TAXONOMÍA VERDE

El Salvador

TAXONOMÍA VERDE

El Salvador

El Gobierno de El Salvador desarrolla el documento de la Taxonomía Verde como un esfuerzo para la movilización de financiamiento climático, bajo la coordinación de la Superintendencia del Sistema Financiero (SSF) y con el aporte técnico del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y del Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR).

El desarrollo de la taxonomía fue posible gracias a la asistencia técnica proporcionada por la Corporación Financiera Internacional (IFC), miembro del Grupo Banco Mundial, a través de Mauricio Vélez - Operations Officer, Roberto Rubio Miranda - Associate Operations Officer, Mariana Escobar Uribe – Senior Operations Officer, Ainhoa Estrada Monzon – Consultant, y Dahiana Merizalde – Consultant.

En su calidad como consultor técnico del IFC, agradecemos el apoyo técnico proporcionado por Ambire Global a través de Vishwas Vidyaranya – Experto en desarrollo de taxonomías y finanzas sostenibles, Laura Chaparro – Head de finanzas sostenibles LAC y África, Camila Agudelo – Consultora senior en finanzas sostenibles, Isabel Cristina González – Consultora en finanzas sostenibles, cambio climático, Juanita Sierra – Consultora de finanzas sostenibles y Andrés Villa - Consultor de finanzas sostenibles.

SSF Superintendencia del Sistema Financiero

BCR Banco Central de Reserva de El Salvador

Gobierno de El Salvador — Ministerio de Medio Ambiente

Con asistencia técnica de

IFC International Finance Corporation World Bank Group

Con el apoyo técnico de

ambire global

Elaborado con el apoyo financiero del Gobierno de España

Gobierno de España — Ministerio de Economía, Comercio y Empresa

ÍNDICE

07

RESUMEN EJECUTIVO

12

01 MARCO LÓGICO

1.1. Taxonomías de Finanzas Sostenibles 14

1.2. Desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador 20

1.3. Taxonomía Verde de El Salvador 32

50

02 OBJETIVO DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

2.1. Cómo navegar la Taxonomía: Objetivo de mitigación del cambio climático 52

2.2. Sectores y actividades económicas y/o activos por sector con una contribución sustancial al objetivo de mitigación del cambio climático 55

Sectores Económicos

Energía 56

Construcción 90

Transporte 114

Manufactura 132

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) 162

Gestión de residuos y captura de emisiones de GEI 170

Suministro y tratamiento de agua 186

198

03 SECTOR ECONÓMICO: AGRICULTURA

3.1. Contexto nacional 200

3.2. Inversiones y prácticas sostenibles para el sector de agricultura – cultivos anuales y permanentes 204

3.3. Pasos para asegurar la alineación de un proyecto productivo en el sector agrícola con la Taxonomía Verde de El Salvador 208

3.4. Requisitos de Cumplimiento de No Hacer Daño Significativo (NHDS) y Requisitos de Contribución Sustancial para el sector agrícola 223

NORMATIVA 232

ACRÓNIMOS 236

GLOSARIO 246

REFERENCIAS 254

ÍNDICE

TABLAS

Tabla 1.
Usuarios, usos y aplicaciones de la Taxonomía Verde de El Salvador 18

Tabla 2.
Estructura y niveles de la Gobernanza 28

Tabla 3.
Requisitos de cumplimiento generales de NHDS por objetivo ambiental y/o climático de la Taxonomía Verde de El Salvador 42

Tabla 4.
Requisitos de cumplimiento específicos por actividad económica y objetivo ambiental y climático de la Taxonomía Verde de El Salvador 45

Tabla 5.
Objetivos y pilares sociales 48

Tabla 6.
Definición de los alcances de lasemisiones de GEI organizacional 134

Tabla 7.
Lista no exhaustiva de actividades económicas y su impacto a algunos sectores económicos 160

Tabla 8.
Superficie (Mz), producción y rendimiento de diferentes cultivos de El Salvador para el año 2022-2023 201

Tabla 9.
Inversiones y prácticas sostenibles para la Actividad AG1 transición hacia la agricultura sostenible 211

Tabla 10.
Requisitos de Cumplimiento (NHDS) (lista no exhaustiva) 223

Tabla 11.
Ejemplos de contribución sustancial a los objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía (lista no exhaustiva) 225

ILUSTRACIONES

Ilustración 1.
Proceso de desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador 26

Ilustración 2.
Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles para América Latina y el Caribe 33

Ilustración 3.
Elementos estructurales de la Taxonomía 36

Ilustración 4.
Elementos estructurales para la contribución sustancial a la mitigación del cambio climático 38

Ilustración 5.
Elementos estructurales para la contribución sustancial a 7 objetivos ambientales y climáticos 39

Ilustración 6.
Estructura de los criterios de selección en la Taxonomía Verde de El Salvador 40

Ilustración 7.
Ruta para la alineación de actividades/activos con la Taxonomía Verde para el objetivo de mitigación del cambio climático 53

Ilustración 8.
Prácticas sostenibles del sector agrícola: básicas, intermedias y avanzadas 205

Ilustración 9.
Mapeo de normativa vigente pertinente aplicable al sector Agricultura 209

RESUMEN EJECUTIVO

La **Taxonomía Verde de El Salvador** constituye un marco de referencia diseñado para identificar y clasificar actividades económicas y activos que contribuyan sustancialmente a los objetivos ambientales y climáticos del país. Este instrumento busca promover la movilización de capital hacia sectores prioritarios, fortalecer la competitividad del país y facilitar el acceso a mercados internacionales de financiamiento verde.

El desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador tiene como base la conformación de una estructura de gobernanza sólida y representativa, diseñada para garantizar la transparencia, la continuidad del proceso y participación de los actores clave.

Esta estructura está conformada por la Superintendencia del Sistema Financiero (SSF), Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR) y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Contó con el acompañamiento técnico de La Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés), miembro del Grupo Banco Mundial, que cuenta con el apoyo financiero como donante del Gobierno de España. Adicionalmente se contó con el apoyo e involucramiento del sector privado por medio de la Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMAS).

La Taxonomía se alinea con principios internacionales y regionales, priorizando la interoperabilidad con otros marcos de referencia, en particular la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes del Consejo Centroamericano de Superintendentes de Bancos, de Seguros y de Otras Instituciones Financieras (CCSBSO), que tuvo como referencia otras taxonomías y marcos internacionales como la Taxonomía Verde de la UE y la Taxonomía Verde de Colombia. Esta articulación facilita la atracción de inversión verde transfronteriza y promueve la integración de El Salvador en los flujos financieros sostenibles globales.

La Taxonomía tiene como objetivo promover el financiamiento verde, mediante un lenguaje común que brinde criterios claros

y basados en ciencia y en evidencia sobre lo que constituye una actividad o activo verde por su contribución a objetivos ambientales y climáticos bien definidos. Así mismo, busca facilitar la interoperabilidad con taxonomías internacionales y regionales, con el fin de promover flujos de inversión transfronterizos, facilitando el entendimiento del documento para diferentes actores del sector financiero y real. Este documento permitirá prevenir el "lavado verde" o "greenwashing", brindando transparencia y confianza al mercado, y consolidando una base para la innovación y la transformación productiva hacia tecnologías y procesos más sostenibles, contribuyendo así a un modelo económico inclusivo, competitivo y bajo en emisiones.

