de Salud, Foris Ventures

Empleados: de 501 a 1,000

Evaluación vertical de Clean Tech: calidad y seguridad ambiental

Socios: Inscripta (ver [artículo](#)), Minerva Foods (ver [artículo](#)), Total (ver [artículo](#)), Ingredion (ver [artículo](#)), ImmunityBio (ver [artículo](#)), Biomillenia (ver [artículo](#))

Descripción

Amyris es una empresa líder en ciencia y tecnología en la investigación, el desarrollo y la producción de ingredientes sostenibles para los mercados de Clean Health & Beauty (Salud y Belleza Limpias) y Flavors & Fragrances (Sabores y Fragancias). Amyris crea productos renovables hechos con química limpia. Sus productos utilizan una impresionante variedad de tecnologías exclusivas, que incluyen aprendizaje automático, robótica e inteligencia artificial de última generación. Utiliza una plataforma de biología sintética industrial que aplica sus innovadoras soluciones de biociencia para convertir azúcares vegetales en moléculas de hidrocarburo y produce ingredientes especiales y productos de consumo. Su tecnología crea productos que respaldan el descubrimiento y la producción de fármacos biofarmacéuticos, desde emolientes cosméticos y fragancias hasta combustibles, solventes, lubricantes y nutracéuticos.

8.25 Joby Aviation

<http://www.jobyaviation.com>

Sede: EE. UU., Santa Cruz

Fundada: 2009

Estado: público

Financiamiento: \$1,600M

Inversores principales: Uber, Toyota, Intel Capital,

Empleados: de 501 a 1,000

Evaluación vertical de Clean Tech: aeroespacial

Socios: Uber (ver [artículo](#)), Toyota (ver [artículo](#))

Descripción

Joby Aviation, Inc. es una empresa de transporte que está desarrollando un avión de despegue y aterrizaje vertical totalmente eléctrico que tiene la intención de operar como parte de un servicio de taxi aéreo rápido, silencioso y conveniente a partir de 2024. Ha pasado más de una década (y más de 1,000 vuelos de prueba) desarrollando y probando el avión de cero emisiones que viajará más de 150 millas con una sola carga, lo que permitirá que un piloto y cuatro pasajeros superen la congestión a velocidades de hasta 200 mph.

El avión es silencioso cuando despegue y casi silencioso durante el vuelo, lo que abre oportunidades sin precedentes para viajar tanto en ciudades congestionadas como en comunidades rurales desatendidas. La visión a largo plazo es construir un servicio global de pasajeros que ahorre por hora todos los días a mil millones de personas, mientras ayuda a proteger el planeta.

8.26 Evoqua Water Technologies

<http://www.evoqua.com/en>

Sede: EE. UU., Warrendale

Estado: adquirida por AEA Investors

Financiamiento: 2013

Inversores principales: -

Empleados: de 5,001 a 1,0000

Evaluación vertical de Clean Tech: agua y economía azul

Socios: Ostara Nutrient Recovery Technologies Inc. (ver [artículo](#)), Filtec (ver [artículo](#))

Descripción

Evoqua Water Technologies ofrece productos, soluciones y servicios para ayudar a los municipios y clientes industriales a proteger y mejorar la seguridad, calidad, confiabilidad y disponibilidad del agua, ahora y para las generaciones futuras. Sus sistemas y servicios de tratamiento confiables y rentables aseguran una cantidad y calidad de agua ininterrumpidas, permiten el cumplimiento normativo y ambiental, aumentan la eficiencia a través de la reutilización del agua y preparan a los clientes para las demandas de la próxima generación.

8.27 QuantumScape

<http://www.quantumscape.com/>

Sede: EE. UU., San José

Fundada: 2010

Estado: público, adquirida por Kensington Capital Acquisition Corp

Financiamiento: \$2,000M

Inversores principales: Volkswagen Group, Bill Gates, Qatar Investment Authority

Empleados: de 251 a 500

Evaluación vertical de Clean Tech: Autotech

Socios: Fluence Energy (ver [artículo](#))

Descripción

QuantumScape es una empresa de energías renovables que desarrolla tecnología de baterías de estado sólido para aumentar la autonomía de los coches eléctricos. La compañía trabaja para revolucionar la industria de las baterías mediante la producción de una batería de estado sólido que proporcionará un nivel de almacenamiento de batería sustancialmente más alto que otras baterías actualmente en el mercado. Fabrica baterías de litio destinadas a acelerar la comercialización de baterías de estado sólido. La tecnología innovadora está diseñada para superar las principales deficiencias de las baterías heredadas y nos lleva a una nueva era de almacenamiento de energía con dos innovaciones principales: una arquitectura sin ánodo y un separador cerámico sólido patentado, que mejoran la densidad de energía, las velocidades de carga y la seguridad.

Últimamente, QuantumScape está expandiendo su mercado introduciendo sus baterías recargables de estado sólido a base de litio en las aplicaciones de energía estacionaria.

8.28 Apeel Sciences

<http://apeel.com>

Sede: EE. UU., Goleta

Fundada: 2012

Estado: activo

Financiamiento: \$0.64M

Inversores principales: GIC, Temasek Holdings, Kate Perry, Viking Global Investors, The Bill & Melinda Gates Foundation, The Rockefeller Foundation

Empleados: de 501 a 1,000

Evaluación vertical de Clean Tech: Foodtech

Socios: Corporación Financiera Internacional (ver [artículo](#))

Descripción

La solución derivada de plantas de Apeel Sciences para proveedores de alimentos frescos duplica la vida útil de las frutas y verduras cosechadas, incluso sin refrigeración. Desarrolla tecnologías naturales de bajo costo para ayudar a eliminar el deterioro de los alimentos, reducir el uso de agua y energía y preservar los ecosistemas naturales.

Apeel utiliza materiales que existen en las cáscaras, semillas y pulpa de todas las frutas y verduras para crear una cáscara extra protectora que sella la humedad y evita la entrada de oxígeno. Eso significa que los productos se mantienen frescos, nutritivos y deliciosos el doble de tiempo. También significa que se desperdician menos productos a lo largo de la cadena de suministro, desde el productor hasta el minorista y los consumidores en el hogar.

8.29 PureCycle Technologies

<https://purecycle.com>

Sede: EE. UU., Ironton

Fundado: 2015

Estado: público

Financiamiento: 0.54M

Inversores principales: Closed Loop Fund, Sylebra Capital

Empleados: de 11 a 50

Evaluación vertical de Clean Tech: gestión de residuos

Socios: Milliken y Nestlé (ver [artículo](#)), Total (ver [artículo](#)), Gulfspan Industrial (ver [artículo](#))

Descripción

El proceso de PureCycle Technologies ofrece el único polipropileno reciclado con propiedades iguales al polímero virgen. El proceso patentado elimina el color, el olor y otros contaminantes, lo que da como resultado polipropileno 100 % virgen a partir de materia prima reciclada con mercados potencialmente ilimitados.

