



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



Transición energética – Red Global de Centros Regionales de Energía Sostenible (GNSEC)

Andrea A. Eras Almeida

Doctora en Energía Solar Fotovoltaica

Experta en Energías Renovables, División de Descarbonización y Energía Sostenible, ONUDI

25 de Agosto, 2023. San Salvador, El Salvador, COREN2023



Transición Energética

*“La transición energética baja en carbono es una forma de **transición social y tecnológica** y, como tal, implica profundos **cambios en las instituciones que gobiernan la sociedad**, ... principalmente en el institucionalismo organizacional y sociológico.”*

Philip Andrews-Speed

La transición energética requiere de una **alta capacidad de adaptación institucional y social** para el logro de los objetivos.



Red Global de Centros Regionales de Energía Sostenible - GNSEC

Accleradores regionales para la transición energética y climática

- Propiedad de las comunidades económicas y reflejo de los esfuerzos de integración
- Ocho centros operativos que abarcan 113 países, incluidos los países menos desarrollados y los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID)
- Impacto positivo en el presente y futuro energético de más de 1.700 millones de consumidores
- Apoyo y aprobación de Ministerios y/o Jefes de Estado
- Responsabilidad ante las regiones y estados miembros
- Trabajo y coordinación a través de las Instituciones Focales Nacionales
- Definición e impulso de Hubs Temáticos para favorecer alianzas locales e internacionales



- **Sub-Red para África y los países Árabes:** SADC, EAC, ECOWAS, ECCAS (nuevo), Liga Árabe
- **Sub-Red América Latina y el Caribe:** SICA, CARICOM, OLADE (joint declaration)
- **Sub-Red Asia y el Pacífico:** ICIMOD, SPC, ECO (nuevo)

SICREE (Centro de Energía Renovable y Eficiencia Energética del SICA): Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana



CCREE (Centro del Caribe de Energía Renovable y Eficiencia Energética), Bridgetown, Barbados. Antigua y Barbuda, Barbados, Bahamas, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Haití, Jamaica, San Cristóbal y Surinam, Trinidad y Tobago, San Vicente y las Granadinas.



RCREEE (Centro Regional de Energías Renovables y Eficiencia Energética) para la región árabe. El Cairo, Egipto. Bahrein, Yibuti, Egipto, Jordania, Kuwait, Líbano, Libia, Mauritania, Marruecos, Autoridad Palestina, Somalia, Sudán, Siria, Túnez, Yemen.

Centro ECO de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Bakú, Azerbaiyán. Afganistán, Azerbaiyán, Irán, Kazajistán, Kirguistán, Pakistán, Tayikistán, Turquía, Turkmenistán, Uzbekistán.



EACREEE (Centro EAC para Energía Renovable y Eficiencia Energética), Kampala, Uganda. Kenia, Uganda, Burundi, Ruanda, Sudán del Sur.

OLADE (Organización Latinoamericana de Energía). Quito, Ecuador. Argentina, Barbados, Belice, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Haití, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela.



ECREEE (Centro ECOWAS de Energías Renovables y Eficiencia Energética). Praia, Cabo Verde. Benín, Burkina Faso, Cabo Verde, Costa de Marfil, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea Bissau, Liberia, Mali, Níger, Nigeria, Saint Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Togo.



ECCAS (Centro para Energías Renovables y Eficiencia Energética). Luanda, Angola. Angola, Burundi, Camerún, África Central, Congo, Chad, República Democrática del Congo, Gabón, Guinea Ecuatorial, Ruanda, San Tomás y Príncipe.



SACREEE (Centro de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la SADC) Windhoek, Namibia. Angola, Botsuana, República Democrática del Congo, Lesoto, Madagascar, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, Seychelles, Sudáfrica, Suazilandia, Tanzania, Zambia, Zimbabue.

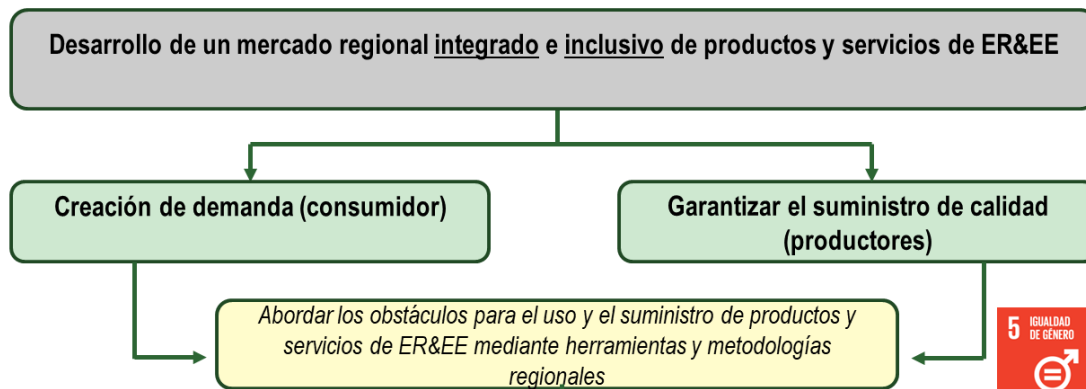
REEECH (Energía Renovable y Capacidad de Eficiencia Energética para la Cordillera de Asia-Himalaya), Katmandú, Nepal. Afganistán, Bangladesh, Bután, China, India, Myanmar, Nepal, Pakistán.