El instrumento está concebido como una guía práctica para distintos tipos de usuarios:

- Las instituciones financieras encontrarán en la taxonomía una herramienta para alinear sus carteras, clasificar sus proyectos y activos, diseñar productos financieros verdes, acceder a mercados internacionales de capital y reportar con mayor transparencia a sus grupos de interés.
- Las empresas del sector productivo podrán identificar oportunidades de financiamiento, estructurar proyectos bajo criterios ambientales técnicos y mejorar sus condiciones de acceso al crédito.
- Las entidades públicas contarán con un referente técnico para fortalecer políticas de financiamiento sostenible y apoyar la implementación de la estrategia climática y ambiental del país.
- La sociedad civil y la academia podrán utilizarla como un insumo de referencia para evaluar la coherencia y efectividad de las inversiones con respecto a los compromisos ambientales nacionales e internacionales.

Para el desarrollo de la taxonomía se efectuó una minuciosa revisión de políticas públicas, marcos normativos, estrategias y compromisos tanto nacionales como internacionales en materia ambiental y climática. Este proceso permitió priorizar los sectores y actividades económicas que conforman la **Taxonomía Verde de El Salvador**.

Es importante destacar que esta se basa en la Taxonomía Verde Regional del CCSBSO, lanzada en diciembre de 2024. En relación con los siete sectores incluidos en dicha referencia regional, la Taxonomía Verde de El Salvador incorpora un sector adicional: Agricultura, debido a su relevancia económica y su contribución significativa a objetivos ambientales y climáticos.

A partir del proceso de investigación documental, se elaboró un primer borrador de la taxonomía, ajustado a partir del documento regional. Este borrador fue posteriormente revisado por expertos del sector público y privado, a través de diversas etapas que incluyeron mesas técnicas realizadas en mayo de 2025 y lideradas por un experto correspondiente en el área, así como un proceso de consulta acotada llevada a cabo en julio del mismo año.

El Salvador

Las diferentes revisiones y ajustes al documento permitieron asegurar el mayor rigor científico posible, así como garantizar su aplicabilidad al contexto nacional. El borrador sometido a revisión contiene el listado de actividades económicas, agrupadas por los diferentes sectores que conforman la taxonomía. Para cada actividad se incluye una definición, criterios de contribución sustancial y requisitos específicos de cumplimiento. De esta manera se garantiza además no causar daño significativo a ningún objetivo ambiental y/o climático y demás normativa nacional.

La **Taxonomía Verde de El Salvador** abarca los sectores estratégicos de energía, construcción, transporte, industria, agua y saneamiento, residuos, y tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con criterios específicos para determinar su contribución sustancial al objetivo de mitigación del cambio climático. Además, incorpora el sector de agricultura, basado en prácticas para cualquier tipo de cultivo que propendan por una agricultura más sostenible y que contribuyan de manera sustancial a diferentes objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía; siendo estos la mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas, uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos, prevención y control de la contaminación, transición hacia una economía circular y gestión del suelo.

La Taxonomía Verde de El Salvador es un documento dinámico, que será actualizado y complementado de acuerdo con las necesidades y oportunidades del país, la disponibilidad de datos y la evidencia científica y/o a la identificación de nuevas actividades económicas, activos y/o proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible del país.

La **Taxonomía Verde de El Salvador** no tiene carácter regulatorio ni implica restricciones para el financiamiento de actividades económicas. Se trata de un marco de referencia diseñado para orientar inversiones, fomentar la innovación y promover la adopción de buenas prácticas de gestión ambiental. No establece límites de producción ni condiciona la ejecución o el financiamiento de proyectos o actividades productivas en el país. Tampoco pretende evaluar el desempeño ambiental de las empresas, sus cadenas de valor, activos o sectores específicos. Su propósito es servir como un facilitador que impulse la incorporación de prácticas sostenibles, estimule la innovación y promueva la inversión en tecnologías verdes, contribuyendo así a una mejor gestión ambiental y a la reducción de riesgos asociados al cambio climático.

El documento se estructura en capítulos que presentan:

Capítulo 01

Presenta el marco lógico donde se describe el contexto de las taxonomías, así como la justificación y proceso de desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador.

Capítulo 02

Presenta la lista de actividades y/o activos para los siete (7) sectores económicos con contribución sustancial al objetivo de mitigación del cambio climático. En esta se describen los criterios técnicos para validar su contribución sustancial y requisitos de cumplimiento específicos para no hacer daño significativo a otros objetivos ambientales y climáticos.

Capítulo 03

Presenta la lista de medidas y/o prácticas del sector agricultura con un enfoque transversal de contribución sustancial a todos los objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía.

Capítulo 01

MARCO LÓGICO

1.1. Taxonomías de Finanzas Sostenibles 14

1.2. Desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador 20

1.3. Taxonomía Verde de El Salvador 32

1.1
TAXONOMÍAS DE FINANZAS SOSTENIBLES

1.1.1 Contexto de Taxonomías de Finanzas Sostenibles

El cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo, que está impactando la economía global, la seguridad alimentaria, la salud de la población y los sistemas sociales. El aumento de la temperatura del planeta y la intensificación de fenómenos meteorológicos están trayendo consigo múltiples riesgos y afectaciones que requieren de una acción inmediata y coordinada para reducir las presiones y mitigar los impactos de esta crisis. Es necesario entonces, reducir las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), acelerar la transición hacia energías limpias, avanzar hacia una economía más sostenible y sin presiones en los ecosistemas y fortalecer la resiliencia de la economía.

Dadas las dimensiones y la gravedad de la crisis climática, por medio del Acuerdo de París de 2015, múltiples países se comprometieron a tomar medidas urgentes para mitigar el cambio climático, con el fin de limitar el aumento de la temperatura global por debajo de los 2°C con respecto a los niveles preindustriales hacia 2100. Lograr este objetivo implica reducir las emisiones globales de CO_2 a la mitad en 2030 y alcanzar cero emisiones para 2050. Para esto, cada país firmante establece las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), en las que se determina una meta de reducción de emisiones y adaptación al cambio climático y se definen los planes de acción para alcanzarla.

Alcanzar estas metas y llevar a cabo las acciones a las que cada país se compromete, requiere recursos de financiamiento para proyectos verdes que se transformen y habiliten la transición hacia una economía baja en carbón y más resiliente al cambio climático. De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), a 2020, se requería movilizar globalmente 100 billones de dólares anuales para aumentar los flujos de financiamiento hacia proyectos de mitigación del cambio climático y así abordar las necesidades climáticas en países de desarrollo; no obstante, a 2018, se evidenció una cifra de 78.9 billones de dólares anuales, resultando insuficiente para los requerimientos sobre el financiamiento climático (IPCC, 2022).

Para aumentar el flujo de recursos destinados a estos proyectos, además de requerir que más actores (tanto públicos como privados) se involucren en inversiones verdes, se necesita tomar medidas que faciliten y habiliten el mercado. Para esto, es importante brindar un lenguaje común sobre lo que es una inversión ambientalmente sostenible y lo que no, con el objetivo de que los flujos de financiamiento realmente tengan impacto positivo, se mantenga la confianza y transparencia en el mercado, y se facilite el entendimiento de los proyectos en cuanto a su contribución a objetivos ambientales y climáticos.

A 2018, se evidenció una cifra de **78.9 billones de dólares** anuales.

Una taxonomía, en el contexto de las finanzas sostenibles, es un sistema de clasificación que identifica actividades económicas, activos o categorías de proyectos que cumplen con objetivos verdes (climáticos o ambientales), sociales o sostenibles, con referencia a los umbrales y/o las metas identificadas (ICMA, 2021).

Las taxonomías sostenibles integran los pilares ambientales (taxonomía verde) y sociales (taxonomía social). Específicamente para el pilar ambiental, las taxonomías verdes son documentos de base científica que proporcionan una **orientación clara a todos los participantes del mercado para identificar los proyectos, activos y actividades económicas compatibles con el desarrollo económico ambientalmente sostenible y que ayuden a evitar el "*greenwashing*"** (UNEP, 2023).