8.210 Helion Energy

<http://www.helionenergy.com>

Sede: EE. UU., Everett

Fundada: 2013

Estado: Activo

Financiamiento: 0.58M

Inversores principales: Mithril Capital Management, Sam Altman, Capricorn Investment Group

Empleados: 11-50

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y tecnología limpia

Socios: -

Descripción

Helion es una empresa de energía de fusión con sede en Everett, WA, con la misión de permitir un futuro con energía limpia ilimitada.

Al igual que el frenado regenerativo en un automóvil eléctrico, su sistema está diseñado para recuperar toda la energía electromagnética nueva y no utilizada de manera eficiente.

Utilizan deuterio y helio-3 ($D-^3\text{He}$), un combustible más limpio y de mayor octanaje. Esto ayuda a mantener el sistema pequeño y eficiente.

Actualmente, están ampliando su más reciente prototipo de acelerador de plasma.

8.211 Adionics

<http://www.adionics.com/en/>

Sede: Francia, Thiais

Fundada: 2012

Estado: activo

Financiamiento: \$7M

Inversores principales: Bpifrance

Empleados: de 11 a 50

Evaluación vertical de Clean Tech: agua y economía azul

Socios: Suez, Masdar, EDF, Total. Engie (ver [presentación](#))

Descripción

Adionics ofrece soluciones iónicas avanzadas, como la extracción de litio y yoduro, y la separación de sales. Gracias a la tecnología patentada, AquaOmnes®, Adionics puede abordar las necesidades de una amplia variedad de industrias y ciudades, incluyendo aquellas cuyas demandas no están cubiertas actualmente. Adionics creó una familia revolucionaria de solventes que pueden extraer sales del agua de mar o salmuera. Mientras que otras soluciones de desalinización extraen agua de la sal, Adionics hace lo contrario, lo que permite que el proceso sea más eficiente, sostenible y personalizable.

8.212 The Ocean Cleanup

<http://www.theoceancleanup.com>

Sede: Países Bajos, Róterdam

Fundada: 2013

Estado: activo

Financiamiento: \$35,400M

Inversores principales: Marc Benioff, Lynne Benioff

Empleados: de 51 a 100

Evaluación vertical de Clean Tech: agua y economía azul

Socios: Maersk, CocaCola, Latham & Watkins, Deloitte, De Brauw Blackstone Westbroek, Gobierno de los Países Bajos, Macquarie, AkzoNobel, Safilo, Salesforce, Iridium, Seiche Auto Naut, Data Iku, Microsoft, brabantia, CFF Communications, DSM, Solid Works, Fundación Bennink, Gard, Globus, We Ship Yachts, Fundación Ilsababy, Tito's Handmade (ver [página web](#))

Descripción

The Ocean Cleanup es una organización sin fines de lucro que desarrolla y escala tecnologías para eliminar el plástico de los océanos. La empresa desarrolla tecnologías para extraer, prevenir e interceptar la contaminación plástica. Su objetivo es eliminar el 90 % del plástico flotante en los océanos. Con la ayuda y el apoyo de individuos, corporaciones y gobiernos de todo el mundo, The Ocean Cleanup tiene como objetivo realizar la misión y trabajar hacia un futuro en el que el plástico ya no contamine nuestros océanos.

8.213 Biotalys

<https://biotalys.com/>

Sede: Bélgica, Gante

Fundada: 2012

Estado: activo

Financiamiento: \$77,600M

Inversores principales: Sofinnova Partners, Fundación Bill & Melinda Gates, Flanders Innovation and Entrepreneurship (VLAIO), Novalis LifeSciences, Gimv

Empleados: de 11 a 50

Evaluación vertical de Clean Tech: agricultura y alimentación

Socios: Olon (ver [artículo](#))

Descripción

Biotalys es una empresa de protección de alimentos y cultivos que desarrolla una nueva generación de soluciones de biocontrol basadas en proteínas, dando forma al futuro del suministro de alimentos seguros y sostenibles. Sobre la base de una plataforma tecnológica innovadora, la compañía está desarrollando una amplia cartera de productos eficaces y seguros con modos de acción novedosos, que abordan las plagas y enfermedades claves de los cultivos en toda la cadena de valor, desde el suelo hasta el plato.

8.214 Wallbox

<https://www.wallbox.com/>

Sede: España, Barcelona

Fundada: 2015

Estado: público

Financiamiento: \$167,500M

Inversores principales: Cathay Innovation, WIND Ventures, Seaya Ventures, Iberdrola, Desafía

Empleados: de 501 a 1,000

Evaluación vertical de Clean Tech: movilidad y transporte

Socios: Hyundai Motor Deutschland (ver [artículo](#)), Uber (ver [artículo](#)), Replenish (ver [artículo](#)), Sun Power (ver [artículo](#))

Descripción

Wallbox es una empresa global, dedicada a cambiar la forma en que el mundo usa la energía en la industria de los vehículos eléctricos. Wallbox crea sistemas de carga inteligentes que combinan tecnología innovadora con un diseño excepcional y gestionan la comunicación entre el vehículo, la red, el edificio y el cargador. Wallbox ofrece una cartera completa de soluciones de gestión de energía y carga para uso residencial y semipúblico en más de 60 países, y pronto comenzará a comercializar también soluciones de carga públicas. La misión de Wallbox es facilitar la adopción de vehículos eléctricos ahora para hacer un uso más sostenible de la energía del futuro. La empresa emplea a más de 500 personas en Europa, Asia y América.

8.215 Rimac Automobili

<https://www.rimac-automobili.com>

Sede: Europa, Croacia

Fundada: 2009

Estado: activo

Financiamiento: \$200,000M

Inversores principales: Porsche Ventures, Hyundai Motor Company, Kia Motors

Empleados: de 1,001 a 5,000

Evaluación vertical de Clean Tech: Autotech

Socios:

Koenigsegg (ver [artículo](#)), Automobili Pininfarina (ver [artículo](#)), Porsche AG (ver [artículo](#))

Descripción

Rimac es una potencia tecnológica que fabrica hipercoches eléctricos y proporciona soluciones tecnológicas completas a los fabricantes mundiales de automóviles. Fundada en 2009 con sede en Croacia, Rimac comenzó como un proyecto de garaje y creció hasta convertirse en un líder tecnológico reconocido a nivel mundial.

La insignia de la empresa, Concept_One, fue diseñado, desarrollado y fabricado por completo en la empresa. En 2018, Rimac presentó el hipercoche de próxima generación, el C_Two, un automóvil lleno de tecnología. Hoy en día, la empresa cuenta con más de 1200 personas y se ha convertido en un líder dentro de una industria altamente competitiva con la ambición de convertirse en un socio de electrificación completo para muchos OEM. Rimac Automobili ha desafiado el statu quo con la visión de revolucionar y reinventar el automóvil deportivo con su tecnología, abordando así con éxito el desafío de la electrificación que se le presenta a la industria automotriz.