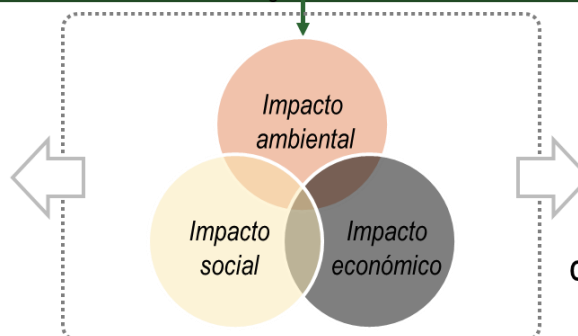
PCREEE (Centro del Pacífico para Energía Renovable y Eficiencia Energética) Nuku'alofa, Tonga. Samoa Americana, Islas Cook, Fiyi, Estados Federados de Micronesia, Guam, Kiribati, Islas Marshall, Islas Marianas del Norte, Nueva Caledonia, Nauru Niue, Polinesia Francesa, Papúa Nueva Guinea, Islas Pitcairn, Tuvalu, Islas Salomón, Tokelau, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Wallis y Futuna, Samoa.

Red Global de Centros Regionales de Energía Sostenible - GNSEC

Misión y visión de los
Centros Regionales



Contribuir a los objetivos y prioridades
de las políticas nacionales



Contribuir a los objetivos y prioridades
de las políticas globales



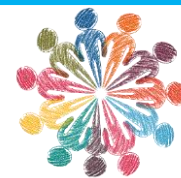
Red Global de Centros Regionales de Energía Sostenible - GNSEC



Cooperación para abordar problemáticas y soluciones con una visión compartida (ejem., movilidad eléctrica, almacenamiento, descarbonización profunda, digitalización, género, etc.)

Plataforma para fortalecer:

- *coordinación*
- *aprendizaje*
- *proyectos*
- *campañas*
- *herramientas*
- *conocimiento*
- *apalancamiento de fondos*

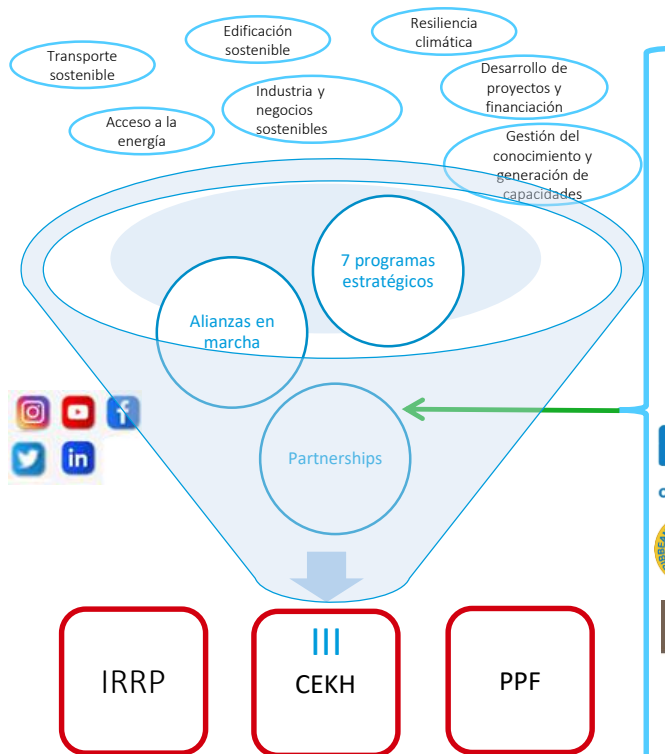




Experiencia GNSEC en América Latina y el Caribe: CCREEE – Fortalecimiento Institucional



