

Deliverable n° 10

Report with analysis of international discussions on including DT and DB as a part of LTS.

El entregable n°10 se compone de los siguientes archivos:

Nombre	Contenido
Deliverable 10.docx	Reporte metodológico
Analysis of international discussions on including DT and DB as a part of LTS.xlsx	Planilla de cálculo con la información relevada (“Intl. DTDB Review”)

Consultores: Diego Padilla, Lucas Pratesi, María Lourdes Manrique

Julio 2020



Índice

Actividades realizadas por los consultores	3
Diego Padilla	3
María Lourdes Manrique	3
Lucas Pratesi	4
Introducción.....	5
Metodología de trabajo.....	8
Selección de criterios y relevamiento de información	8
Análisis de las tecnologías disruptivas y cambios de hábitos disruptivos	13
Drivers y barreras identificadas	15
Energía	15
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra	15
Transversal.....	16
Pasos a seguir.....	16
Fuentes de información consultadas.....	18
Acrónimos	20



Actividades realizadas por los consultores

Las tareas llevadas a cabo para la elaboración del presente reporte fueron realizadas de manera coordinada y compartida entre los consultores Diego Padilla, María Lourdes Manrique y Lucas Pratesi con la colaboración del equipo técnico de DTU y de la DNCC. A continuación se detallan las actividades llevadas a cabo por cada consultor.

Diego Padilla

(Short-term consultancy on Disruptive Technologies and Disruptive Behaviors (DTDB) and Climate Change within the Initiative for Climate Action Transparency (ICAT) Argentina Project – National Consultant #2)

- ✓ Desarrollo de criterios de caracterización para el análisis de Tecnologías Disruptivas (TD) y Cambios de Hábitos Disruptivos (CD) de interés para la elaboración de la Estrategia de Desarrollo Baja en Emisiones a Largo Plazo.
- ✓ Discusión y selección de TD y CD del sector Energía para evaluar, junto con el equipo técnico y de coordinación de ICAT Argentina/ Dirección Nacional de Cambio Climático (MAyDS)/DTU.
- ✓ Análisis de la información relevada y elección de experiencias de países aplicables al caso de la Argentina.
- ✓ Participación de las reuniones de planificación y seguimiento de las actividades del proyecto.
- ✓ Elaboración de la matriz de caracterización de las TD y CD.
- ✓ Soporte en la redacción del reporte.

María Lourdes Manrique

(Short-term consultancy on Disruptive Technologies and Disruptive Behaviors (DTDB) and Climate Change within the Initiative for Climate Action Transparency (ICAT) Argentina Project – National Consultant #5)

- ✓ Desarrollo de criterios de caracterización para el análisis de Tecnologías Disruptivas (TD) y Cambios de Hábitos Disruptivos (CD) de interés para la elaboración de la Estrategia de Desarrollo Baja en Emisiones a Largo Plazo.
- ✓ Discusión y selección de TD y CD del sector Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierras para evaluar, junto con el equipo técnico y de coordinación de ICAT Argentina/ Dirección Nacional de Cambio Climático (MAyDS)/DTU.
- ✓ Análisis de la información relevada y elección de experiencias de países aplicables al caso de la Argentina.
- ✓ Participación de las reuniones de planificación y seguimiento de las actividades del proyecto.
- ✓ Elaboración del reporte.

Lucas Pratesi

(Short-term consultancy on Disruptive Technologies and Disruptive Behaviors (DTDB) and Climate Change within the Initiative for Climate Action Transparency (ICAT) Argentina Project– National Consultant #4)

- ✓ Desarrollo de criterios de caracterización para el análisis de Tecnologías Disruptivas (TD) y Cambios de Hábitos Disruptivos (CD) de interés para la elaboración de la Estrategia de Desarrollo Baja en Emisiones a Largo Plazo.
- ✓ Discusión y selección de TD y CD transversales para evaluar, junto con el equipo técnico y de coordinación de ICAT Argentina/ Dirección Nacional de Cambio Climático (MAyDS)/DTU.
- ✓ Análisis de la información relevada y elección de experiencias de países aplicables al caso de la Argentina.
- ✓ Participación de las reuniones de planificación y seguimiento de las actividades del proyecto.
- ✓ Soporte en la elaboración del reporte y la matriz de caracterización.



Introducción

La Argentina ratificó el Acuerdo de París en septiembre de 2016, el cual entró en vigor ese mismo año. El objetivo a largo plazo de este acuerdo es fortalecer la respuesta mundial ante la amenaza del cambio climático para mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2 °C respecto a los niveles preindustriales e intentar limitar ese aumento a 1,5 °C, lo que se espera reducirá considerablemente los riesgos y los impactos del cambio climático.

Para cumplir con esta meta, el artículo 4.2 crea la obligación para todos los países partes del Acuerdo de presentar y actualizar cada 5 años sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés). Por otra parte, de acuerdo al artículo 4.19, “todas las partes deberían esforzarse por formular y comunicar Estrategias a Largo Plazo para un Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (LTS) teniendo presente el artículo 2 y tomando en consideración sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales”. Asimismo, en la decisión 1/CP.21, párrafo 35, se “invita a las Partes a que comuniquen a la secretaría, en 2020 a más tardar, estrategias de desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero a largo plazo, con vistas a mediados de siglo, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4, párrafo 19, del Acuerdo, y pide a la secretaría que haga públicas en el sitio web de la Convención Marco las estrategias que comuniquen las Partes a este respecto”.