8.216 Beta Renewables

<http://www.betarenewables.com/>

Sede: Italia, Tortona

Fundada: 2011

Estado: activo

Financiamiento: \$344 millones

Inversores principales: TPG, Chemtex International

Empleados: de 1 a 10

Evaluación vertical de Clean Tech: materiales avanzados

Socios: Novozymes (ver [artículo](#))

Descripción

Beta Renewables es líder en el campo de biocombustibles avanzados y compuestos bioquímicos a costos competitivos. Beta Renewables es una empresa conjunta única entre Biochemtex, una empresa del Grupo Mossi Ghisolfi y el fondo estadounidense TGP (Texas Pacific Group)

8.217 Ynsect

<http://www.ynsect.com/>

Sede: Europa, Francia

Fundada: 2011

Estado: activo

Financiamiento: \$0.400M

Inversores principales: Astanor Ventures, BPI France, Idinvest Partners

Empleados: de 101 a 250

Evaluación vertical de Clean Tech: Foodtech

Socios: ipiff, Proteines France, FAO, IAR, Genopole, Innovia, Snia, Vitagora, AgroParisTech, cnrs, Pure Simple True LLC (ver [artículo](#))

Descripción

Ynsect transforma insectos en ingredientes premium para mascotas, peces, plantas y seres humanos. Desde sus granjas de última generación especialmente diseñadas, la compañía ofrece una solución orgánica sostenible a largo plazo para acelerar el consumo de proteínas y plantas.

Debido a su actividad de carbono negativa y al cumplimiento de los más altos estándares de desempeño social y ambiental verificado, Ynsect utiliza tecnología patentada pionera protegida a nivel mundial por cerca de 300 patentes para producir gusanos de la harina Molitor y Buffalo en granjas verticales.

Actualmente está construyendo su tercera unidad de producción, la granja vertical más grande del mundo, en Amiens, Francia y opera dos sitios en Francia (desde 2016) y los Países Bajos (desde 2017)

8.218 Infarm

<https://infarm.com>

Sede: Europa, Alemania

Fundado: 2013

Estado: activo

Financiamiento: \$0.6B

Inversores principales: Atomico, Lightrock, Qatar Investment Authority, LGT Lightstone

Empleados: de 1,001 a 5,000

Evaluación vertical de Clean Tech: Agritech, Foodtech

Socios: Sobeys (ver [artículo](#))

Descripción

Infarm construye y distribuye granjas verticales eficientes en las ciudades. Infarm combina granjas verticales eficientes con tecnologías IoT y aprendizaje automático para ofrecer un sistema alimentario alternativo que sea resistente, transparente y asequible. La empresa distribuye sus granjas modulares inteligentes por todo el entorno urbano para cultivar productos frescos para los habitantes de la ciudad.

Sus unidades agrícolas de última generación consumen un 95 % menos de agua y un 99 % menos de tierra en comparación con la agricultura abierta, sin pesticidas químicos ni fertilizantes químicos.

8.219 TIER Mobility

<http://www.tier.app>

Sede: Europa, Alemania

Fundada: 2018

Estado: activo

Financiamiento: \$0.65M

Inversores principales: Softbank Vision Fund, Speedinvest, Goodwater Capital, Mubadala Capital, Northzone, Axa Alemania, Nico Rosberg

Empleados: de 501 a 1,000

Evaluación vertical de Clean Tech: movilidad

Socios: Busby (ver [artículo](#)), Safe & the City (ver [artículo](#)), Moovit (ver [artículo](#)), Nunam (see [artículo](#)), Northvolt (ver [artículo](#)), Google (ver [artículo](#))

Descripción

TIER Mobility es el proveedor líder en Europa de micromovilidad compartida, con la misión de cambiar la movilidad para siempre. Al proporcionar a las personas una gama de vehículos eléctricos ligeros compartidos, desde e-scooters hasta e-bikes y e-mopeds, alimentados por una red de energía patentada, TIER ayuda a las ciudades a reducir su dependencia de los automóviles.

Con un enfoque en proporcionar la solución de movilidad más segura, equitativa y sostenible, TIER ha sido climáticamente neutral desde enero de 2020.

8.220 Northvolt

<http://www.northvolt.com>

Sede: Europa, Suecia

Fundada: 2016

Estado: activo

Financiamiento: \$6,000 millones

Inversores principales: Goldman Sachs Asset Management, Volkswagen Group, Swedish Pension Funds (AP1, AP2, AP3, AP4), InnoEnergy, BMW Group

Empleados: de 1,001 a 5,000

Evaluación vertical de Clean Tech: Energía y tecnología limpia, Autotech

Socios: Tier Mobility (ver [artículo](#)), BMW Group (ver [artículo](#)), Epiroc (ver [artículo](#)), Scania (see [artículo](#)), Vattenfall (ver [artículo](#)), Volkswagen Group (ver [artículo](#)), Volvo Car Group (ver [artículo](#)), Galp (ver [artículo](#))

Descripción

Northvolt desarrolla baterías de iones de litio sostenibles junto con investigación y desarrollo, industrialización y reciclaje para respaldar la energía limpia. Proporciona electrificación y almacenamiento de energía renovable diseñado para la planta de baterías de iones de litio para producir baterías para vehículos eléctricos. La misión es entregar baterías respetuosas con el medio ambiente con un 80% menos de huella de carbono en comparación con las fabricadas con energía de carbón y con tecnología de reciclaje sin comprometer ecosistemas importantes, lo que permite a la industria automotriz reemplazar los combustibles fósiles con electricidad de manera eficiente.

La compañía tiene como objetivo establecer un suministro de celdas y sistemas de baterías sostenibles.

8.221 Aleph Farms

<https://www.aleph-farms.com/>

Sede: Israel, Rejovot

Fundada: 2017

Estado: activo

Financiamiento: \$131,400M

Inversores principales: Leonardo DiCaprio, L Catterton, DisruptAD, VisVires New Protein

Empleados: de 11 a 50

Evaluación vertical de Clean Tech: agricultura y alimentación

Socios: BRF (ver [artículo](#)), Wacker (ver [artículo](#)), Thai Union and CJ CheilJedang (ver [artículo](#))

Descripción

Aleph Farms cultiva bistecs de res, a partir de células sin modificación genética y sin inmortalar, aisladas de una vaca viva, sin sacrificar al animal y con un impacto ambiental significativamente reducido. Aleph Farms lanzó el primer bistec cultivado del mundo en diciembre de 2018 y el primer bistec de chuletón cultivado del mundo en 2021. La visión de la compañía es proporcionar nutrición incondicional para cualquier persona, en cualquier momento y en cualquier lugar.