Globalmente se cuenta con diversas taxonomías que sirven como marco de referencia para definir la contribución de proyectos frente a diversos objetivos ambientales y climáticos. Las pioneras fueron la Taxonomía de *Climate Bonds Initiative* y la Taxonomía de la Unión Europea (UE), las cuales establecieron criterios de contribución sustancial para evaluar la alineación de diversas actividades económicas con objetivos ambientales y climáticos.

En Latinoamérica, el desarrollo de taxonomías verdes y sostenibles ha recibido un gran impulso, donde más de 21 países tienen o se encuentran en proceso de desarrollo de sus propias taxonomías. En el contexto regional se han desarrollado marcos de referencia que brindan mayor claridad sobre el proceso de construcción de este tipo de instrumentos y la necesidad de contextualizar las prioridades de la región.

Por una parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) desarrolló el Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles para América Latina y el Caribe (en adelante "Marco Común de Taxonomías"), en colaboración con diversas instituciones financieras, gobiernos y organizaciones regionales. Dicho marco constituye un documento orientativo que sirve como referencia voluntaria para guiar a los diferentes actores de la región que estén en proceso o tengan la intención de desarrollar taxonomías. El marco también proporciona orientación para la interoperabilidad de las taxonomías dentro de América Latina y el Caribe y a nivel mundial.

Por otra parte, en el marco del Acuerdo de Cooperación en Finanzas Sostenibles suscrito entre el CCSBSO[1], el Banco de Desarrollo Holandés (FMO), el Fondo Noruego

1. El CCSBSO está conformado por los supervisores bancarios y de seguros de nueve (9) países: Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana. La Taxonomía Regional se realizó con antelación a la incorporación de SUGESE de Costa Rica, SIS de la República Dominicana, SSRP de Panamá y SB del Ecuador

de Inversión para Países en Desarrollo (NORFUND) y la Corporación Financiera Internacional (IFC), se desarrolló la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes del CCSBSO. Este documento es una iniciativa clave en Centroamérica para brindar un marco a la región y promover acciones con un enfoque inicial en dos objetivos ambientales y climáticos: la adaptación y resiliencia al cambio climático y la mitigación del cambio climático. Para ello, a través de consultas técnicas con expertos regionales y atendiendo los contextos ambientales y climáticos específicos, así como la disponibilidad de datos locales para el desarrollo de umbrales, las ambiciones globales y los criterios de contribución sustancial fueron evaluados con el fin de lograr una contextualización a las realidades de los países miembro del Consejo.

Cabe destacar que la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes del CCSBSO no es vinculante para el proceso en El Salvador, sino que constituye un insumo guía a partir del cual se puedan extrapolar y adaptar al contexto nacional los análisis de sectores, actividades económicas y criterios de contribución sustancial.

En cuanto a taxonomías nacionales desarrolladas en América Latina y el Caribe, a la fecha se cuenta con referencias de documentos de taxonomías publicadas para: Colombia, México, Panamá, República Dominicana, Costa Rica, Paraguay, Chile y Honduras. Otros países en la región se encuentran en proceso de desarrollo de documentos de taxonomía, como Guatemala, Brasil, Ecuador y Perú.

1.1.2 Objetivos estratégicos

La Taxonomía Verde de El Salvador tiene como objetivo principal brindar claridad al mercado sobre qué se considera "verde" porque contribuye de manera sustancial a objetivos ambientales y climáticos. Esto, con el fin de facilitar y apoyar la toma de decisiones por parte de inversionistas, entidades financieras y empresas en relación con inversiones y proyectos sostenibles. De este modo, se busca dar respuesta a los principales desafíos ambientales del país, en un contexto donde es necesario incrementar la inversión en este tipo de iniciativas para que El Salvador avance en el cumplimiento de las metas establecidas en sus NDC, en el marco del Acuerdo de París, así como en los objetivos ambientales y climáticos contenidos en otros instrumentos nacionales.

Dado que es necesario cerrar las brechas de inversión y financiamiento existentes tanto en el sector público como en el privado, se requiere ofrecer al mercado una guía clara sobre lo que constituye una inversión ambientalmente sostenible. Para ello, la Taxonomía establece un lenguaje común, basado en criterios científicos y adaptado al contexto de El Salvador. Esto contribuirá a reducir los riesgos asociados al lavado verde o *greenwashing*, promoviendo la transparencia y fortaleciendo la confianza en el mercado.

En ese sentido, La Taxonomía Verde de El Salvador comprende un instrumento que relaciona los objetivos climáticos y ambientales del país para diferentes sectores económicos con criterios específicos basados en ciencia. Así, se genera un marco de referencia que responde a diversos objetivos estratégicos:

- Promueve el flujo de capital de manera eficiente hacia inversiones estratégicas orientadas al logro de objetivos ambientales y climáticos del país.
- Permite la identificación y seguimiento de flujos financieros enfocados al cumplimiento de metas ambientales, iniciando por la generación de información con criterios de transparencia, confiabilidad y comparabilidad.
- Permite la reducción de potenciales casos de lavado verde (*greenwashing*) al ofrecer credibilidad, integridad y transparencia al mercado.
- Promueve la inversión en una amplia gama de sectores y actividades económicas a través de guía técnica para el diseño e implementación de instrumentos de política pública, marcos legales y regulatorios.
- Establece un lenguaje común basado en principios orientadores similares entre diferentes mercados, contando con elementos de diseño como: objetivos, sistemas de clasificación de sectores y actividades económicas que sean comparables, con enfoques y metodologías similares para definir los criterios de contribución sustancial (UNEP, 2023).
- Brinda un equilibrio entre los estándares internacionales y la normativa local, contextualizados al país, que permita la interoperabilidad y el financiamiento externo.

1.1.3 Usuarios y usos potenciales

La Taxonomía Verde de El Salvador es una pieza central dentro de un marco más amplio de finanzas sostenibles. Para lograr un impacto real en la movilización de capital hacia actividades climáticas y ambientalmente sostenibles, es necesario combinarla con otras medidas de política pública y regulación, además de ir de la mano con necesidades y avances del mercado en cuanto a nuevas oportunidades de negocio y la gestión de riesgos ambientales y climáticos.

Al diseñar o actualizar estas medidas, es crucial considerar las necesidades y usos potenciales que distintos actores le darán a la Taxonomía.

Durante su desarrollo, se han identificado como usuarios potenciales a diversos actores del sector público, financiero y productivo del país. En la siguiente tabla, se detallan los principales usos y aplicaciones de la Taxonomía Verde de El Salvador por tipo de usuario.

Tabla 1

Usuarios, usos y aplicaciones de la Taxonomía Verde de El Salvador

Usuarios	*Usos/Aplicaciones*
Formuladores de políticas públicas y reguladores	Diseñar o actualizar marcos legales, regulatorios y de políticas públicas (incluidas herramientas fiscales, económicas, y financieras) que impulsen la inversión en sectores y actividades económicas estratégicas para el logro de los objetivos ambientales y climáticos del país. Desarrollar guías que faciliten la verificación de proyectos climáticos y ambientalmente sostenibles. Definir criterios ambientales que orienten las compras públicas de acuerdo con la taxonomía. Evaluar y dar seguimiento a los planes de transición, garantizando la alineación con las hojas de ruta y los objetivos sostenibles establecidos. Diseñar sistemas de monitoreo y reporte de los flujos financieros vinculados a los objetivos ambientales y climáticos nacionales, con el fin de identificar avances y brechas.
Supervisores y reguladores financieros	Establecer estándares para el etiquetado de productos e instrumentos financieros, tanto públicos como privados, que se consideren ambientalmente sostenibles. Definir criterios técnicos para la emisión de bonos verdes, sostenibles o azules, incluyendo la estructuración, evaluación y seguimiento conforme a lo establecido en la taxonomía. Diseñar estrategias de divulgación de información dirigidas al sector productivo y financiero, que promuevan el uso de productos financieros alineados con la Taxonomía. Analizar la incorporación de factores de sostenibilidad en la regulación prudencial, como los requisitos de solvencia o la gestión de riesgos financieros, y en otras herramientas de supervisión financiera.
Instituciones financieras (bancos, aseguradoras, inversores y administradores de activos)	Identificar oportunidades de financiamiento e inversión que apoyen la transición hacia una economía sostenible, movilizando recursos a través de productos etiquetados como verdes o sostenibles. Diseñar productos e instrumentos financieros innovadores, alineados con los criterios establecidos en la Taxonomía. Evaluar el grado de alineación de la cartera de créditos o del portafolio de inversiones con sectores y actividades que contribuyen sustancialmente a los objetivos ambientales y climáticos, cuantificando su contribución o impacto.