En octubre de 2015, previo a la vigésimo primera Conferencia de las Partes (COP21), la Argentina presentó su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional, la cual luego se convirtió en la NDC cuando el país ratificó el Acuerdo en septiembre de 2016. Ese mismo año, durante la vigésima segunda Conferencia de las Partes, el país presentó una actualización de su NDC siendo uno de los primeros países en presentar una revisión de la NDC con el objetivo de hacerla más ambiciosa, clara y transparente. La meta absoluta asumida es **“no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) en el año 2030”**.

En diciembre 2019, se sancionó la ley nacional n° 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global, para el fortalecimiento e institucionalización de la planificación climática de la Argentina. A través del artículo 7 se institucionaliza el Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC) para articular la implementación de políticas para dar cumplimiento a los compromisos asumidos por la Argentina ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y facilitar la adopción de políticas en materia de cambio climático. El GNCC es presidido por la Jefatura de Gabinete y coordinado técnicamente por la Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación Tecnológica a través de la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC).

En el contexto brindado por el GNCC, **se planea revisar y actualizar la NDC a lo largo del 2020** en el marco de lo establecido por el párrafo 24 de la Decisión 1/CP.21 que solicita comunicar o actualizar las NDC que tengan un horizonte temporal al 2030. Adicionalmente se planifica la elaboración de la LTS, que la Argentina presentará a la CMNUCC para cumplir con la invitación originada en el párrafo 35 de la misma decisión.

Con el objetivo de lograr la implementación efectiva de la NDC al 2030, el GNCC brindó el marco para la elaboración de los **planes sectoriales de cambio** con el fin de consensuar las políticas para el avance e implementación de la NDC. Los planes sectoriales contienen la estrategia en materia de cambio climático de cada agencia de gobierno, según su competencia. Estos planes sectoriales son documentos dinámicos y en constante evolución.

La Argentina ha abordado al cambio climático como un área estratégica contando con un fuerte apoyo político y compromiso de las autoridades gubernamentales a cargo de la implementación de la NDC. En esta línea el **Inventario Nacional de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)**, es el principal insumo técnico de la política climática, que permite monitorear el desempeño del país en alcanzar la meta asumida en la NDC. El INGEI ofrece la base técnica para el monitoreo de los planes sectoriales, las actualizaciones de sucesivas NDC, y la construcción de la LTS.

La preparación y actualización continua y periódica del Inventario de GEI de la Argentina es hasta ahora una de las mejoras más notables en las capacidades de reporte alcanzadas con el apoyo de proyectos financiados internacionalmente. El **Sistema Nacional de Inventario de GEI de la Argentina (SNI-GEI-AR)** desarrollado en la Dirección Nacional de Cambio Climático dentro de la Secretaría de Cambio Climático, Desarrollo Sostenible e Innovación Tecnológica es actualmente la columna vertebral de la contabilidad de emisiones de GEI a nivel nacional. Avanzar en el fortalecimiento de las capacidades del SNI-GEI-AR también ha permitido al equipo de inventario identificar nuevas necesidades y áreas de mejora relacionadas con los inventarios de GEI para contar con un sistema más fuerte y más transparente. El objetivo principal del SNI-GEI-AR es ser útil tanto para el seguimiento de los compromisos de la NDC de la Argentina en línea con el Acuerdo de París, como para una interacción basada en datos con áreas de gobierno lo cual permite la incorporación de las estimaciones de emisiones de GEI en el proceso de formulación de políticas públicas climáticas.

El INGEI se elabora siguiendo las **Directrices del IPCC de 2006** para los inventarios nacionales de gases de efecto, las cuales definen las metodologías de estimación y compilación de las emisiones y absorciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producto de las actividades desarrolladas en el país durante un año calendario. Según las Directrices del IPCC del 2006, el INGEI está organizado en 4 Sectores: Energía, Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AGSOUT), Procesos industriales y uso de productos (PIUP) y Residuos. Estos 4 sectores suman el total de emisiones que calculan todos los países que forman parte de la CMNUCC. El INGEI, se reporta a la CMNUCC cada 2 años, en los **Informes Bienales de Actualización (IBA)** y está sujeto a un exhaustivo proceso de revisión por parte de expertos técnicos internacionales acreditados ante la CMNUCC.

Adicionalmente, a partir de 2024 el país deberá comenzar a elaborar y comunicar Informes Bienales de Transparencia los cuales que incorporan una serie de requerimientos nuevos para los cuales las capacidades nacionales deberán ser desarrolladas. Un ejemplo de estos requerimientos se relaciona con las proyecciones de GEI.

El proyecto ICAT Argentina tiene como objetivo brindar apoyo a los esfuerzos de transparencia en sus reportes vinculados con el cambio climático en tres áreas:

- a. Asegurar que los esfuerzos locales de mitigación realizados por el enfoque de economía circular (EC) se reflejen en la contabilidad nacional de emisiones GEI de la Argentina presentada en su Inventario Nacional de GEI;
- b. Apoyar el trabajo en la LTS de la Argentina a través de una evaluación transparente de las medidas locales de mitigación y adaptación disruptivas que puedan considerarse en su LTS; y
- c. Aumentar la transparencia en los reportes y proyecciones de emisiones de GEI de la Argentina, en particular para el sector forestal.