CCREEE
CARIBBEAN CENTRE FOR RENEWABLE
ENERGY & ENERGY EFFICIENCY



Donantes



Socios técnicos

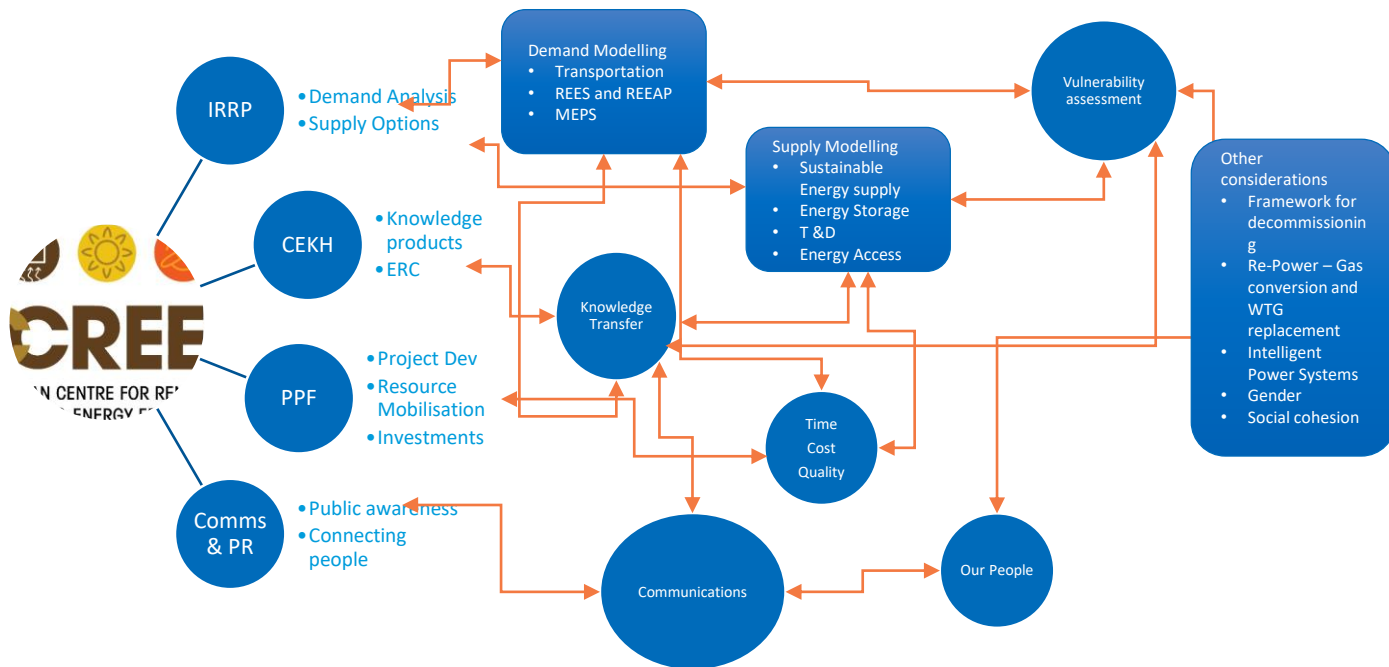


Nuevos socios





Experiencia GNSEC en América Latina y el Caribe: CCREEE – Fortalecimiento Institucional





Experiencia GNSEC en América Latina y el Caribe: CCREEE – Fortalecimiento Institucional



Estrategia de seguridad energética regional

Proyectos de acceso a la energía y sargazo - GNSEC

Desarrollo de capacidades en tecnologías concretas - GNSEC



Offshore Wind

Outlook 2023-2024

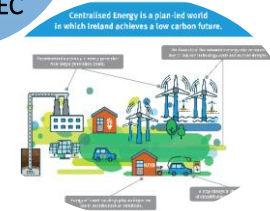
Expansión del programa de Recursos Integrados y Resiliencia/EM REV GN-SEC



Expansión del hub del conocimiento - GNSEC

Estrategia regional de hidrógeno - GNSEC

Ampliación del Modelo de Servicios Públicos Integrados – Medición y Verificación GN-SEC

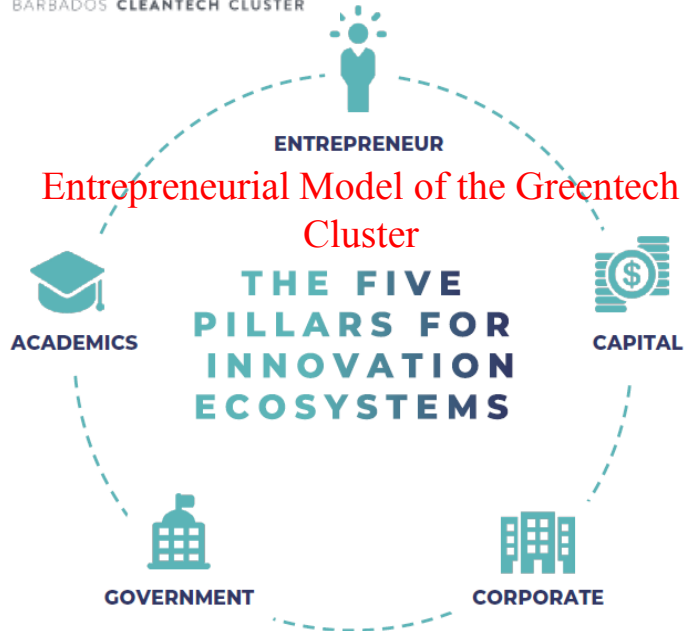


CCREEE

CARIBBEAN CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY & ENERGY EFFICIENCY



Experiencia GNSEC en América Latina y el Caribe: Barbados – Fortalecimiento Industrial



“Strategic Platform to Accelerate Sustainable Energy Technology Innovation, Industry Development and Entrepreneurship in Barbados (2018 – 2023)”

Objetivo: Fortalecer la industria nacional de fabricación y servicio de energía sostenible en áreas tecnológicas con alta reducción de emisiones de GEI y potencial de creación de valor.