Usuarios	*Usos/Aplicaciones*
	Fondear los productos financieros verdes mediante emisiones de bonos sostenibles y otras fuentes de financiamiento nacional e internacional, con mejores condiciones financieras. Utilizar la información e indicadores generados a partir de la Taxonomía como insumo para analizar y gestionar riesgos socioambientales. Comparar el comportamiento de riesgo de los productos verdes frente al resto de la cartera, con el fin de establecer condiciones financieras especiales. Apoyar a la toma de decisión de inversión, priorizando instrumentos con menor riesgo de transición y mayor impacto ambiental (p.ej. inversiones gold standard). Fortalecer los reportes de sostenibilidad mediante la generación de información confiable, transparente y comparable, reduciendo el riesgo de lavado verde o greenwashing y mejorando la reputación y la confianza del mercado.
Sector productivo (empresas)	Planificar y financiar la transición hacia una producción con bajas emisiones y ambientalmente sostenible, con el apoyo de incentivos financieros y asistencias técnicas. Incorporar criterios ambientales en los procesos de toma de decisiones, con el objetivo de mejorar el modelo de negocio y hacerlo sostenible en el tiempo. Identificar nuevas oportunidades de inversión que se alineen con las estrategias y estándares de sostenibilidad empresariales. Identificar y gestionar riesgos ambientales con potencial de materializarse en riesgos financieros y económicos para la operación de las empresas. Facilitar el acceso a instrumentos financieros ambientalmente sostenibles con condiciones diferenciadas que incentiven su adopción. Mejorar la divulgación de información sobre sostenibilidad a través de la generación de información confiable, transparente y comparable, protegiendo al inversor o financiador del riesgo de greenwashing y mejorando la reputación y la confianza de los inversores.
Emisores de bonos y otro tipo de titulaciones	Participar activamente en la financiación de la transición a través de la emisión de bonos y otros instrumentos titulizados etiquetados como verdes, sostenibles o azules. Alinear el uso de fondos de los instrumentos con los criterios e indicadores de la Taxonomía, facilitando el entendimiento técnico de los proyectos y estableciendo indicadores de impacto y seguimiento. Fortalecer los procesos de reporte y divulgación, así como la validación por terceros, con el fin de evitar el riesgo de lavado verde y aumentar la credibilidad y confianza en estos instrumentos financieros.

Fuente: Elaboración del autor con base en (UNEP, 2023)

1.2
DESARROLLO DE LA TAXONOMÍA VERDE DE EL SALVADOR

1.2.1 Contexto de El Salvador

El Salvador viene sintiendo el aumento de la temperatura y las condiciones climáticas desde hace más de tres décadas. La temperatura aumentó para 2010 aproximadamente 0.6°C desde 1970, y 1.2°C con respecto al periodo 1960-1990. Adicionalmente, la precipitación, además de ser la más baja de Centroamérica, ha tenido una tendencia descendente con una reducción de 3.6% en el periodo 1980-2006, en comparación con el periodo 1950-1979. De forma complementaria, y acentuando las repercusiones de los efectos climáticos, de acuerdo con el Fondo Verde del Clima, el 88.7% del territorio y más del 90% de la población se encuentran en zonas de riesgo, evidenciando la importancia crítica de estas acciones; de igual forma, como demuestra un análisis del Banco de Desarrollo de América Latina y El Caribe (CAF), entre 2000 y 2021, los eventos climáticos extremos han aumentado su intensidad y frecuencia, incrementando de 10,000 a 97,000 el promedio anual de personas afectadas (CAF, 2023).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), advierte de reducciones entre el 0.8% y 6.3% en el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita de aquí a 2030, hasta alcanzar un máximo de contracción de 23% a 2050 como consecuencias derivadas de los efectos del Cambio Climático en la región de América Latina y el Caribe (CEPAL, 2024). Por otra parte, se estima que se requieren flujos de inversión promedio anual de entre 3.7% y 4.9% del PIB necesarios para financiar costos de transición en la región. En particular, se destaca que las temperaturas extremas podrían acentuar los niveles de pobreza al provocar una disminución de ingresos de la población y generar a su vez un aumento en la desigualdad de estos; asimismo, dichos fenómenos climáticos podrían afectar negativamente la producción agrícola, generando un incremento en los precios de los alimentos (CEPAL, 2015).

En ese sentido, y con foco a la mitigación del cambio climático, El Salvador ha puesto en marcha una serie de políticas y estrategias nacionales para fomentar una trayectoria de desarrollo sostenible y resiliente.

Principalmente, las estrategias gubernamentales giran en torno a la Política Nacional de Cambio Climático y el Plan Nacional de Cambio Climático, ambos liderados por el MARN. Estas iniciativas establecen principios y directrices para la mitigación y adaptación al cambio climático, promoviendo su integración en las políticas sectoriales y territoriales. Complementariamente, la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) de 2013 también busca fortalecer los recursos financieros e institucionales para reducir el impacto socioeconómico del cambio climático, enfocándose en la participación en negociaciones climáticas internacionales, medidas de adaptación (urbanas, costeras, recuperación de ecosistemas) y el desarrollo de un programa de mitigación alineado con una economía baja en carbono.

De igual forma, en la NDC de 2021, materializando los compromisos de El Salvador, estableció una meta hacia el 2030 de reducir las emisiones anuales en una tasa entre 640 y 819 Kt CO_2e, por actividades de quema de combustibles fósiles en el sector energía. Así como la reducción acumulada de emisiones para el periodo 2015 a 2035-2040, de 50,857.5 Kt CO_2e por medio de la reducción de emisiones y actividades de aumento de sumideros y reservorios de carbono en el paisaje agropecuario del sector de uso del suelo (MARN, 2021).

En consonancia con la Agenda 2030, El Salvador busca integrar la acción climática en sus políticas de desarrollo. Esto implica promover las energías renovables y adoptar prácticas sostenibles.

La implementación de estas políticas, estrategias e instrumentos involucra a una diversidad de actores clave. A nivel nacional, el MARN lidera y coordina políticas y acciones climáticas; así también participan otras instituciones estatales. Los gobiernos locales y las entidades públicas con temáticas transversales desempeñan un papel fundamental en la implementación a nivel territorial. El sector privado actúa como un motor esencial de innovación y transformación económica, y su influencia puede ser decisiva en el desarrollo sostenible, particularmente a través de la creciente adopción de finanzas verdes. Por su parte, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y las comunidades locales brindan un apoyo crucial en la ejecución de proyectos comunitarios y de conservación, siendo su participación e integración vitales para la adopción de prácticas sostenibles y resilientes frente al cambio climático y sus consecuencias.