El componente 2 del proyecto ICAT Argentina tiene como objetivo evaluar posibles medidas de mitigación y adaptación que involucran Tecnologías Disruptivas (TD) y Comportamientos Disruptivos (CD) que pudieran de ser incorporadas en el mediano/largo plazo por la Argentina en el contexto de su estrategia de desarrollo a largo plazo, aplicando las “Metodologías de Cambio Transformacional y Desarrollo de Sostenibilidad” de ICAT. El resultado 2.1 de este componente es una revisión de la discusión internacional sobre TD y CD que podrían ser implantadas como parte de las estrategias a largo plazo (LTS).

El presente reporte, *“Report with analysis of international discussions on including DT and DB as a part of LTS”* es el entregable N° 10 del Proyecto “Initiative for Climate Action Transparency (ICAT) Argentina Project”. Consiste en el desarrollo de una metodología para comparar las diferentes tecnologías y cambios de hábitos disruptivos, que están siendo aplicadas o en evaluación a nivel internacional, y se espera que sirva como insumo técnico a la Argentina para la discusión para obtener una LTS más transparente y ambiciosa.

Para la elaboración del presente reporte, en una primera instancia se realizó, a partir de un análisis bibliográfico, un listado exhaustivo de las TD y CD que se están adoptando o discutiendo a nivel internacional junto con una breve caracterización de cada una de ellas. En una etapa posterior, se seleccionarán las TD y CD de mayor interés para el país, según los países en donde se aplican y su impacto en la matriz de emisiones nacional. Luego, al obtener un listado más acotado de TD y CD, se realizará un análisis en profundidad de la selección para, luego poder evaluar adecuadamente su aplicabilidad en la Argentina.

En el marco del proyecto, se realizaron diversas reuniones entre el equipo técnico de DTU, de la DNCC y los consultores. La primera reunión tuvo como objetivo dar inicio al proyecto y presentar los objetivos específicos de cada uno de los componentes. Se realizó una breve explicación de cómo se llevará a cabo el trabajo entre los equipos técnicos. Luego, se llevaron a cabo tres reuniones técnicas entre el equipo técnico de DTU y los consultores nacionales:

- Reunión 1: se presentó una primera versión del mapeo de TD y CD. A su vez, se definió la línea de trabajo para realizar el primer entregable y se modificó la tabla según comentarios propuestos por el equipo técnico de DTU.
- Reunión 2: se revisaron los criterios seleccionados para realizar el primer análisis y se priorizaron TD y CD de modo de obtener un listado más acotado para realizar una primera caracterización. A su vez, se modificaron los criterios según la discusión llevada a cabo entre los equipos.

- Reunión 3: se revisaron los avances realizados respecto a la caracterización de TD y CD. Se propuso cambiar el criterio “porcentaje de participación del sector en el INGEI 2016 de la Argentina” por el “porcentaje de participación del subsector nacional del INGEI 2016 de la Argentina”, ya que de esta forma el criterio puede resultar de mayor utilidad para seleccionar TD y CD. A su vez, el equipo técnico de DTU sugirió fuentes para el subsector de transporte y el sector AGSOUT.

Metodología de trabajo

En el marco del trabajo de la elaboración de la LTS de la Argentina, se ha identificado la necesidad de evaluar a nivel local las TD y CD existentes. Teniendo en cuenta que aún no se ha llevado a cabo este tipo de análisis que permita la incorporación de medidas disruptivas en la LTS, se decidió realizarlo de forma tal que puedan analizarse no solo los impactos tecnológicos y ambientales de las medidas sino también los sociales y económicos.

Selección de criterios y relevamiento de información

En la plantilla Excel “Report with analysis of international discussions on including DT and DB as a part of LTS” se listaron los criterios de caracterización para poder realizar el análisis de las TD y CD con el objetivo de evaluar su aplicabilidad en la Argentina (hoja “Intl. DTDB Review”). Debido a la gran cantidad de TD y CD existentes y de países que las que se llevan a cabo, se decidió dividir el listado de criterios en dos grupos: criterios más generales para poder realizar una primer priorización, y un segundo listado para realizar un análisis más exhaustivo.

La lista de criterios generales fue ajustada como resultado del intercambio técnico con el equipo de DTU y se encuentra, junto con la definición de cada criterio, en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios de caracterización para la primera selección de tecnologías disruptivas y cambios de hábitos disruptivos

Criterios	Definición
Código ID	Código de identificación de la TD o CD.
Nombre de la tecnología/cambio	Nombre de la tecnología y/o cambio de hábito a analizar
Descripción	Descripción de la tecnología y/o cambio de hábito a analizar
TD/CD	Tipo de cambio: tecnológico o de comportamiento. Posibilidad de combinaciones
Mitigación/Adaptación	Áreas de impacto en mitigación y/o adaptación. Posibilidad de combinaciones
Comentarios	Comentarios sobre la tecnología o el cambio de hábito a analizar
Referencia local ¿está siendo implementada o planificada en la Argentina?	Indicación si la tecnología o el cambio de hábito se encuentra implementado o planificado en la Argentina
Referencia internacional. Países o ciudades donde se está llevando a cabo o se encuentra en planificación	Detalle de países donde se está planificando aplicar o se aplica la tecnología/cambio de hábito
Sector (INGEI Argentina)	Sector/es según las Directrices del IPCC de 2006

INGEI Subsector (INGEI Argentina)	Subsector nacional según el INGEI 2016 de la Argentina
Emisión (%) según subsector en INGEI 2016	Porcentaje de participación del subsector nacional en el INGEI 2016 de la Argentina
Referencia o comentarios sobre el potencial de reducción de la TD/DC	Breve descripción sobre la reducción de emisiones que podría generar la TD/CD o impactos en términos de adaptación.
Fuente de información principal	Bibliografía principal utilizada para completar los criterios de caracterización
Otras fuentes de información seleccionadas	Otra bibliografía de referencia sobre la TD o CD.