Unleashing Ideas
Inspiring Enterprise

- **Ecosistemas débiles** para el espíritu empresarial y la innovación
- Creación de **centros regionales**
- Alianzas **público-privadas** (investigación-industria-gobierno)
- **Visión nacional** de la industria de las tecnologías limpias
- **Servicios modulares** a empresas de tecnología limpia y nuevas empresas.
- Creación y **recursos compartidos** para incentivar la cooperación



Experiencia GNSEC en América Latina y el Caribe: Barbados – Fortalecimiento Industrial



Kerri-Ann Bovell. EcoMycö



“Strategic Platform to Accelerate Sustainable Energy Technology Innovation, Industry Development and Entrepreneurship in Barbados (2018 – 2023)”

“The Barbados Cleantech Cluster, un proyecto piloto, se ha convertido una prioridad nacional para fomentar el emprendimiento y la innovación en la industria”

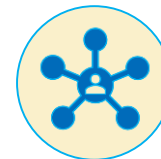
Indicadores claves/resultados



Start ups: 16

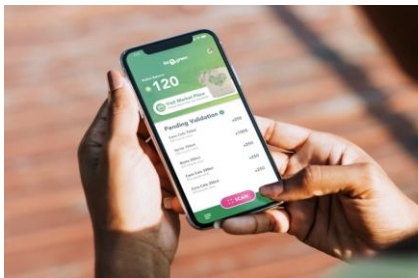


Acuerdo de incubación y modelos de negocio: 16



Sesiones de coaching: 36

Simera Crawford, CEMBI (Oficina de Gestión Ambiental del Caribe)





Experiencia GNSEC en América Latina y el Caribe: SICREEE – Fortalecimiento Institucional



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana



Energía Verde e inclusiva para Belice, Guatemala y Honduras



Promoción de la movilidad urbana baja en carbono en los estados miembros del SICA



Sargazo: Potencial de mercado para uso productivos (incluye energía) y protección costera en los países miembros del SICA

- Estrategia de financiación
- Plan de capacitación
- Red de cooperación: ONUDI, GIZ, JICA, Taiwán, EU, IDB, Rockefeller Foundation, UNEP, International Development Research Center, CECACIER, OLADE, universidades españolas
- Participación activa en eventos nacionales e internacionales



Experiencia GNSEC en América Latina y el Caribe: OLADE – Creación de Alianzas



ORGANIZACIÓN
INTERGOBIERNALE
DE ENERGÍA

LA ORGANIZACIÓN
DE LA AMÉRICA
LATINA Y EL CARIBE

ORGANIZACIÓN
DE LAS AMÉRICAS
DEL SUR

ORGANIZACIÓN
DE LOS ESTADOS
AMERICANOS



Joint Declaration between UNIDO – OLADE
December 3, 2021

Joint Declaration between UNIDO – OLADE
December 3, 2021



- Abogar por el logro del ODS7, ODS9, ODS13 y ODS5.
- Iniciativas conjuntas en renovables, acceso a la energía, CC, protección y gestión ambiental, cadenas de valor y desarrollo sostenible.
- Promover mutuamente iniciativas sur-sur y triangulares y la cooperación con otros centros para fortalecer el alcance de la GNSEC en Centroamérica, Sudamérica, el Caribe y México.
- Fortalecer la visibilidad mutua y el intercambio de conocimientos .
- Apoyar el Programa de Desarrollo de Capacidades para América Latina y el Caribe (PROCAP), el “Programa de Desarrollo de Capacidades sobre Soluciones Energéticas Sostenibles para Islas”, y otras en desarrollo de capacidades y transferencia de conocimientos
- Cualquier otra área de colaboración en los campos de asistencia técnica, desarrollo de capacidades y gestión del conocimiento.



Oportunidades: Estrategias de Cooperación Regional

- **Descarbonización Industrial Profunda**
- **Agrovoltaica para garantizar la resiliencia climática y productividad agrícola**
- Clean Tech – basado en modelo Bloom Cluster
- Generación de Mercado de Algas Marinas para Usos Productivos, Protección Costera, Energía y Resiliencia Climática en el Caribe y América Central
- Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC)



Industrial Deep Decarbonization Initiative - IDDI



¿Qué es IDDI?

IDDI es la coalición más grande y diversa de los gobiernos y la organización del sector privado trabajando para descarbonizar industrias pesadas, empezando por el acero, el cemento y el hormigón.



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



Industrial Deep Decarbonization Initiative - IDDI

¿Quiénes están involucrados?

Coordinated by UNIDO, IDDI is co-led by the UK and India.
Current members are Canada, Germany, Japan, Saudi Arabia,
Sweden, the United Arab Emirates and the United States.