Por su parte, en el marco de los esfuerzos nacionales por fortalecer las finanzas sostenibles, el sistema financiero salvadoreño ha dado pasos concretos. En ese sentido, en enero de 2021, la Bolsa de Valores de El Salvador integró un capítulo sobre bonos verdes, sociales y sostenibles en su Instructivo de Emisiones de Valores, aprobado por el Comité de Normas del BCR. Como complemento, se publicó la Guía de Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles, que establece lineamientos técnicos para la estructuración de estos instrumentos y adopta como referencia la Taxonomía de Bonos Climáticos 2020 desarrollada por la *Climate Bonds Initiative* (CBI). En 2022, se concretó la primera emisión de un bono sostenible en El Salvador, liderada por una institución financiera, en alianza con la Corporación Interamericana de Inversiones (BID Invest), por un monto

inicial de 20 millones de dólares, como parte de un programa de emisión de hasta 100 millones de dólares.

En el ámbito bancario, estos esfuerzos han sido complementados por dos iniciativas clave: el Protocolo de Sostenibilidad, suscrito por bancos privados en 2019, y el Protocolo Verde del Sistema Financiero de El Salvador, promovido por la banca pública en coordinación con el MARN en 2022.

Por otra parte, de acuerdo con la Encuesta de Productos y Servicios Financieros Verdes en las Instituciones Financieras Supervisadas de El Salvador, realizada por el BCR en 2022, el 76% de las instituciones financieras encuestadas considera al cambio climático un riesgo, es decir, que existe una conciencia colectiva de los efectos nocivos y del papel que puede desempeñar el sistema financiero en la mitigación y adaptación. Además, el 52% de las instituciones financieras encuestadas ya se encuentran ofreciendo productos y servicios financieros verdes a la población y a las empresas (Escobar Rivera, Recinos de Ramírez, & Rivas Hernández, 2022). Estas acciones reflejan el compromiso del sistema financiero salvadoreño con la transición hacia una economía más resiliente, inclusiva y baja en carbono, y facilitan las condiciones para la implementación de un marco taxonómico nacional.

Así mismo en 2023, en El Salvador se lanza la Mesa de Financiamiento Climático, a través del Acuerdo Ejecutivo número 1951 del Ramo de Hacienda, para enfrentar los desafíos de adaptación y mitigación, con el objetivo de fomentar el intercambio de información y explorar oportunidades de movilización de recursos destinados a la acción climática, con lo que el país reafirma su compromiso para combatir el cambio climático y construir un futuro sostenible.

Con estos avances en el país, se reconoce la imperante necesidad de facilitar la canalización de flujos financieros que contribuyan al cumplimiento de objetivos establecidos, dentro de los términos y plazos preestablecidos por el país. El Salvador, al igual que otras jurisdicciones, considera que una Taxonomía Verde desempeñará un rol clave en el cumplimiento de los objetivos y compromisos climáticos establecidos en las NDC y en los instrumentos nacionales de planificación climática, al facilitar la alineación de las prioridades nacionales con los objetivos globales en materia climática, y promover los flujos de financiamiento hacia oportunidades de inversión ambientalmente sostenibles.

La Taxonomía Verde en El Salvador, concebida como un marco de referencia voluntario para el sector financiero, resulta estratégico, al aportar claridad y unificar las definiciones y clasificaciones de aquellos activos, actividades económicas y proyectos que contribuyen de manera sustancial a los objetivos ambientales y climáticos del país. Este marco facilitará la dirección de inversiones hacia diversas iniciativas, que fomenten buenas prácticas, innovación e inversión en activos verdes, demostrando su contribución a la mitigación del cambio climático. Además, una Taxonomía Verde, fundamentada en estándares internacionales y adaptada a la realidad salvadoreña, fortalecerá la confianza de los inversionistas extranjeros y mejorará el acceso a financiamiento verde a nivel global. Esto, a su vez, contribuirá a cerrar la brecha del insuficiente financiamiento para proyectos empresariales con objetivos ambientales y climáticos.

76%
de las instituciones financieras encuestadas considera al **cambio climático un riesgo.**

1.2.2 Antecedentes de la Taxonomía Verde de El Salvador

Ante el desafío que representa la descarbonización de la economía y la adaptación al cambio climático, se vuelve imperativo crear condiciones que habiliten y faciliten el financiamiento e inversión verde en El Salvador. Para ello, es fundamental contar con instrumentos y políticas que promuevan el desarrollo de un mercado dinámico y sostenible, donde participen todos los actores clave.

Desde el sector público, esto implica el diseño e implementación de políticas públicas y esquemas de financiamiento que incentiven actividades con impacto ambiental positivo. Por su parte, el sector privado, particularmente las empresas del sector productivo, puede jugar un rol catalizador, adaptándose a un entorno en el que la sostenibilidad a largo plazo se convierta en un eje estratégico. Esto incluye la incorporación de prácticas de gestión de riesgos climáticos y la identificación de nuevas oportunidades de mercado alineadas con la transición verde.

Para que este mercado se consolide, es necesario establecer estándares comunes que brinden transparencia, credibilidad y trazabilidad de las operaciones de financiamiento. Estos estándares permiten que los diferentes actores hablen un mismo lenguaje técnico, adaptado al contexto nacional, y facilitan la alineación con las tendencias internacionales en materia de finanzas sostenibles. En América Latina y el Caribe, varios países han avanzado en el desarrollo de taxonomías verdes como herramienta para canalizar financiamiento hacia actividades sostenibles. Estas iniciativas han contribuido a atraer inversión internacional, aumentar el fondeo del sistema financiero y promover el uso de criterios ambientales sólidos y verificables.

En este contexto, los países de Centroamérica han reconocido la necesidad de avanzar en la misma dirección. Una iniciativa clave en este proceso fue el desarrollo de la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes por parte del CCSBSO. Esta taxonomía contó con el apoyo de todos los países miembros, en los que se priorizaron los objetivos ambientales y climáticos y sectores económicos con base en consideraciones de relevancia económica, potencial de impacto en los objetivos ambientales y climáticos y en los compromisos nacionales de los países miembro.

Esta Taxonomía ha servido como guía importante en el desarrollo de marcos nacionales, incluyendo la Taxonomía Verde de El Salvador. A partir de ella, se adaptaron y contextualizaron los sectores, actividades económicas y criterios de contribución sustancial al ámbito nacional.

Es así, como la Taxonomía Verde de El Salvador se guía de la Taxonomía regional del CCSBSO y otros marcos de taxonomías de la región, como el Marco Común de Taxonomías Verdes de América Latina de UNEP y a nivel global como la Taxonomía de la UE y la Taxonomía de CBI. Así mismo, las experiencias de México, Colombia, Costa Rica y

Panamá han aportado aprendizajes valiosos que también han sido considerados en el proceso de formulación de la Taxonomía.

1.2.3 Proceso de desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador

El desarrollo de una Taxonomía de finanzas sostenibles requiere una planeación rigurosa que involucre diferentes actores de la economía, con el fin de garantizar la aplicabilidad y consistencia técnica. La **ilustración 1** muestra las actividades ejecutadas durante el proceso de desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador.

PASOS 1 Y 2

Gobernanza de la Taxonomía Verde de El Salvador y definición del objetivo estratégico

El desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador tiene a su base la conformación de una estructura de gobernanza sólida y representativa, diseñada para garantizar la transparencia, la continuidad del proceso y participación de los actores clave. Esta estructura se organizó en tres niveles jerárquicos: a) Primer nivel, Mesa de Gobernanza, responsable de la aprobación y seguimiento del proceso, conformada por Superintendencia del Sistema Financiero (SSF), Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR) y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN); b) Segundo nivel, Coordinación técnico-operativo, conformado por el coordinador y especialista técnico, encargados de la elaboración del documento, coordinación general del proceso, integración de insumos técnicos y sectoriales; y c) Tercer nivel, Mesas Sectoriales, responsables de la validación de actividades económicas, criterios técnicos y umbrales.