Fuente: Elaboración propia

Se realizó una búsqueda bibliográfica para obtener un listado largo de TD y CD. Teniendo en cuenta la matriz de emisiones de la Argentina, se hizo hincapié en las TD y CD relacionadas a los sectores de las Directrices del IPCC de 2006 de Energía y de AGSOUT. A su vez, fue importante mantener un balance entre las medidas mitigación y de adaptación, y entre medidas de TD y de CD.

La información sobre los criterios “INGEI Subsector (INGEI Argentina)” y “Emisión (%) según subsector en INGEI 2016” se obtuvo del Tercer IBA de la Argentina reportado a la CMNUCC en noviembre de 2019. Las fuentes de información para los otros criterios son mayormente informes realizados por la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA), Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la iniciativa C40 Cities, el Exponential Roadmap 2030. La lista destallada de fuentes de información utilizada se encuentra en la sección “Fuentes de información consultadas” del presente informe y en la plantilla Excel.

A su vez, se elaboraron plantillas de trabajo para cada medida de TD y CD. Estas plantillas contienen información más detallada sobre dónde y cómo se están aplicando las TD y CD, qué impacto presentan, en términos de mitigación y adaptación, y otro tipo de información relevante para próximos análisis de las TD y CD. Además de organizar la información utilizada para realizar el presente reporte, también servirán como base para futuros trabajos.

A continuación se listan los criterios que se considerarán para realizar un análisis más exhaustivo de las TD y CD. Esta lista de criterios puede verse modificada según sea necesario para realizar una evaluación más efectiva y acorde a las necesidades del país.

Tabla 2. Criterios de caracterización para la segunda selección de tecnologías disruptivas y cambios de hábitos disruptivos

Criterios	Definición
Curva de penetración	Tiempo de adopción de la tecnología o del cambio de hábito. En algunas medidas no aplica.
Drivers de la aceleración en la penetración tecnológica	Leyes, incentivos monetarios, y otro tipo de marco normativo y regulatorio que generaron una aceleración en la adopción de la tecnología.
Drivers principales de los cambios de hábito	Leyes, incentivos monetarios, y otro tipo de marco normativo y regulatorio que generaron una aceleración en el cambio de hábito.

Marco normativo y regulatorio	Especificar leyes y regulaciones existentes en el país que se aplica que hayan favorecido la implementación.
Marco político	Especificar si la tecnología o cambio de hábito fue impulsado por el sector político, si se llevaron a cabo políticas específicas para favorecer su aplicación.
Inversión inicial requerida	Describir alguna referencia relacionada a la inversión inicial requerida para la adopción de la tecnología o para el incentivo del cambio de hábito.
Reacción/receptividad social	Describir cómo fue la receptividad por parte de la sociedad hacia la tecnología o del cambio de hábito.
Involucramiento de sector no gubernamental	Especificar (si/no) si el sector no gubernamental se involucró en la adopción.
Principales barreras	Describir las principales barreras relacionadas con la medida.
Análisis preliminar del efecto rebote y efecto lock in	Describir si hubo o no un efecto rebote o si se espera. A su vez, analizar si es posible que ocurra un efecto lock in.
Breve perfil socioeconómico, productivo y ambiental del país y la sociedad donde se aplica	Producto Interno Bruto (PIB); población; matriz energética; superficie; balanza comercial; sectores que más aportan al PIB; perfil ambiental (ecosistemas, climas); matriz de emisiones del país
Aplicabilidad en la Argentina	Describir la aplicabilidad en la Argentina.
Fuente	Bibliografía utilizada para completar la tabla.

Fuente: Elaboración propia

El listado de medidas evaluadas para este reporte se encuentra en la Tabla 3. Este listado no es de carácter restrictivo sino que dinámico, ya que será posible agregar, quitar, agrupar o desagregar TDs o CDs dependiendo de las necesidades o desbalances que se identifiquen.

Tabla 3. Lista preliminar de tecnologías disruptivas y cambios de hábitos disruptivos

Nombre de la tecnología/cambio disruptivo	Descripción
Autobuses y camiones eléctricos	Autobuses eléctricos para transporte público urbano e interurbano. Camiones eléctricos para transporte terrestre.
Coches y motocicletas eléctricas	Coches eléctricos o pequeños vehículos para pasajeros.
Vehículos ligeros con asistencia eléctrica (bicicletas, scooters, otros)	Transporte de distancias cortas con asistencia eléctrica.
Biocombustibles	Biocombustibles líquidos para el transporte, incluidas las formas convencionales y avanzadas de etanol y biodiésel
Compartir coche - carsharing	Reducción de la cantidad de vehículos per cápita o viajes por vehículos compartiendo viajes o automóviles.
Hidrógeno	Hidrógeno generado con energía para ser utilizado como combustible en el sector eléctrico y / o de transporte.
Behind the meter - Batteries	Las baterías detrás del medidor (BTM) están conectadas a través de medidores de electricidad para clientes comerciales, industriales y residenciales.
Utility Scale - Batteries	Baterías estacionarias conectadas a redes de distribución / transmisión o activos de generación de energía.
Carga inteligente de vehículos eléctricos	Carga de vehículos por los usuarios lo cual brinda mayor flexibilidad de la red.