Other countries are expected to join soon.

IDDI also brings together
a strong coalition of over 70
related initiatives and
organizations, including:





Industrial Deep Decarbonization Initiative - IDDI

¿Por qué IDDI?

OVER

50%



of industrial carbon emissions are generated by steel, cement and concrete.¹

FOR THE NEXT

40 years



the world is expected to build the equivalent of another New York City every month.²

TO ACHIEVE GLOBAL CLIMATE GOALS,

carbon emissions from steel, cement and concrete need to decrease by more than 90% by 2050.³

90%

APPROXIMATELY

20-30%



of global construction industry revenues come from purchases made by national, regional and local government entities together.⁴

THE WORLD COULD SAVE

1.25 billion tonnes of carbon emissions a year⁵



even if 35% of the steel and 60% of the cement used in public construction projects was very low-emission. This is more than all the carbon emissions generated by the commercial aviation industry in 2019.⁶





¿Por qué IDDI?

Aprovechando el potencial de la gestión verde de compras públicas

- **Compras públicas** representan cerca del **13-20% del PIB global**.
- **Gobiernos - compradores top de acero, cemento, concreto**, etc. para los grandes proyectos de infraestructura (ej. Vías, puentes, edificios, viviendas, etc.). Falta de datos.
- IDDI busca **aprovechar la capacidad de compra del gobierno** para la descarbonización e impulsar un **mercado bajo en emisiones de carbono** en la industria pesada
- **Enviar una señal al mercado, sector privado** para impulsar la demanda de productos bajos en carbono con apoyo de los gobiernos



¿Cómo IDDI contribuye al cambio?

- Establecimiento de un **enfoque estandarizado para recopilación y monitoreo** de la disminución de emisiones en la industria pesada,
- **Desarrollando e introduciendo estándares** sobre productos bajos en carbono en los **sistemas nacionales de compras públicas**,
- Establecimiento **objetivos nacionales**, para la disminución de emisiones en la industria pesada
- Visibilizando las **mejores prácticas**,
- Apoyando en el desarrollo de un **portafolio de proyectos**.



Industrial Deep Decarbonization Initiative – IDDI: Portafolio de Proyectos



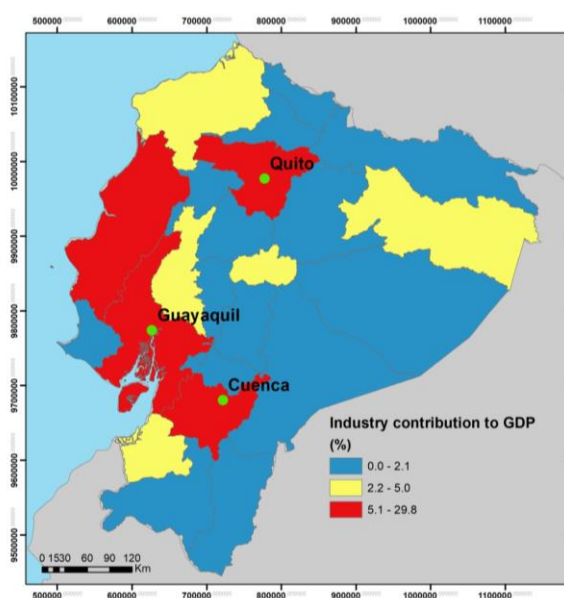
Mitigation Action
Facility

El Mitigation Action Facility, evolucionó del Fondo NAMA en 2023, como una plataforma de acceso para proporcionar apoyo técnico y financiamiento climático para proyectos ambiciosos de mitigación con el objetivo de descarbonizar sectores clave de la economía y la sociedad: energía, transporte e **industria**.



Industrial Deep Decarbonization Initiative – IDDI: Caso de Ecuador

Industry contribution to Ecuador's GDP



- **Guayaquil - Guayas and Manabí:** Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
- **Cuenca - Azuay:** Universidad de Cuenca (UoC), Universidad del Azuay (UDA)
- **Quito - Pichincha:** Universidad San Francisco de Quito