La descripción detallada de estos tres niveles se presenta en el la **tabla 2**.

Para el desarrollo de las mesas sectoriales se contó con el apoyo de FUNDEMAS, como consultor local, que colaboró en la organización de las mesas técnicas y en la convocatoria de consulta pública ampliada.

PASOS 3, 4 Y 5

Selección de los objetivos ambientales y climáticos y sectores económicos para la Taxonomía Verde de El Salvador

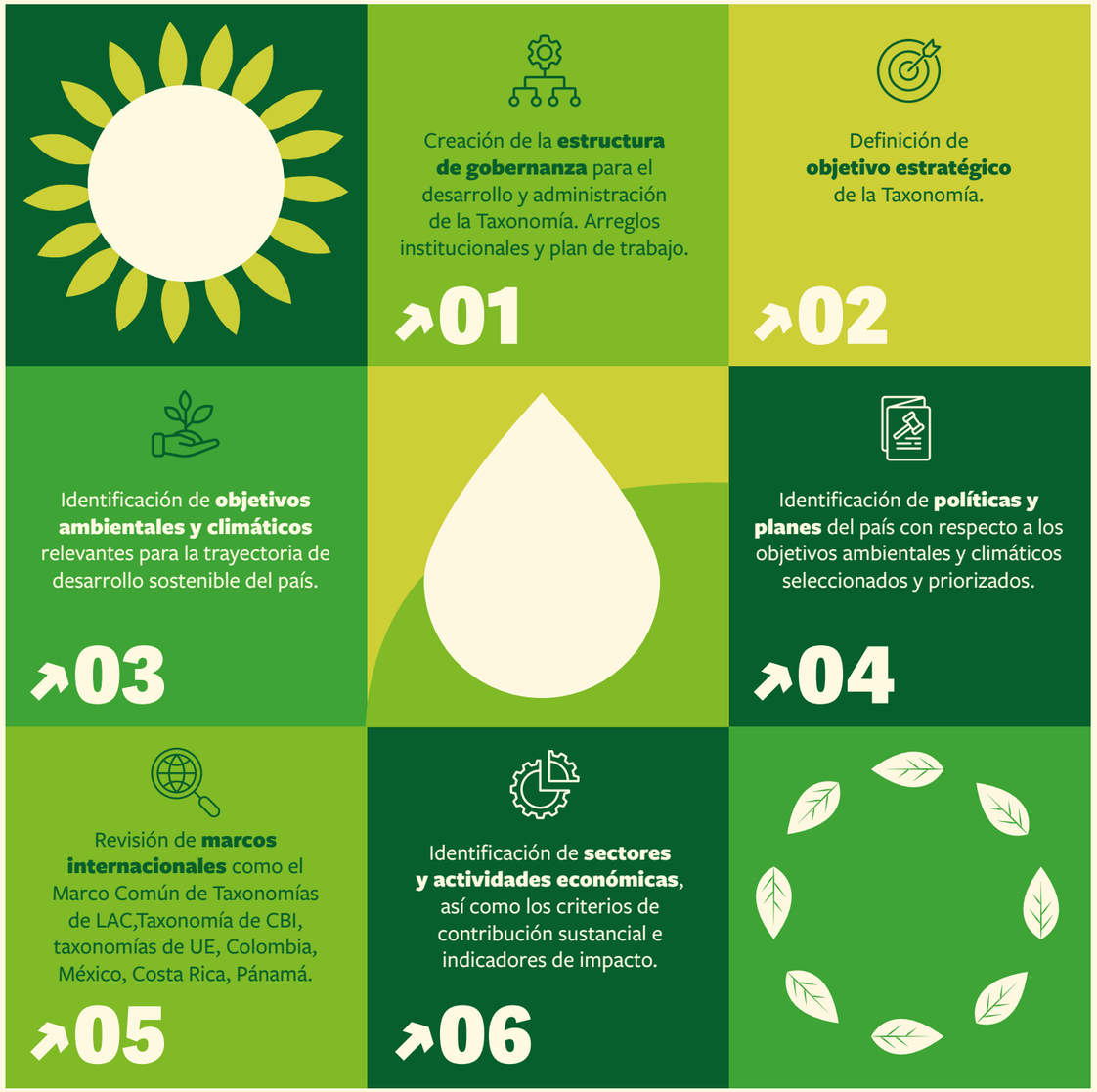
El desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador siguió como referencia, entre otras, las taxonomías del CCSBSO, el Marco Común de las Taxonomías de Finanzas Sostenibles de ALC, la UE, Colombia, México y CBI, permitiendo la interoperabilidad de esta herramienta, con una estructura y un lenguaje común que permita y facilite el mercado de financiamiento verde nacional e internacional.

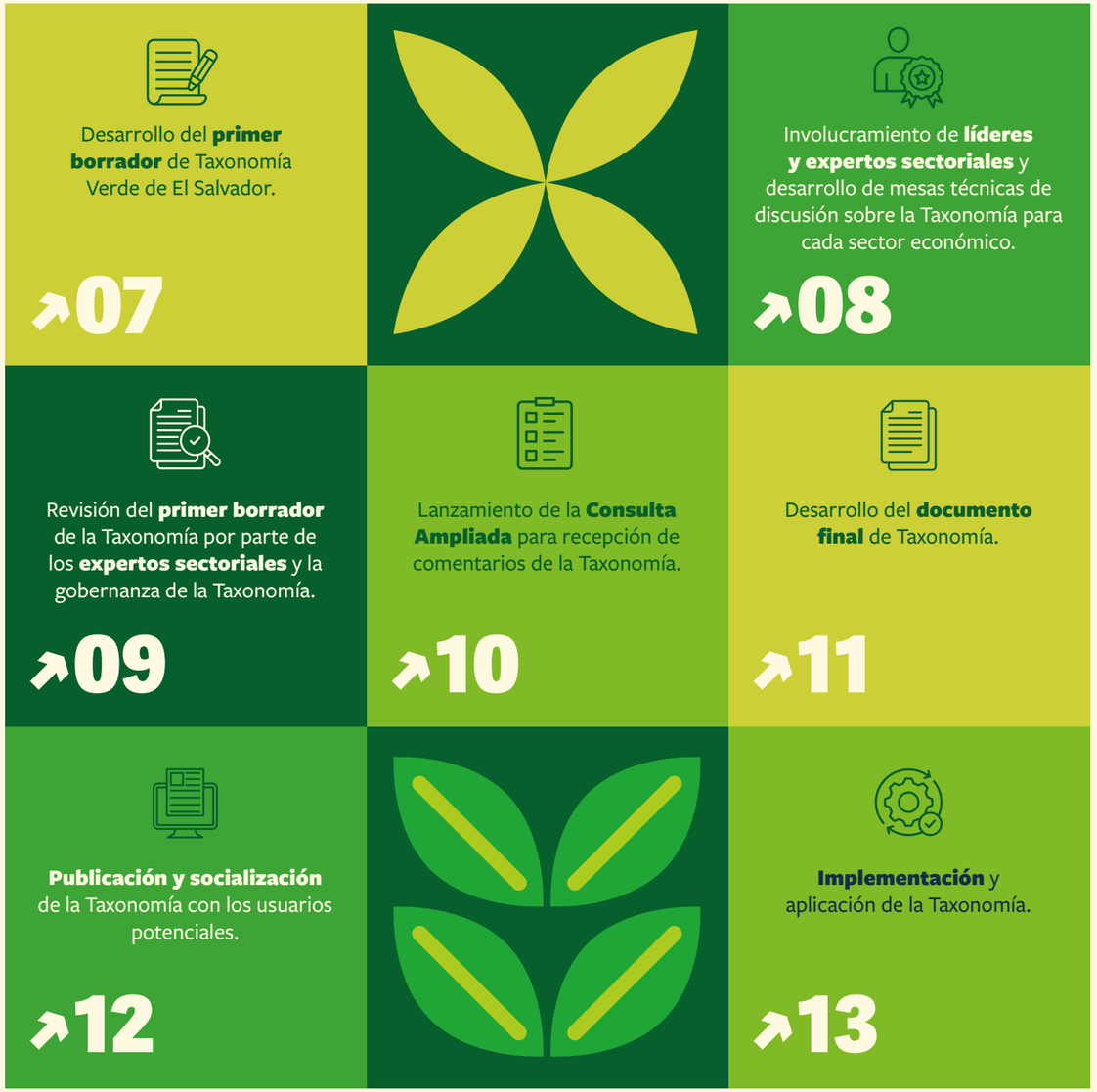
Para el desarrollo de la taxonomía Verde de El Salvador se utilizó como base la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes del CCSBSO, lanzada en diciembre de 2024 y se realizó una revisión de políticas públicas, marcos normativos, estrategias y compromisos nacionales e internacionales en materia ambiental y climática. La Taxonomía regional estableció los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático como los primordiales en el contexto de los países miembros, de acuerdo