Internet de las cosas (IoT)	Infraestructura eléctrica y dispositivos eléctricos conectados a internet
Inteligencia Artificial y Big Data	Sistemas que pueden cambiar su propio comportamiento sin una reprogramación explícita. Lo hacen mediante la recopilación y el análisis de grandes conjuntos de datos, o "big data".
Blockchain	Blockchain permite administrar datos de manera más abierta y segura, a la vez que automatiza las transacciones a través de contratos inteligentes.
Flexibilidad del lado de la demanda	La tecnología y las reglas del mercado se aplican juntas para lograr una demanda energética más flexible.
Microrredes	Fuentes de energía distribuidas y cargas interconectadas integrando una infraestructura energética, que puede operar en paralelo con la red principal, fuera de la red o en modo isla.
Energía renovable distribuida - Detrás del medidor	Medición neta y autoconsumo de energías renovables. Energías renovables en edificios. Típicamente solar en la azotea.
Energía renovable descentralizada - escala de servicios públicos	Descentralizado, pequeñas plantas de energía renovable de servicios públicos conectados. Tamaño típico para pueblos o ciudades, permite autoconsumo.
Carne vegana	Producción de productos que imitan ciertas cualidades de texturas, sabor o apariencia de carne de origen animal. Están hechos de una variedad de ingredientes como la soja, proteína vegetal texturizada o gluten de trigo.
Agroecología	Aplicación de conceptos ecológicos y diseño metodológico para la mejora y gestión a largo plazo de la fertilidad del suelo y la productividad agrícola. Proporciona una estrategia para aumentar el agroecosistema diversificado.
Cambio en la dieta humana	Aumento de la proporción de la población que adopta dietas con menor participación de carne, especialmente bovina, como vegetariana, flexitaria y mediterránea (dietas según IPCC SRCCL)
Manejo ganadero regenerativo	Promover la actividad ganadera solo en los sectores donde cumplen roles de regeneración y asegurar que estos campos sean sumideros de GEI
Producción de alimentos periurbanos y urbanos.	Promoción de la producción de alimentos en ciudades o pueblos muy poblados.
Bioplásticos	Plástico generado a partir de residuos agrícolas, pastos y biomasa forestal, sin competir con las tierras destinadas a la producción de alimentos.
Manejo forestal de precisión	Uso de drones, LIDAR, sensores de suelo, mecanismos de cosecha CTL (corte a medida) para un manejo más eficiente de las plantaciones forestales.
Impresión 3D	Fabricación de productos con biomateriales y minimizando el desperdicio.

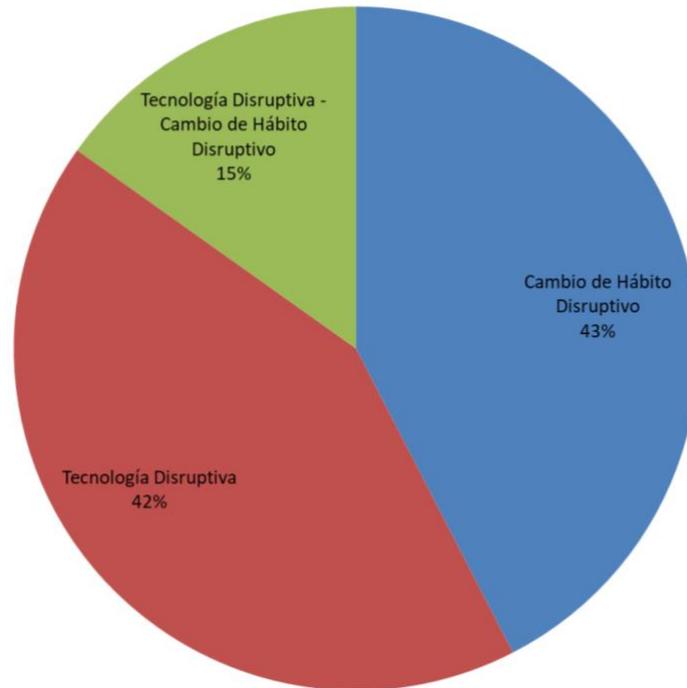
Trabajo remoto	Flexibilizar el requisito de presencia física en el trabajo.
Banca social / Banca ética	Implementación de un cambio en la forma de financiar proyectos, tomando variables de análisis social y ambiental además de las económico-financieras.
Doughnuts economics	Disrupción en la teoría económica para incorporar los límites del ambiente al crecimiento económico, incluyendo variables de bienestar social.
Reforestación a escala	Uso de drones y aviones que esparcen semillas en amplios sectores para implementar medidas de reforestación a gran escala.
Retrofitting	Realizar actualizaciones y / o mejoras a los edificios existentes.
Centrales solares de concentración	Espejos utilizados para concentrar la luz solar en un receptor que se puede utilizar para producir calor o electricidad.
Re-diseño de ciudades	Iniciativa de C40: es una competencia global que busca transformar sitios subutilizados a través de proyectos sostenibles y centrados en la comunidad para impulsar la regeneración urbana descarbonizada y resiliente.
Acción climática inclusiva (ICA)	Iniciativa de C40 que tiene como objetivo ayudar a las ciudades de todo el mundo a maximizar las reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero y el riesgo climático.
Women4Climate	Iniciativa de C40 para incorporar la equidad de género como un elemento de lucha contra el cambio climático.