8.222 StoreDot

<http://www.store-dot.com>

Sede: Israel, Herzliya

Fundada: 2012

Estado: activo (en fusión SPAC, ver [artículo](#))

Financiamiento: \$190,500M

Inversores principales: Vinfast, Raison Asset Management, BP, Daimler, Singulariteam, Samsung Ventures

Empleados: de 101 a 250

Evaluación vertical de Clean Tech: materiales avanzados

Socios: Grupo14 (ver [artículo](#)), VinFast (ver [artículo](#)), Molecules (ver [artículo](#))

Descripción

StoreDot es líder en la innovación de materiales y sus aplicaciones para dispositivos, desarrollando tecnologías innovadoras basadas en una metodología única para el diseño, síntesis y el afinamiento de nuevos compuestos orgánicos. Estos compuestos patentados mejoran drásticamente el rendimiento de una variedad de dispositivos, incluyendo baterías, pantallas, sensores y memoria digital.

Esta empresa ha sido diseñada para reemplazar tecnologías conocidas por medio de propiedades físicas, químicas, eléctricas y ópticas mejoradas, la tecnología de StoreDot, inspirada en la naturaleza, puede optimizarse para múltiples industrias, incluidas las baterías de carga rápida para dispositivos móviles y vehículos eléctricos. Además, tiene el potencial de alterar industrias como la energía, las pantallas, los semiconductores, los sensores de imagen y la memoria digital.

Con un sólido equipo tecnológico de destacados científicos y expertos en ingeniería de dispositivos, StoreDot está posicionado para reinventar el mundo de los materiales y dispositivos tal como lo conocemos.

8.223 Phinergy

<http://www.phinergy.com/>

Sede: Israel, Lod

Fundada: 2010

Estado: público

Financiamiento: \$50 millones

Inversores principales: Indian Oil Corporation, Alcoa

Empleados: de 11 a 50

Evaluación vertical de tecnología limpia: energía y potencia

Socios: Corporación IndianOil (IOC) (ver [artículo](#))

Descripción

Phinergy es una empresa que desarrolla tecnología metal-aire, convirtiendo metales (concretamente, aluminio y zinc) en una nueva forma de almacenar, transportar y generar energía limpia y segura. La tecnología de aluminio-aire de Phinergy libera la abundante energía contenida en el aluminio, lo que da como resultado una fuente de energía limpia, segura, rentable y totalmente reciclable. La tecnología de aluminio-aire de Phinergy proporciona energía limpia para una variedad de aplicaciones, incluyendo el respaldo de energía para sitios críticos, generación distribuida bajo demanda para microrredes y extensores de rango para vehículos eléctricos.

La tecnología de zinc-aire de Phinergy ofrece una solución de almacenamiento de energía a escala de red de alta capacidad y bajo costo para fuentes renovables como la eólica y la solar.

Phinergy ha establecido alianzas estratégicas con empresas líderes a nivel mundial.

8.224 Homebiogas

<http://www.homebiogas.com/>

Sede: Israel

Fundada: 2010

Estado: público

Financiamiento: \$35,500M

Inversores principales:

Empleados: de 51 a 200

Evaluación vertical de Clean Tech: economía circular, energía y tecnología limpia

Socios: DAI (ver [artículo](#)) Qnergy Inc (ver [artículo](#))

Descripción

HomeBiogas es líder mundial en el desarrollo de sistemas innovadores y fáciles de usar de biogás, que permiten a las personas y empresas en todo el mundo convertir sus propios desechos orgánicos en energía limpia de producción propia. HomeBiogas presta servicios a miles de hogares, agricultores, empresas y comunidades desatendidas en más de 100 países de todo el mundo. Sus sistemas totalmente fuera de la red y basados en patentes ofrecen opciones modulares para adaptarse a las necesidades de cada cliente, regalándoles una forma de vida sostenible y una vida más saludable.

8.225 BildTEK

<https://bildtek.com/?>

Sede: Costa Rica

Fundada: 2013

Estado: activo

Financiamiento: \$1,600M

Empleados: de 1 a 10

Evaluación vertical de Clean Tech: construcción

Inversores principales: Carao Ventures

Socios: -

Descripción

BildTEK aumenta la productividad y la calidad de la construcción al integrar la tecnología de diseño y producción para construir estructuras eficientes de acero de calibre ligero. Crean en el diseño y la fabricación automatizados integrados por computadora como elementos que permiten revolucionar los sistemas de construcción tradicionales en calidad, tiempo y costo. BildTEK es construcción inteligente: hay una mejor manera de construir usando un proceso simplificado que reduce el impacto ambiental y asegura la precisión estructural. Uso de modelado de información de construcción (BIM) y un proceso de fabricación controlado para producir estructuras de acero conformado en frío para la construcción residencial y comercial.

8.3 Perfiles de empresas de Clean Tech (Barbados)

8.31 Sun Power

www.sunpowr.com

Sede: Factory Yard, Christ Church, Barbados

Fundada: 1978

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 11 a 50

Distribución por género: 70% masculino; 30% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y potencia

Facturación anual (US\$): 500,000 a 2,500M

Principales inversores:

Socios: -

Descripción

Fabricación y venta de sistemas solares para calentamiento de agua, tanques, paneles, sistemas de almacenamiento de agua y válvulas de liberación de presión. Todos los productos, a excepción de los tanques modulares, se producen localmente.

8.32 Solar Genesis

www.solargenesis.com

Sede: Barbados

Fundada: 2013

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 1 a 10

Distribución de género: 100% masculino

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y potencia

Facturación anual (US\$): 50,000 a 250,000

Inversores principales:

Socios: -

Descripción

Una compañía de energía renovable que brinda servicios de consultoría, manejo de proyectos y desarrollo solar para el mercado solar fotovoltaico (PV) del Caribe.

8.33 Sol Ecolution

<https://solpetroleum.com/sol-ecolution-barbados/>

Sede: Islas Caimán

Fundada: 2021

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 1 a 10

Distribución por género: sin datos

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y potencia

Facturación anual (US\$): sin datos

Inversores principales:

Socios: - Sol Caribbean Limited

Descripción

Brinda soluciones energéticas seguras, confiables y de alta calidad. De hecho, la energía solar es el pilar clave de la oferta de energía renovable de Sol Ecolution. La oferta de servicio completo incluye: financiamiento de proyectos, selección y evaluación del sitio, alcance y diseño de proyectos, estudios de prefactibilidad y factibilidad, negociación de contratos, adquisición de ingeniería y servicios de construcción ofrecidos a través de asociaciones locales.

8.34 Centro de Reciclaje Sostenible de Barbados (SBRC)

www.sbrinc.com

Sede: Vaucluse, Santo Tomás, Barbados

Fundada: 2009

Estado: activo

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 11 a 50

Distribución por género: 75% masculino; 25% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: economía circular

Facturación anual (US\$): sin datos

Inversores principales: -

Socios: Autoridad de Servicios Sanitarios, Gobierno, Williams Industries

Descripción

El objetivo de este centro es desviar desechos para desarrollar productos del flujo de desechos sólidos orgánicos pues busca maximizar el desvío de desechos reciclables del Relleno Sanitario, reducir la carga de disposición, conservar los recursos de la Isla, aumentar el contenido orgánico de los suelos locales y contribuir al esfuerzo de reducción del calentamiento global. Entre los productos producidos se encuentran mantillo orgánico en bolsas, camas para animales, compost, tierra vegetal, enmiendas del suelo, astillas de madera y fibra de coco.