El Salvador

Ilustración 1

Proceso de desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador





Fuente: Elaboración del autor

Tabla 2

Estructura y niveles de la Gobernanza

Nivel	*Estructura y responsabilidades*	*Participantes*
1° nivel **Mesa de Gobernanza**	Participan en el desarrollo de la taxonomía. Responsables de la aprobación del documento de la taxonomía y su implementación. Encargados de actualizar el documento de la taxonomía.	SSF Superintendencia del Sistema Financiero BCR Banco Central de Reserva de El Salvador Gobierno de El Salvador – Ministerio de Medio Ambiente
2° nivel **Técnico-operativo**	**Coordinador** Coordinación del proyecto. Enlace entre mesa de gobernanza y especialistas técnicos.	IFC International Finance Corporation World Bank Group
	Especialista técnico Elaboración del documento de la taxonomía. Realizar ajustes de comentarios recibidos de la gobernanza, mesas técnicas y en consulta ampliada. Dirigir las mesas sectoriales.	ambire global
3° nivel **Mesas sectoriales**	Evaluación de actividades económicas. Validación de criterios técnicos y umbrales.	Agricultura Agua Construcción Energía Manufactura Residuos Transporte TIC

Fuente: Elaboración del autor

con las estrategias y políticas trazadas. Se priorizaron siete (7) sectores económicos con sus actividades y activos con contribución sustancial a la mitigación del cambio climático y se desarrolló un entendimiento de inversiones con potencial contribución sustancial a la adaptación al cambio climático para los siete (7) sectores priorizados[2].

La selección de los sectores económicos para la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes se realizó utilizando parámetros cualitativos y cuantitativos que permitieron cubrir los sectores relevantes para la economía de los países miembros en cuanto a contribución al PIB y contribución sustancial a la mitigación y adaptación al cambio climático, excluyendo a quienes no están alineados con los compromisos climáticos (p. ej.: la extracción de combustibles fósiles). Los sectores seleccionados se alinearon con otras taxonomías relevantes de la región para garantizar la interoperabilidad en la medida de lo posible, específicamente se evaluaron los sectores priorizados en el Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles de América Latina y el Caribe y la Taxonomía Regional de Finanzas Sostenibles desarrollada por el CCSBSO (CCSBSO, 2024).

La Taxonomía Verde de El Salvador priorizó los siete (7) sectores de la Taxonomía regional con un enfoque de contribución sustancial al objetivo de mitigación del cambio climático, y se incluyó un octavo sector de agricultura, con un enfoque de contribución sustancial a siete (7) objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía Verde[3], debido a su relevancia económica y su contribución significativa a los objetivos ambientales y climáticos. Es importante aclarar que para los primeros siete (7) sectores priorizados también se incluyeron de manera indirecta los otros objetivos ambientales y climáticos mediante el reconocimiento de los co-beneficios asociados y la aplicación de los requisitos de cumplimiento de no hacer daño significativo (NHDS), con el fin de reducir el impacto que las posibles inversiones verdes puedan generar en otros objetivos ambientales y climáticos.

Para la selección de sectores y actividades, se analizaron:

- Políticas, normas y compromisos nacionales en materia de cambio climático y el medioambiente.
- Datos nacionales como la contribución de los sectores al PIB (BCR, 2024) y a las emisiones de GEI (MARN, 2021).
- Actividades y sectores cubiertos en taxonomías de ALC y a nivel global para asegurar la interoperabilidad.

Posterior a la identificación de los sectores económicos, se realizó la selección de actividades económicas que serían incorporadas en la Taxonomía Verde de El Salvador, con base en su potencial para contribuir sus-

2. Energía, construcción, transporte, manufactura, TIC, residuos y captura de emisiones y suministro y tratamiento de agua.
3. Mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas, gestión del agua, prevención y control de la contaminación, transición hacia una economía circular y gestión de suelo.

tancialmente a los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático, así como su relevancia económica para el país. Para cada una de las actividades priorizadas, se desarrollaron criterios de contribución sustancial (umbrales y métricas) a los objetivos ambientales y climáticos y requisitos de cumplimiento para asegurar que la actividad no cause daño significativo a ningún otro objetivo ambiental y/o climático.

El desarrollo de los criterios de contribución sustancial se llevó a cabo considerando las taxonomías de referencia (CCSBSO, la UE, Centroamérica, Colombia, México y CBI), así como trayectorias de descarbonización y estándares internacionales. Posteriormente, se evaluaron temas claves para la definición final de los criterios de contribución sustancial y requisitos de cumplimiento de las actividades económicas seleccionadas, tales como la normatividad nacional, datos de eficiencia o intensidad de carbono de industrias, métricas e indicadores usados y certificaciones o guías desarrolladas en el país en temas de sostenibilidad con la finalidad de ajustarlos a la realidad local y el contexto del país.

PASOS 7, 8, 9 Y 10

Desarrollo del documento de la Taxonomía Verde de El Salvador

En función de esta selección de objetivos ambientales y climáticos y los sectores económicos a incluir en la Taxonomía Verde de El Salvador, se desarrolló el primer borrador con los anexos técnicos sectoriales, los cuales sirvieron como la base para las discusiones durante las mesas técnicas y la revisión por parte de los líderes y expertos.

Dichos anexos técnicos sectoriales contenían la lista de actividades económicas, agrupadas por los siete (7) sectores con contribución sustancial a la mitigación de la Taxonomía. Dentro de cada actividad se definieron los criterios de contribución sustancial al objetivo de mitigación del cambio climático, basados en ciencia y evidencia; y los requisitos de cumplimiento específicos, basados en normas y estándares del país, que aseguran que dicha actividad económica no cause daño significativo a ninguno de los otros objetivos ambientales y climáticos.

Para el caso del sector agricultura, teniendo en cuenta que este tiene un enfoque diferente al de los otros siete (7) sectores económicos. Se definió la actividad económica priorizada (Inversiones y prácticas para la transición hacia una agricultura sostenible) y se presentó el listado de prácticas ambientales elegibles que pueden contribuir de manera sustancial a cualquiera de los sietes (7) objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía Verde de El Salvador.