Balances entre las tecnologías disruptivas y cambios de hábitos disruptivos

Como se mencionó anteriormente, al elaborar la lista de TDs y CDs se buscó lograr un balance entre TDs y CDs. Para la elaboración de este reporte, se analizaron 14 TDs, 14 CDs y 2 medidas que se consideran tanto TDs y CDs. En la Figura 1 se observan las proporciones obtenidas de este análisis.

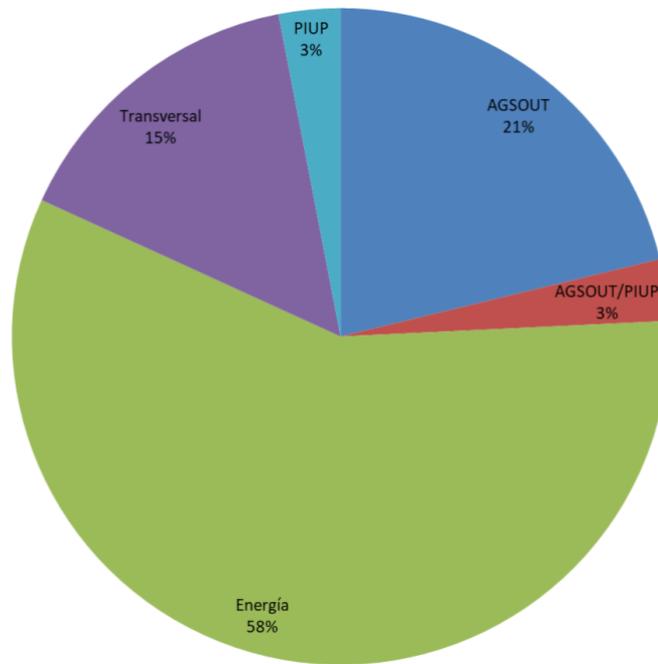
Figura 1. Proporción tecnologías disruptivas y cambios de hábitos disruptivos



Fuente: Elaboración propia

A su vez, como se observa en la Figura 2, se mantuvo una proporción equilibrada de los sectores impactados por las TD y DB. Se observa que la mayoría de las TDs y CDs seleccionadas impactan en los sectores de Energía y de AGSOUT, que corresponden a los sectores con mayor participación de emisiones en el INGEI de la Argentina.

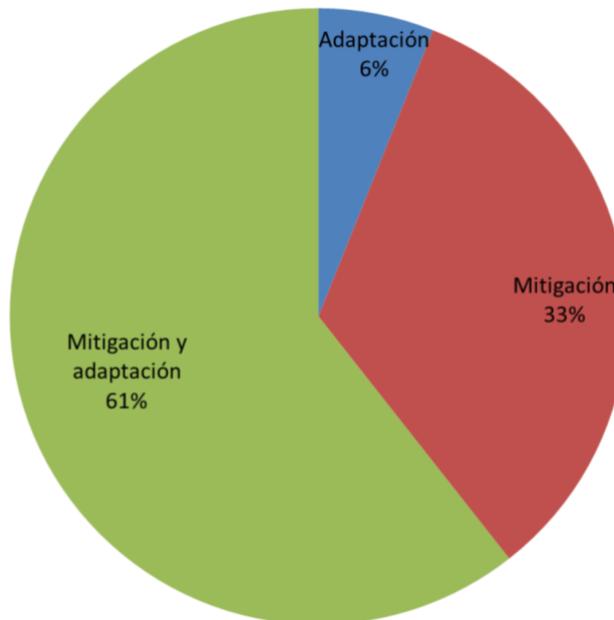
Figura 2. Proporción tecnologías disruptivas y cambios de hábitos disruptivos según sector de impacto



Fuente: Elaboración propia

Por último se analizó el balance de TD y CD con impacto de adaptación y mitigación. Como se observa en la Figura 3, la mayoría de las medidas analizadas tienen impactos tanto de adaptación como de mitigación.

Figura 3. Proporción tecnologías disruptivas y cambios de hábitos disruptivos según impacto en adaptación y/o mitigación



Fuente: Elaboración propia

Drivers y barreras identificadas

Al analizar las TD y CD, se identificaron diferentes variables que podrían facilitar su adopción o planificación (drivers) y barreras que podrían retrasarla. A continuación se detallan para los principales sectores de interés.

Energía

La tendencia decreciente del costo de la energía proveniente de fuentes renovables y la madurez alcanzada por las distintas tecnologías (que ya han superado su curva de aprendizaje), se refleja en la gran disminución de los costos de inversión (CAPEX) y operación (OPEX). Por otro lado el aumento en las eficiencias de las tecnologías hace que se torne conveniente su adopción en un mayor número de mercados y en regiones geográficas en las cuáles antes no eran viables.