Organización líder



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION
Progress by innovation



Co-implemmentador



Apoyo - NDA



Ministerio rector

Ministerio de
Energía y Minas



Socios técnicos - ejecución

espol

Escuela Superior
Politécnica del Litoral



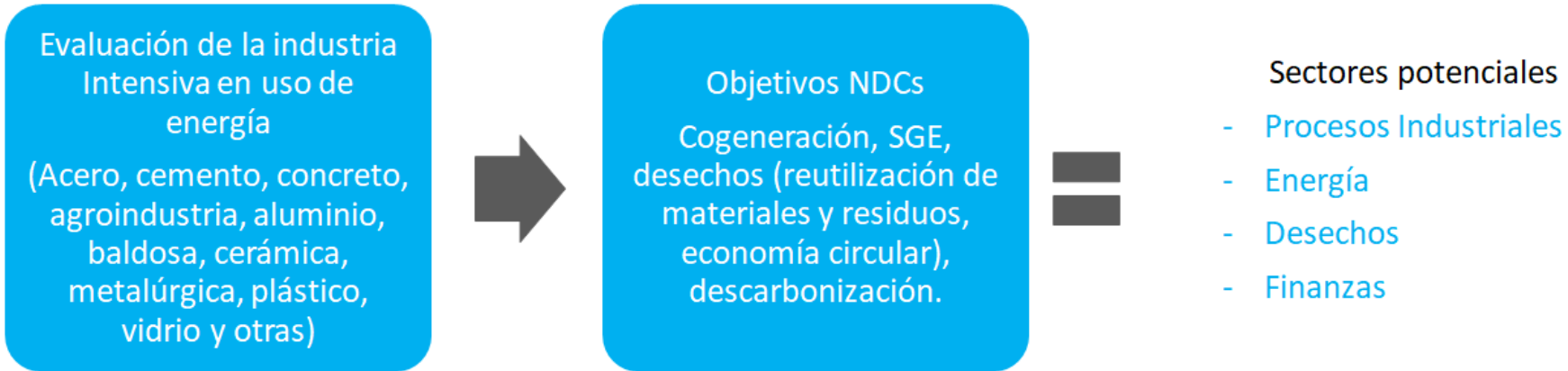
UNIVERSIDAD DE CUENCA

Asistencia Técnica

- Fortalecimiento del marco regulatorio y coordinación interinstitucional
- Generación de un portafolio de proyectos competitivos
- Plataforma de financiación sostenible y de promoción
- Generación de capacidades y de concienciación



Industrial Deep Decarbonization Initiative – IDDI: Oportunidad para Centroamérica



Industrial Deep Decarbonization Initiative – IDDI: Oportunidad para Centroamérica

Sectores potenciales según NDCs



Procesos industriales

- Los países están creando metas para la descarbonización de actividades del sector industrial que generan mayor impacto en emisiones de GEI
- Sustitución de combustibles fósiles convencionales en procesos industriales por alternativos (Biomasa)
- Operación de cementeras con energía renovable y reducción de contenido de dinker en el cemento



Desechos

- Introducción de procesos de economía circular
- Introducción de ley general en gestión integral y procesamiento de residuos
- Utilización de residuos o desechos para hornos de clinker en industria cementera



Energía

- Desarrollo y/o actualización de estándares y regulación de eficiencia energética (incluye sin limitar, refrigeración, calderas, bombas de calor, vehículos y equipos de alto consumo energético) para asegurar emisiones netas cero a 2050
- Generación de energía a pequeña escala con base en biomasa y residuos sólidos para generación de electricidad y calor para procesos propios



Finanzas

- Al 2030 se habrá implementado al menos un instrumento de reforma fiscal verde, consistente con la trayectoria necesaria para la descarbonización
- Existe la meta de movilizar el sistema financiero para que al 2030 exista en el mercado un producto financiero que apoye la descarbonización y resiliencia

La iniciativa de ONUDI busca una reducción sustancial de las emisiones GEI y promover la sostenibilidad en la industria pesada de los países miembros del SICA mediante la adopción de sistemas de gestión de energía (EMS), tecnologías innovadoras, economía circular y educación energética.

El proyecto apuntará a los principales consumidores de energía en las industrias pesadas, con énfasis en los fabricantes de cemento, concreto y acero dentro de la región SICA.





Industrial Deep Decarbonization Initiative – IDDI: Beneficios

Beneficios

- Acceder a la oportunidad de **desarrollar mercados y una economía verde**.
- Acceder a **marcos y herramientas, expertos técnicos** y partes interesadas de la industria.
- Apoyo hacia una **transición de productos** bajos en carbono.
- **Fortalecer el conocimiento** para una industria baja en carbono.
- Acelerar el **cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad** de la industria.
- Convertir la industria en un **referente** nacional, regional y global en la reducción de emisiones.



Agrovoltaica para garantizar la resiliencia climática y productividad agrícola

La fotovoltaica y la agricultura: Definiciones

Agrofotovoltaica (APV)

- Concepto APV - 1981 por Goetzberger y Zastrow
- Medio - modificar plantas FV para permitir la producción de cultivos en las misma área