8.35 S.I.R Water Management Limited (Manejo de agua)

www.sirwatermgmt.com

Sede: Bloomsbury, Santo Tomás, Barbados

Fundada: 1998

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 1 a 10

Distribución por género: 67% masculino; 33% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: agua y economía azul

Facturación anual (US\$): 0.500M-2.500M

Inversores principales:

Socios: -

Descripción

Hydra jetting es una compañía dedicada a la detección de fugas, sistemas de eliminación de grasa, tratamiento de aguas residuales, sistemas de desinfección de agua, bombas, acondicionamiento y almacenamiento de agua, dispositivos de ahorro de agua, ayudas microbacterianas y tanques de almacenamiento de agua.

8.36 Rum and Sargassum Inc. (Ron y Sargazo)

<https://rumandsargassum.com/>

Sede: 28 Dairy Meadows, Holders Hill, St. James, Barbados

Fundada: 2021

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: sin datos

Distribución por género: 25% masculino; 75% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: energía renovable

Facturación anual (US\$): 0.500M-2,500M

Inversores principales: -

Socios: Universidad de las Indias Occidentales, campus de Cave Hill

Descripción

Esta empresa se dedica a la obtención de combustible renovable para todos los automóviles a través de aguas residuales de destilería de ron y el kit GNC para autos producido con biogás de algas marinas de sargazo.

8.37 Red Diamond Compost

<https://reddiamondcompost.com>

Sede: Weston, St. James, Barbados

Fundada: 2017

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 1 a 10

Distribución por género: 50% masculino; 50% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: agricultura y alimentación

Facturación anual (US\$): sin datos

Inversores principales: -

Socios: Bloom Cleantech Cluster, Export Barbados, CoESL (Caribbean Centre of Excellence for Sustainable Livelihoods), GEN Caribbean, Organic Growers and Consumers Association, Radicle Global, Barbados Manufacturers Association, Barbados Chamber of Commerce and Industry

Descripción

Esta empresa se dedica a crear fertilizantes y bioestimulantes diseñados para apoyar a los frágiles microbios responsables de construir la estructura del suelo, almacenar el carbono orgánico del suelo, reciclar los nutrientes para las plantas y que sean seguros para la vida silvestre.

8.38 ProSolar 246

www.prosolar246.com

Sede: Chapel Place, Culloden Road St. Michael, Barbados

Fundada: 2019

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 1 a 10

Distribución por género: 50% masculino; 50% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y potencia

Facturación anual (US\$): sin datos

Inversores principales: -

Socios: Bloom Cleantech Cluster (Export Barbados & UNIDO)

Descripción

Esta es una empresa de energía renovable encargada del manejo y desarrollo de proyectos (proyectos solares y eólicos), instalación de paneles montados en el techo y el suelo, sistemas híbridos de almacenamiento de baterías conectadas a la red, solución de energía renovable fuera de la red, limpieza de paneles solares y reemplazo de módulos/inversores y servicios de solución de problemas para fallas del sistema

8.39 National Petroleum Corporation

www.npc.bb

Sede: Wildey Main Road, St. Michael, Barbados

Fundada: 1982, sin embargo, la empresa Natural Gas Vehicles comenzó en 2008 junto con Courtesy Garage, NPC ya había puesto en marcha su primera estación de gas natural de llenado rápido en 2011. La investigación y las actividades concentradas en torno al biometano comenzaron en 2018 con la aprobación de BoD en un proyecto piloto en 2019

Estado: activo, privado

Financiamiento: US\$37,000,000 – BID, Despliegue de Combustibles Más Limpios y Energías Renovables en Barbados

Empleados: de 101 a 250

Distribución por género: 72% masculino; 28% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: energías renovables y biocombustibles

Facturación anual (US\$): sin datos

Principales inversores: -

Socios: Ministerio de Energía y Negocios y BID

Descripción

La empresa se encarga del reabastecimiento de combustible de vehículos GNC y la distribución de suministro de gas natural.

8.310 MegaPower Ltd.

www.megapower365.com

Sede: Wildey Business Park, Wildey, St. Michael, Barbados

Fundada: 2013

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 11 a 50

Distribución por género: 58% masculino; 42% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: movilidad y transporte

Facturación anual (US\$): 2,500M-5,000M

Inversores principales: -

Socios: BL&P, sitios de socios en varias ubicaciones en Barbados donde el uso de las estaciones de carga requiere de una tarjeta RFID MegaPower; las ubicaciones y los socios son Little Good Harbor Hotel y Fish Pot Restaurant, LimeGrove Lifestyle Center, The Walk in Welches, Caribbean LED Lighting , Helado BICO, Hotel Southern Palms Beach, Hotel Atlantis

Descripción

La empresa se encarga de la venta de vehículos eléctricos, reutilización y reciclaje de baterías antiguas de vehículos eléctricos para nuevos proyectos (desde carritos de golf hasta farolas); diseñar cocheras solares y redes de carga.

8.311 Innogen Technologies Inc.

<https://www.innogenonline.com>

Sede: Harold Hoyte and Fred Gollop Media Complex, Fontabelle, St. Michael, Barbados

Fundada: 2016

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 1 a 10

Distribución por género: 84% masculino; 16% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y potencia

Facturación anual (US\$): sin datos

Inversores principales: -

Socios: Acceleron Pharma (empresa matriz)

Descripción

Esta empresa ofrece servicios comerciales y residenciales fuera de la red y conectados a la red, incluyendo el almacenamiento de energía.

8.312 Healing Grove Container Farm

www.healinggrove.com

Sede: Barbados

Fundada: 2022

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 1 a 10

Distribución por género: 25% masculino; 75% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: agricultura y alimentación

Facturación anual (US\$): sin datos

Inversores principales: -

Socios: -

Descripción

Este proyecto es un invernadero con energía solar fotovoltaica, casa de sombra, cultivo de contenedores de carga, reciclaje de agua, hidroponía y acuaponía.

8.313 Emera Caribbean Renewables Inc.

<https://www.emeracaribbeanrenewablesltd.com>

Sede: Garrison Hill, St. Michael, Barbados

Fundada: 2012

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 11 a 50

Distribución por género: 75% masculino; 25% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y potencia

Facturación anual (US\$): sin datos

Inversores principales: -

Socios: Emera Inc. (empresa matriz)

Descripción

Esta empresa ofrece diseño de ingeniería personalizado, adquisición, construcción, manejo de proyectos y operaciones posventa y soporte de mantenimiento de soluciones renovables que incluyen fotovoltaica, eólica, almacenamiento de energía, así como servicios de manejo de energía para aplicaciones a escala comercial e industrial.