Actualmente en la Argentina la infraestructura eléctrica asociada al sistema de transporte y distribución presenta limitaciones para la incorporación masiva de fuentes (centrales) de energía renovable. Estas limitaciones podrían ser superadas o minimizadas mediante la adopción de nuevas tecnologías y modelos de operación que incrementen la flexibilidad y control del SADI (Sistema Argentino de Interconexión) y en la incorporación de generación renovable en los puntos donde se establece la demanda a efectos de aliviar el sistema de transmisión y mejorar los parámetros de calidad del servicio. Para estos casos también se observa una disminución en los costos de operación y mantenimiento del SADI asociados a la creciente maduración de las tecnologías

Para acelerar la transición hacia la incorporación de más fuentes de EERR, se hace necesaria una mayor planificación global de la generación, demanda y eficiencia energética, que permita minimizar el impacto sobre aquellos sectores de la economía y en aquellas regiones del país que se verán fuertemente impactados por su alta dependencia económica y social a la industria del gas y del petróleo.

Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra

En el caso de las TD y CD relacionadas al sector AGSOUT, un creciente interés de parte de la población sobre el sistema de producción de los alimentos que consumen es uno de los principales drivers identificados. A su vez, las barreras paraarancelarias de los diferentes mercados internacionales actúan como incentivo para cambiar las formas de producir y/o adoptar nuevas tecnologías. Asimismo, el deterioro ambiental de las tierras productivas, ya sea por la disminución en la calidad de los suelos o del agua, ha llevado a introducir nuevas formas de producir alimentos entre los productores agropecuarios. En el caso de las producciones peri-urbanas y urbanas, la identificación de nuevos espacios para llevar a cabo la producción (por ejemplo terrenos abandonados, techos, paredes, entre otros) ha favorecido la apropiación de este tipo de comportamiento por la población.

Por otro lado, la principal barrera es la gran diversidad de tipos de productores en el territorio de la Argentina, ya sea por diferencias de capital como de superficie disponible, entre otros. Estos factores dificultan la adopción de políticas públicas que alcancen y ayuden a todos los productores. La falta de incentivos para la adopción de tecnologías forestales o de producción de

bioplásticos, y la falta de promoción de prácticas agroecológicas por parte del Estado también genera dificultades para adoptar las TD y CD analizadas. En el caso de la carne vegana y el cambio de dieta, se identifica que lentamente se están adoptando nuevas formas de consumir proteína aunque gran parte de la población es reticente a modificar su consumo de carne por sustitutos cuya materia prima es vegetal, mayormente por cuestiones culturales.

Transversal

Son cada vez más las iniciativas locales e individuales para promover un cambio de hábitos como consecuencia de la insostenibilidad a la que nos lleva un sistema de explotación de los recursos naturales como si fueran infinitos e inacabables en el tiempo. En el caso de las TD y CD transversales, aparece como principal driver, tanto a nivel global como local, la necesidad de acelerar un cambio de paradigma en la forma de consumir y producir bienes y servicios, especialmente alimentos y energía, para estar en línea con el objetivo de limitar el aumento de temperatura global por debajo de los 1.5°C. Específicamente, en el sector privado existe una creciente preocupación por la capacidad de las cadenas globales de valor de hacer frente a los impactos que tiene y tendrá el cambio climático (escasez de materias primas, inestabilidad política, fenómenos meteorológicos extremos, entre otros). Finalmente, es importante resaltar el rol que cumplen los jóvenes, alzando la voz y exigiendo cambios profundos y transversales en las formas de vida para no poner en riesgo el futuro propio y el de las próximas generaciones.

Las barreras para su implementación son tan grandes que sino, ante drivers de tal magnitud, no se entendería cómo es que todavía no se han podido generar tales interrupciones. Las interrupciones transversales desafían dos puntos esenciales que son profundamente difíciles de modificar. Primero, nuestra forma de vida. Tenemos tan incorporados nuestros hábitos poco sostenibles, que a menos que conozcamos profundamente las causas y consecuencias del cambio climático, y tengamos la voluntad y la capacidad de modificar nuestro comportamiento, la propuesta de modificar nuestras acciones más internalizadas nos genera tal incomodidad que la ponemos en duda o la rechazamos automáticamente. Y segundo, las relaciones de poder. No es noticia que las interrupciones transversales de paradigmas generan ganadores y perdedores. Históricamente, dichas interrupciones se han dado bien por la fuerza o sin previo aviso, dejando poco margen de acción a quienes se encuentran en posiciones de poder como para poder evitarlas. Las interrupciones transversales propuestas para poder mitigar y adaptarnos al cambio climático no cumplen ninguna de estas características. Esto permite a quienes saldrían como perdedores que generen mecanismos de desinformación o de lobby. Como consecuencia, dichas interrupciones se demoran o fracasan en su desarrollo.

Pasos a seguir

Se planifica analizar nuevas fuentes bibliográficas para realizar una caracterización más exhaustiva de las TD y CD. En función de las nuevas fuentes, se podría ampliar la actual lista de TD y CD. Luego, se realizarán un análisis socioeconómico de los casos donde se aplica o planifica aplicar las TD y CD y se llevarán a cabo consultas a referentes y expertos sobre la temática. Por último, se analizará la aplicabilidad de las TD y CD en la Argentina. Estos pasos se realizarán de

forma iterativa, tal como se observa en la Figura 4, siendo el primer ciclo un análisis a nivel internacional y el segundo ciclo a nivel nacional.