3 décadas

Agrisolar

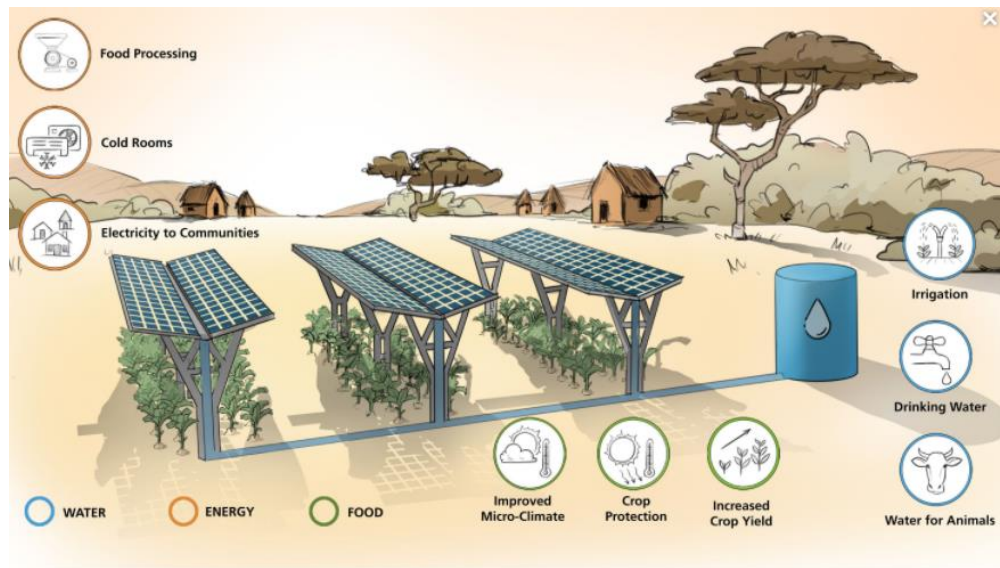
- Integración de la generación solar FV dentro de una actividad agrícola, partiendo del concepto de agricultura sostenible (SAC).
- Desarrollo de la FV en cubiertas en establos, graneros, edificios agrícolas, o el pastoreo de ovejas entre las instalaciones (no limitado)

AgroFV (agrovoltaica o solar compartida)

- Soluciones Agrisolar + gestión la luz entre la instalación FV y la actividad agrícola (I+D)
- Sistemas FV para sombrear cosechas, invernaderos FV e instalaciones en suelo con sistemas FV adaptados (no limitado)

Agrovoltaica para garantizar la resiliencia climática y productividad agrícola

Agrovoltaica: Beneficios



Mejora la resiliencia climática y la sostenibilidad en la agricultura...

- Protección frente a eventos climáticos extremos
- Reducción de la demanda de agua

... al tiempo que genera una nueva fuente de ingresos para el campo

- Alivio en la competencia por el uso de suelo
- Oportunidad a la repoblación



Agrovoltaica: Contexto Internacional

Estrategia de Energía Solar de la UE de 18 de mayo de 2022

En el marco del REPowerEU, la estrategia tiene como objetivo el desarrollo de más de 320GW de solar FV al 2025 y cerca de 600 GW a 2030, para reemplazar un consumo de gas natural de cerca de 9 mil millones de m³ a 2027.

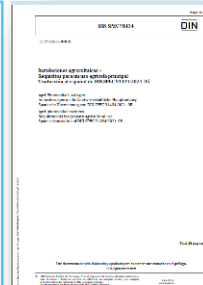
*“El uso múltiple del espacio puede contribuir a mitigar la escasez de tierra vinculada a la competencia por el espacio, incluida la protección del medio ambiente, la agricultura y la seguridad alimentaria. ...El uso agrícola de la tierra puede combinarse con la generación solar en las denominadas instalaciones **agrovoltaicas**. Ambas actividades pueden crear sinergias, en virtud de las cuales los sistemas fotovoltaicos pueden contribuir a la protección de los cultivos y a la estabilización de la producción, sin que el agrícola deje de ser el uso principal de la superficie”.*

Agrovoltaica para garantizar la resiliencia climática y productividad agrícola

Agrovoltaica: Alemania

agrovoltaica agri-PV APV

uso combinado de una misma superficie de terreno para la producción agrícola, como uso principal, y para la producción de electricidad mediante un sistema fotovoltaico, como uso secundario.



Fuente: DIN SPEC 91434, /Requirements for primary agricultural use

- En **Alemania**, La Agencia Federal de Redes Alemana (BNetzA) usó la DIN/SPEC 91434 para definir los requerimientos de una convocatoria de innovación de AgroFV (2022) para instalación de **150 MW**.
- 21 MW de AgroFV fueron adjudicados



Agrovoltaica para garantizar la resiliencia climática y productividad agrícola

Agrovoltaica: Francia

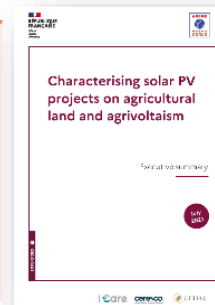
A solar PV system can be considered agrivoltaic when the solar PV modules are located on the same area of plot as the agricultural production, and when they impact the agricultural production by providing, without any intermediary, one of the services listed below, without inducing any significant degradation of the agricultural production (both qualitatively and quantitatively), or any farm income loss.*

- *Climate change adaptation*
- *Hazard protection*
- *Animal welfare*
- *Specific agronomic services (limiting abiotic stresses etc.)*

ADEME: Caracterización de proyectos y recomendaciones de implementación

• Subastas para proyectos innovadores

- ❑ 2da. Subasta 2021, 104 MW: **39 proyectos – 40 MW** – 0,0828 EUR/kWh
- ❑ 3ra. Subasta 2021, 146,2 MW: **31 proyectos - 80 MW** de AgroFV (mayoría en el Sur de Francia) - 0,0815 EUR/kWh
- 1er. Proyecto en el noreste de Francia (2022): 2,4 MW. Terrenos arables de soja, trigo, centeno, cebada y colza.