8.314 Ecohesion Inc.

<https://ecohesion.bb/>

Sede: Edificio 1, Centro de la ciudad, Villages at Coverley, Christ Church, Barbados

Fundada: 2013

Estado: activo, privado

Financiamiento: US\$20,000

Empleados: de 11 a 50

Distribución por género: 70% masculino; 30% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: agua y economía azul

Facturación anual (US\$): 500,000-2,500M

Principales Inversionistas: PNUD

Socios: Huber, Suez, Nueva Terra

Descripción

Diseñar y construir activos de tratamiento de aguas y aguas residuales. Control remoto y monitoreo de activos de tratamiento de aguas residuales así como mantenimiento.

8.315 Caribbean Environmental Management Bureau (CEMBI)

www.cembi.org

Sede: "Simbar", Lodge Hill, St. Michael, Barbados

Fundado: 2008

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 1 a 10

Distribución por género: 50% masculino; 50% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: economía circular

Facturación anual (US\$): sin datos

Inversores principales: -

Socios: GEF-SGP PNUD, Bloom Cleantech Cluster (Export Barbados & UNIDO)

Descripción

El mercado BitEgreen es una plataforma web y aplicación, una iniciativa medioambiental innovadora que utiliza la tecnología para asignar valor monetario al material reutilizable y reciclable para todos los ciudadanos y empresas que lo están produciendo.

8.316 Caribbean LED Lighting Inc.

www.caribbeanledlighting.com

Sede: Unidad 1, Dega Complex, Lower Estate, St. Michael, Barbados

Fundada: 2011

Estado: activo, privado

Financiamiento: US\$2,000M

Empleados: de 11 a 50

Distribución por género: 53% masculino; 47% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y potencia

Facturación anual (US\$): 2,500M-5,000M

Inversores principales:

Socios: - Hadco Group of Companies & LED Roadway Lighting

Descripción

Se encargan del desecho de bombillas, auditorías de iluminación de energía, mediciones de nivel de iluminación, análisis de recuperación de la inversión y productos de iluminación de bajo consumo.

8.317 Caribbean E-Waste Management Inc.

<http://cewmi.com/>

Sede: Herberts Land, Codrington Hill, St. Michael, Barbados

Fundada: 2008

Estado: activo, privado

Financiamiento: US\$250,000 a US\$500,000

Empleados: de 1 a 10

Distribución por género: 67% masculino; 33% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: economía circular

Facturación anual (US\$): 50,000-250,000

Inversores principales: -

Socios: SBRC

Descripción

Se encargan de desmontar y recuperar los materiales reciclables de los equipos electrónicos que no se pueden reparar, reacondicionar o actualizar y que luego se envían a recicladores internacionales certificados por e-Stewards o R2 para que se sometan a un procesamiento adicional.

8.318 BIM EV Services

<https://bimev.business.site>

Sede: Shop Hill, St. Thomas, Barbados

Fundada: 2019

Estado: activo, privado

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 1 a 10

Distribución por género: 50% masculino; 50% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: movilidad y transporte

Facturación anual (US\$): sin datos

Inversores principales: -

Socios: Bloom Cleantech Cluster (Export Barbados & UNIDO)

Descripción

Empresa de alquiler de vehículos totalmente eléctricos.

8.319 Barbados National Oil Company Limited

<https://bnocl.com>

Sede: Woodbourne, St. Philip, Barbados

Fundada: 1982; Departamento de Energía Renovable establecido en 2010

Estado: activo

Financiamiento: sin datos

Empleados: de 101 a 250

Distribución por género: 50% masculino; 50% femenino

Evaluación vertical de Clean Tech: energía y potencia

Facturación anual (US\$): 500,000-2,500M

Principales inversores: -

Socios: Bloom Cleantech Cluster (Export Barbados & UNIDO)

Descripción

Sistemas solares fotovoltaicos (a escala residencial, comercial y de servicios públicos), venden soluciones basadas en baterías.

9. Metodología

9.1 Proceso

Mediante el aprovechamiento:

- La definición de Clean Tech y la lista de subtecnologías incluidas en la revisión de la literatura
- El marco de políticas (dividido en los siguientes elementos centrales: estrategias, incentivos e investigación)

Es posible producir actualizaciones de la evaluación actual obtenida y/o realizar análisis adicionales investigando y comparando diferentes ecosistemas y regiones.

El proceso requiere los siguientes pasos:

- Recopilación de datos, incluyendo las actualizaciones de las fuentes existentes (indicadas a lo largo del documento)
- Verificación de datos y reclasificación de taxonomías y jerarquías de datos abiertos existentes para alinearlos con la definición y el marco de Clean Tech indicados
- Reevaluación de indicadores (ampliación de métricas del ecosistema, existencia de políticas, incentivos, inversiones en I+D, etc.)
- Puntuación cualitativa y cuantitativa de cada indicador

Posicionamiento en el Marco Matriz y evaluación del progreso (si corresponde)

Todos los datos incluidos en esta evaluación deben considerarse preliminares y adecuados para actualizaciones, revisiones y cambios, de acuerdo con las opiniones de las partes interesadas, adiciones de nuevas fuentes (incluyendo la información primaria) y el impacto de eventos externos o imprevistos.

Los datos se proporcionan tal cual y la precisión de toda la información en cada fuente utilizada en este informe de evaluación es responsabilidad exclusiva de los autores.

9.2 Definiciones

9.2.1 Definición y taxonomía de Clean Tech

Definimos “Clean Tech” (tecnología limpia) como:

La representación de las tecnologías y las innovaciones del modelo de negocio que permiten la transformación hacia una economía más eficiente en el uso de los recursos y baja en carbono.