Figura 4. Pasos a seguir en el análisis de TD y CD a nivel local



Fuente: Elaboración propia

Se planea revisar diferentes LTS presentadas ante la CMNUCC como también aquellas que se encuentran en preparación. También se revisarán las leyes de cambio climático que hayan sido promulgadas recientemente y las iniciativas políticas anunciadas en el marco del actual contexto mundial, por ejemplo el Pacto Verde Europeo. Asimismo, se consultaran expertos sobre las distintas TD y CD de interés en aquellos países cuyas experiencias puedan resultar útiles para el análisis a nivel local.

Adicionalmente, se identificarán necesidades de recolección de información para caracterizar las TD y CD listadas teniendo en consideración las acciones de mitigación y adaptación que podrían ser incluidas como parte de la LTS de la Argentina.

Se propondrá una lista corta de TD y CD con sus medidas de mitigación y adaptación, en conjunto con los criterios de selección definidos. Se realizará un mapa de actores para poder validar la lista de TD y CD con las autoridades y actores del Gabinete Nacional de Cambio Climático, entre ellos el sector privado, académico, organizaciones no gubernamentales y cámaras o asociaciones sectoriales. Se tendrá en cuenta incluir no solo aquellos actores que van a aplicar las medidas sino también aquellos que ya las están aplicando y los que se verán afectados por las mismas.

Fuentes de información consultadas

- “Alternative proteins: The race for market share is on” (2019) Mckinsey and Company. Artículo. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/alternative-proteins-the-race-for-market-share-is-on>
- “Precision forestry: A revolution in the woods” (2019) Mckinsey and Company. Artículo. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/paper-forest-products-and-packaging/our-insights/precision-forestry-a-revolution-in-the-woods>
- Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems (2019). IPCC.
- “Ganadería sustentable de pastizal, producir y conservar es posible” (2013). Fundación Vida Silvestre.
- “Large-scale Forestation for Climate Mitigation: Lessons from South Korea, China and India” (2017).
- “La agroecología toma fuerza en América Latina y el Caribe” (2017). Artículo. Disponible en: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1070975/>
- “Germany is Leading a Vegalution - Vegan Revolution – in Europe” (2020). U.S. Department of Agriculture Foreign Agricultural Service
- “Finish Government Report on Medium-term Climate Change Policy Plan for 2030” (2017). Disponible en: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80769/YMre_21en_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Contribución Determinada a Nivel Nacional de Uruguay ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- “Bioplásticos: ¿una alternativa de agregado de valor a la biomasa agropecuaria?” (2020). Artículo. AAPRESID. Disponible en: <http://www.aapresid.org.ar/blog/bioplasticos-una-alternativa-de-agregado-de-valor-a-la-biomasa-agropecuaria/>
- “Bioplastics market data”. European Bioplastics. Disponible en: <https://www.european-bioplastics.org/market/#:~:text=Europe%20strengthened%20its%20position%20as,capa city%20is%20located%20in%20Europe.>
- “Bio-based economy in Europe: state of play and future potential - Part 2” (2011). European Comission.
- “Introduction of Mandatory Plastic Bag Fee Creates Opportunities for Bioplastic” (2020). U.S. Department of Agriculture Foreign Agricultural Service
- Estrategia baja en carbono de Francia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- “Spanish Consumers Grow Interest in Free From Functional Foods” (2019). Global Agriculture Information Network.
- New Zeleand One Billion Trees Programme.
- China’s Natural Forest Conservation Program



- Contribución Determinada a Nivel Nacional de China ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Hydrogen Council. Hydrogen scaling up
- “Emissions Gap Report” (2019). UNEP.
- “Enabling Technologies_Collection” (2019). IRENA
- “Global Energy Transformation” (2019). IRENA
- “Innovation Outlook Minigrids” (2016). IRENA
- “Internet of Things” (2019) IRENA
- “Landscape Solution DSM” IRENA
- “Renewable Energy in Cities” (2016). IRENA
- “ETSAP Tech Brief E10 Concentrating Solar Power” IRENA
- “Global EV Outlook” (2020) IEA
- Exponential Roadmap 2030.
- “The Future of Urban Consumption In A 1.5°C World”. C40 Cities
- “Kate Raworth – Doughnut Economics: Seven Ways To Think Like A 21st Century Economist (2017)”. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/340685996_Kate_Raworth_-_Doughnut_Economics_Seven_Ways_to_Think_Like_a_21st_Century_Economist_2017



Acrónimos

AGSOUT	Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra
BTM	Baterías Detrás del Medidor
CD	Cambios de Hábitos Disruptivos
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
COP	Conferencia de las Partes
CTL	Corte A Medida
DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
DTU	Universidad Técnica de Dinamarca
EC	Economía Circular
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GNCC	Gabinete Nacional de Cambio Climático
IBA	Informes Bienales de Actualización
ICA	Acción Climática Inclusiva
ICAT	Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IoT	Internet de las cosas
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRENA	Agencia Internacional de las Energías Renovables
LTS	Estrategias a Largo Plazo para un Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
MAYDS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
PIB	Producto Interno Bruto
PIUP	Procesos Industriales y Uso de Productos
SNI-GEI-AR	Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero
SRCCCL	Reporte Especial sobre Cambio Climático y Tierras
TD	Tecnologías Disruptivas