Agrovoltaica para garantizar la resiliencia climática y productividad agrícola

Agrovoltaica: Italia

Ley Nacional del 29 de julio de 2021

“innovative integrative solutions, with PV modules raised from the ground, also including tracking systems, which do not compromise the continuity of the agricultural activities on ground”

- Plan Nacional de Recuperación y Resiliencia – 1.000 millones EUR para **agrovoltaica** (abril 2021). Objetivo: **2 GW**
- National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA) lanza la **Red Nacional en Agrovoltaica**
- **Italian Electrotechnical Committee (CEI)** cuenta con un **grupo de trabajo**
- **Guía para el diseño, construcción y operación de AgriFV (2022)**
- **70% de la superficie – actividad agrícola**
- **Avanzados sistemas AgroFV son elegibles para financiación**





Coaliación en Agrovoltaica para Usos Productivos





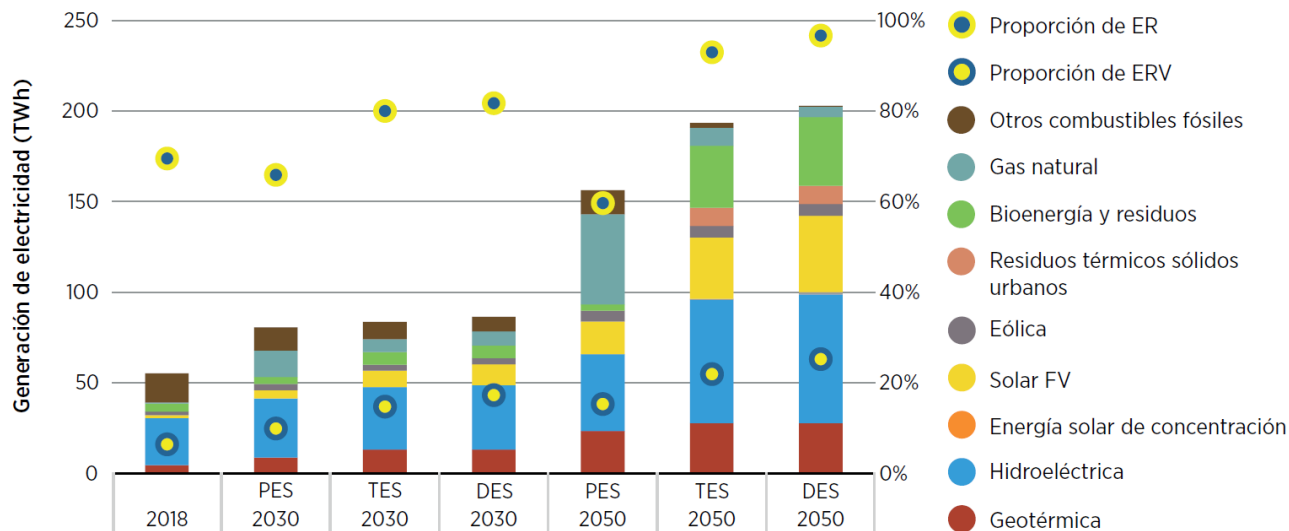
Coalición en Agrovoltaica para Usos Productivos

Líneas de acción

- Desarrollo e introducción de un **marco regulatorio** de impulso a la agrovoltaica (incl. definición y caracterización, categorización del uso del suelo, etc.)
- Desarrollo de la **hoja de ruta de la AgroFV según el cultivo, condiciones climáticas y otras.**
- Impulsar el **desarrollo de la ruralidad y de la agricultura** con la adopción de soluciones FV innovadores y sostenibles
- **Definición e implementación de un esquema de inversiones** a la AgroFV mediante **programas de innovación** para su competitividad (CAPEX)
- Identificación y adopción de **modelos de negocios competitivos**
- Aseguramiento de la **transferencia tecnológica** bajo un enfoque de calidad técnica para sostenibilidad de proyectos
- **Apoyo a la investigación** para el monitoreo y evaluación de impacto de la AFV sobre el cultivo y el entorno
- **Generación de capacidades y sensibilización** para aceptación social

Coaliación en Agrovoltaica para Usos Productivos

Hoja de ruta de energías renovables para Centroamérica



Generación de electricidad por tecnología y cuotas en 2018 y en virtud del PES, TES y DES en 2030 y 2050. IRENA 2022



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



¡Muchas gracias!

Andrea A. Eras Almeida

a.erasalmeida@unido.org

Doctora en Energía Solar Fotovoltaica

Experta en Energías Renovables, División de Descarbonización y Energía Sostenible, ONUDI