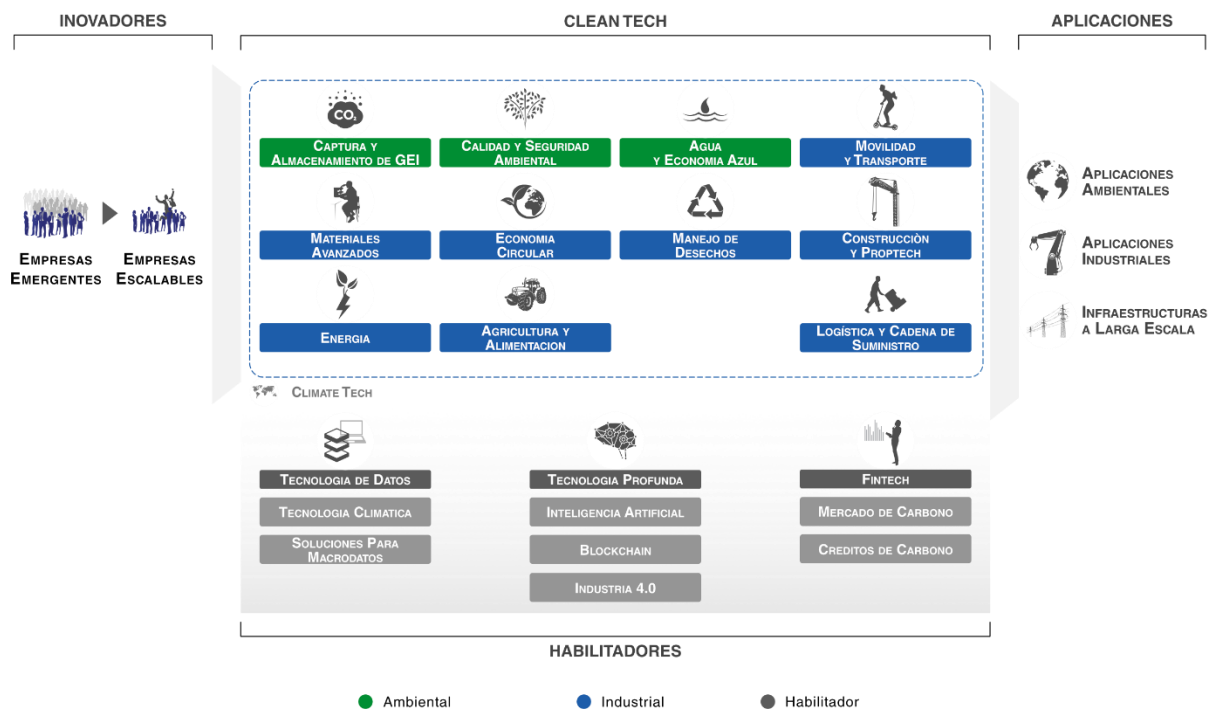


Figura 10: Clean Tech y Taxonomía

9.2.2 Definición de empresas tecnológicas y ecosistemas de escalamiento tecnológico

“Empresas emergentes”

Empresas tecnológicas innovadoras fundadas después de 2000 que recaudaron <1 millón de dólares en financiación (capital) desde su creación.

“Empresas escalables”

Empresas tecnológicas innovadoras fundadas después de 2000 que recaudaron >1 millón de dólares en financiación (capital) desde su creación..

“Emprendedoras”

Empresas tecnológicas innovadoras fundadas después de 2000 que recaudaron más de 100 millones de dólares en financiación (capital) desde su creación.

“Superemprendedoras”

Empresas tecnológicas innovadoras fundadas después de 2000 que recaudaron más de 1.000 millones de dólares en financiación (capital) desde su creación.

“Financiamiento de capital”

- ▶ *Todas las rondas de financiación de capital privado (incluyendo las inversiones ángeles, capital semilla, series A, B, C, etc.), ya sea provenientes de VC o CVC; financiación recaudada en plataformas de crowdfunding de capital; pagarés convertibles y otros instrumentos financieros basados en acciones.*
- ▶ *Financiación pública proporcionada a cambio de acciones (por ejemplo, vehículos de inversión específicos del BEI).*
- ▶ *Ingresos de la oferta pública inicial, al precio de cierre, incluidas las acciones suscritas en exceso.*
- ▶ *Capital recaudado a través de ICO (tasa de cambio del día de criptos de ICO).*
- ▶ *No se consideran las operaciones en las que no ingresa efectivo nuevo al balance de la empresa debido a que varios accionistas existentes venden la totalidad o una parte de su participación. Esto incluye rondas de financiación secundarias, adquisiciones y adquisiciones.*

También proponemos la utilización de varios indicadores para monitorear comparativamente el desempeño relativo de los ecosistemas de Clean Tech regionales o nacionales, definidos de la siguiente manera:

“Tasa de densidad de empresas escalables”

El número de empresas escalables por cada 100,000 habitantes. Una medida de la densidad de empresas escalables en un ecosistema dado.

“Tasa de inversión de empresas escalables”

Capital recaudado por empresas escalables como porcentaje del PIB. Una medida destinada a medir el capital invertido en empresas escalables en un ecosistema determinado, en comparación con el tamaño de la economía general de ese país.

“Índice de países con empresas escalables”

Calificación de países basada en la tasa de densidad de empresas escalables y la tasa de inversiones en empresas escalables. Una medida del compromiso de innovación general de un ecosistema determinado y su capacidad para producir jugadores tecnológicos importantes.

“Índice del centro de empresas escalables (Ciudad)”

Clasificación de centros basada en la tasa de densidad de empresas escalables y la tasa de inversiones de empresas escalables. Una medida del compromiso de innovación general de una ciudad/centro tecnológico determinado y su capacidad para producir actores tecnológicos significativos.

“Matriz de las empresas escalables”

La matriz compara visualmente los ecosistemas al factorizar la tasa de densidad de escalamiento y las tasas de inversión de escalamiento.

9.2.3 Geografías

“MENA (incluyendo a Israel)”

Basado en la definición del Banco Mundial, excluyendo a Malta (incluida en Europa continental debido a su participación en la Eurozona) y Turquía (analizados por separado). Los países incluidos se enumeran a continuación.

Medio Oriente: Emiratos Árabes Unidos, Reino de Arabia Saudita (KSA), Kuwait, Qatar, Bahrein, Sultanato de Omán, Yemen, Reino de Jordania, Irak, República Islámica de Irán, Siria, Líbano, Cisjordania y Gaza, Djibouti, Israel

Norte de África: Egipto, Marruecos, Argelia, Túnez, Libia

“Europa”

Clasificamos las subregiones europeas y enumeramos los países asociados a continuación:

Islas Británicas: Reino Unido (incluidos Gibraltar, Guernsey y Jersey), Irlanda

Europa Central: Francia, Alemania, Suiza, Austria, Principado de Mónaco, Liechtenstein.

Nórdicos: Dinamarca, Islandia, Finlandia, Suecia, Noruega
Sur de Europa: España, Italia, Portugal, Grecia, Malta, Chipre, Andorra, San Marino, Ciudad del Vaticano

Benelux: Países Bajos, Bélgica, Luxemburgo.

Europa del Este: Polonia, República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Croacia, Serbia, Bosnia y Herzegovina, Montenegro, Macedonia, Kosovo, Albania, Rumania, Bulgaria, Hungría, Moldavia, Ucrania, Bielorrusia.

Bálticos: Estonia, Lituania, Letonia.

“América del Norte y El Caribe”

Incluimos en la información:

Estados Unidos: los 50 estados de EE. UU. (los territorios de ultramar como Guam no están incluidos).

Canadá

El Caribe (en base a la definición del Banco Mundial): Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Islas Caimán (Reino Unido), Curazao (Países Bajos), República Dominicana, Guyana, Haití, Jamaica, Organización de Estados del Caribe Oriental (OECS) (es decir. Antigua y Barbuda, Dominica, Granada, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas), Sint Maarten, Surinam, Trinidad y Tobago, Turcos y Caicos

10. Bibliografía

Blank, S. (2009). *La historia secreta de Silicon Valley Parte V: Feliz cumpleaños número 100 Silicon Valley.* Steveblank.com. <https://steveblank.com/2009/04/20/the-secret-history-of-silicon-valley-part-v-happy-100th-birthday-silicon-valley/>

BloombergNEF. (2021). *Tendencias de inversión en transición energética: seguimiento de la inversión global en la transición energética baja en carbono.* https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/Energy-Transition-Investment-Trends_Free-Summary_Jan2021.pdf

Caprotti, F. (2012). *La economía cultural de las Clean Tech: el discurso ambiental y el surgimiento de un nuevo sector tecnológico.* *Transacciones del Instituto de Geógrafos Británicos*, 37(3). <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2011.00485.x>

Clean Tech Group (2021), *Global Clean Tech 100 - Del caos a la transformación.* Consultado el 12 de enero de 2022. https://www.Clean Tech.com/the-global-Clean Tech-100/?utm_campaign=21GCT100&utm_medium=Links&utm_source=homepage

Clean Tech Group. (2017). *Mapeo del ecosistema de inversión en innovación de energía limpia: análisis global inicial de los actores clave que financian la innovación en energía limpia.* *Recursos Naturales de Canadá.* <http://mission-innovation.net/wp-content/uploads/2019/01/6.1.7-Clean-Energy-Investment-Ecosystem-June-2017.pdf>

Crist, P. (2021). *El panorama de la movilidad innovadora: el caso de la movilidad como servicio.* WBCSD y la ITF. <https://www.wbcd.org/Programs/Cities-and-Mobility/Transforming-Urban-Mobility/Digitalization-and-Data-in-Urban-Mobility/New-Mobility-and-MaaS/Resources/The-innovative-mobility-landscape-The-case-of-Mobility-as-a-Service>

EU. (2021). *EU Taxonomy Compass.* Accessed 12th January 2022. <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/>

EU. (2020). *Impulsar la recuperación ecológica de la UE: la Comisión invierte 1 000 millones en proyectos innovadores de tecnología limpia.* Consultado el 12 de enero de 2022. https://ec.europa.eu/clima/news/boosting-eu-green-recovery-commission-invests-1-billion-innovative-clean-technology_en

European Patent Office. (2021). *Las patentes y la transición energética - Tendencias globales en la innovación de tecnologías de energía limpia.* <https://www.epo.org/service-support/publications.html?pubid=229#tab3>

EY. (2013). *Propuesta de EY Clean Tech en mercados emergentes Gobierno y sector público.* Noviembre de 2013

Gaddy, B. E., Sivaram, V., Jones, T. B. Wayman, L. (2017). *Capital de riesgo y tecnología limpia: el modelo equivocado para la innovación energética.* *Política Energética*, 102, número C, p. 385-395. [10.1016/j.enpol.2016.12.035](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.12.035)

Government of Canada (2020). *Informe de las tablas de estrategia económica de Canadá: Clean Tech.* <https://www.ic.gc.ca/eic/site/098.nsf/eng/00023.html>

Hasan, A. (2021). *Cómo la política puede estimular el crecimiento de la tecnología limpia.* Fundación Impulso Solar. <https://solarimpulse.com/news/how-policy-can-stimulate-the-growth-of-Clean Tech#>

Hill, J. (2020). *Inversiones ambientales, sociales y de gobernanza (ESG).*

Kivity, S. (2020). *3 lecciones ganadas con esfuerzo de una década de rendimientos negativos de tecnología limpia.* *foro Economico Mundial.* <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/what-have-we-learned-from-a-decade-of-negative-clean-tech-returns/>

Mind the Bridge & Crunchbase. (2021), *Tech Scaleup Silicon Valley- Informe 2021, San Francisco, septiembre de 2021*

Bibliografía (continuación)

OECD. (2012). *Clustering de tecnología limpia como motor para el desarrollo local en la región de Negev, Israel. Emprendimiento, Pymes y Desarrollo Local.* <https://www.oecd.org/cfe/leed/50540391.pdf>

OECD. (1997). *Glossary of Environment Statistics, Studies in Methods, Serie F, No. 67, Naciones Unidas, Nueva York.* <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2988>

O'Rourke, A. R. (2009). *El surgimiento de Clean Tech.* Yale University

Pitchbook. (2021). *Tecnología climática - Q3 2021 VC Update.* 26 de octubre, 2021

PwC (2020). *El estado de la tecnología climática 2020.* Septiembre de 2020

Randjelovic, J., O'Rourke, A.R. and Orsato, R.J. (2003). *El surgimiento del capital de riesgo verde. Autobús. Estrat. Env., 12: 240-253.* <https://doi.org/10.1002/bse.361>

SASB. (2021). *Una introducción a los estándares SASB.* Consultado el 14 de enero de 2022. <https://www.sasb.org/about/>

SASB. (2020). *Cambios propuestos al marco conceptual y las reglas de procedimiento de Fasb - Bases de las conclusiones e invitación a comentar sobre los proyectos de norma.* 28 de agosto de 2020.

Schniering, P. (2021). *Principales prioridades de I+D en tecnología limpia para ayudar a abordar el cambio climático. Foro Económico Mundial.* Obtenido de: <https://www.weforum.org/agenda/2021/03/Clean-Tech-investment-priorities-energy-transition/>

Shakeel, S. R. (2021). *Clean Tech: Perspectivas y Desafíos. Revista de Gestión de la Innovación 9(2):VIII-XVII.* agosto 2021.

S&P Global. (2021a). *Familia de índices DJSI.* Consultado el 14 de enero de 2022. <https://www.spglobal.com/esg/performance/indices/djsi-index-family>

S&P Global. (2021b). *The Sustainability Yearbook 2021 - Abordando la paridad, los plásticos y el petróleo - reflexionando sobre valores, anticipando riesgos e identificando oportunidades.* Febrero de 2021, [spglobal.com/yearbook](https://www.spglobal.com/yearbook), ISBN 978-3-9525385-1-7

Streimelweger, I. (2021). *Reporte de Creandum & Speedinvest: El crecimiento y el futuro de las empresas emergentes de tecnología climática en Europa.* <https://blog.creandum.com/speedinvest-creandum-report-the-growth-and-future-of-climate-tech-startups-in-europe-3beced57731f>

Tilbury, J. (2020). *Las empresas emergentes de Clean Tech y los SDGs: Una taxonomía y situación actual para los inversores de impacto.* EnergyLab. <https://www.uts.edu.au/sites/default/files/2020-09/Clean-Tech%20startups%20and%20the%20SDGs%20report.pdf>

WBCSD. (2021). *Resumen de políticas: impulsar la transición hacia una economía circular.* <https://www.wbcd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Policy-Engagement/Resources/Policy-brief-driving-the-transition-to-a-circular-economy>

World Economic Forum. (2021). *Fomentando una Transición Energética Efectiva Edición 2021.* <https://www.weforum.org/reports/fostering-effective-energy-transition-2021>