El primer borrador de cada anexo técnico sectorial fue sometido a revisión y discusión por parte de los grupos de expertos sectoriales. Este proceso abarcó la participación de 148 participantes, a través 8 mesas técnicas que se llevaron a cabo en la semana del 5 al 9 de mayo de 2025, con representantes del sector público, productivo y financiero,

academia, sociedad civil y organismos internacionales. Los insumos recibidos a través de las mesas técnicas y la revisión por parte de los expertos, sumando un total de 431 comentarios y sugerencias, fueron incluidos en una segunda versión del documento de la Taxonomía Verde de El Salvador, la cual fue sometida a consulta ampliada con otros actores públicos y privados del país.

El proceso de consulta ampliada se llevó a cabo entre el 1 y el 18 de julio de 2025, donde se convocaron 233 expertos para remitir comentarios y sugerencias sobre los anexos técnicos sectoriales. Sobre estos anexos se recibieron 281 comentarios de líderes y expertos sectoriales, para los cuales la gobernanza evaluó la pertinencia de su integración y respondió a los comentarios con la decisión o acción técnica llevada a cabo, para garantizar un proceso transparente y participativo. Este proceso de revisión garantizó que la Taxonomía Verde de El Salvador integre a los sectores y actividades de mayor relevancia económica y ambiental del país.

1.3
TAXONOMÍA VERDE DE EL SALVADOR

1.3.1 Principios rectores

La Taxonomía Verde de El Salvador se basa en los seis (6) principios rectores establecidos en el Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles de América Latina y el Caribe, los cuales ayudan a garantizar que el diseño y el desarrollo de las taxonomías se ajusten a un marco organizado y estandarizado. Actúan como guía desde un punto de vista estratégico y técnico del proceso de desarrollo de la Taxonomía y son similares a aquellos implementados por la mayoría de las taxonomías internacionales y regionales, alineados con los principios desarrollados por el Grupo de Trabajo de Finanzas Sostenibles del Grupo de los Veinte (G20, 2021)

Esta integración del Marco Común garantiza la armonización de la Taxonomía con las regionales e internacionales, permitiendo la contextualización local. En la **Ilustración 2**, se presentan los seis principios rectores que influencian cada uno de estos elementos de la Taxonomía y que establecen un norte y unos estándares claros para garantizar la calidad, aplicabilidad y coherencia de las taxonomías.

PR-1
Interoperabilidad

La interoperabilidad es un concepto clave en el desarrollo de las taxonomías de finanzas sostenibles, permitiendo un enfoque global coherente y alineado con las mejores prácticas internacionales. Las taxonomías deben contar con las especificidades locales y los compromisos nacionales, al tiempo que son interoperables y comparables entre sí, con el fin de manejar un lenguaje común y estructuras similares que faciliten el entendimiento técnico de las taxonomías, para así habilitar el mercado de financiamiento sostenible nacional e internacional.

Esto implica un diseño similar en los elementos estructurales: objetivos ambientales y climáticos, sistemas de clasificación para definir sectores y actividades económicas, y metodologías y enfoques para definir criterios de contribución sustancial basados en la ciencia, utilizando umbrales y métricas. Entre las principales referencias se encuentran: la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes de CCSBSO, la Taxonomía de la UE, la Taxonomía Verde de Colombia, la Taxonomía Sostenible de México, la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Costa Rica, la Taxonomía Verde de República Dominicana y la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de Panamá.

PR-2
Contribuir sustancialmente a objetivos bien definidos y evitar daños significativos

La Taxonomía Verde de El Salvador definió los objetivos ambientales y climáticos con base en los estándares y taxonomías antes

Ilustración 2

Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles para América Latina y el Caribe

↗ *Principios Rectores (PR)*

PR-1
Buscar **interoperabilidad** con otras taxonomías regionales y mundiales

PR-2
Contribuir sustancialmente a objetivos bien definidos y **evitar daños significativos**

PR-3
Definiciones claras **basadas en la ciencia** para temas ambientales o **basadas en evidencia** para otros temas de sostenibilidad

PR-4
Permitir una **transición creíble** de los sectores con altas emisiones con un **objetivo final** claramente definido.

PR-5
Ser **dinámico** y sujeto a revisiones

PR-6
Garantizar una apropiada **gobernanza, transparencia y aplicabilidad** (usabilidad)

Fuente: UNEP, 2023

mencionados y de acuerdo con las prioridades en materia ambiental del país. Para estos objetivos se definieron unos sectores y actividades que tienen una contribución material positiva a estos objetivos y unos requisitos específicos que garantizan que no se generen daños a otros objetivos ambientales y climáticos.

Esta metodología o estructura asegura que, si bien una actividad puede contribuir de manera sustancial a un objetivo ambiental y climático, no puede generar daños significativos a otros objetivos. Por ejemplo, para el sector transporte, la flota de transporte por carretera con cero emisiones directas contribuye al objetivo de mitigación del cambio climático, sin embargo, para estar alineado con la Taxonomía Verde de El Salvador, debe garantizar que se haga una reutilización y reciclado de las baterías y componentes electrónicos con el fin de no hacer daño al objetivo de transición hacia una economía circular.

PR-3
Definiciones claras basadas en ciencia

Los criterios para validar que cada actividad económica contribuye sustancialmente al objetivo ambiental y climático se establecieron con métricas y umbrales cuantitativos y criterios cualitativos. La definición de las métricas se basó en las opciones indicadas en el Marco Común de Taxonomías de Finanzas

Sostenibles de América Latina y el Caribe (UNEP, 2023):

- Umbrales fundamentados en eficiencia energética o en la intensidad de carbono; esto conlleva al establecimiento de umbrales cuantitativos para mejorar el desempeño energético o considerar la intensidad de carbono para definir si la actividad o el activo es elegible (p. ej. umbrales con base en emisiones de GEI del ciclo de vida para generación de energía eléctrica).
- Uso de certificaciones, normas de referencia o etiquetas para establecer umbrales, relacionadas con la actividad o el activo (ej. Uso de certificaciones o estándares internacionales para definir construcción sostenible).
- Listas de requisitos y controles para garantizar la eficiencia del proceso; las cuales deben ser aplicables a las actividades o activos cuya contribución sustancial es implícita y podría no requerir una verificación mediante métricas o umbrales cuantitativos (p. ej. sistemas de alcantarillado residual, separadas de las aguas pluviales, que favorecen una mayor eficiencia en los sistemas de tratamiento).
- Elegibilidad directa de actividades y activos desde su contribución sustancial implícita (p. ej. generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica).
- Umbrales diferenciales y propios de las actividades o activos (p. ej. uso de combustibles sostenibles de baja emisión de carbono para transporte de carga, índices de pérdidas en sistemas de distribución de agua y porcentajes de ahorro de agua).

Las métricas y los umbrales determinados contribuyeron para suministrar una orientación cuantitativa y cualitativa en el cumplimiento de los objetivos ambientales y climáticos. Los umbrales fueron contextualizados en función de la actualidad y las características específicas de El Salvador, manteniendo un nivel de ambición alto y basado en ciencia con la finalidad de asegurar la interoperabilidad a nivel global.

PR-4

Permitir una transición creíble de los sectores con altas emisiones con un objetivo final claramente definido

Se incluyen criterios de transición en los sectores con la especificación de año límite en el que se requiere cumplir con el umbral final requerido. Esto garantiza que se incluyan actividades que pueden contribuir a la transición del país, guiando las inversiones por una senda que lleve hacia la consecución del objetivo final, mientras otras alternativas se hacen económica y técnicamente viables en el país.

Las actividades y los criterios de transición se incluyeron con base en las discusiones durante las mesas técnicas en las que se analizaron, desde el conocimiento de los expertos y líderes técnicos sectoriales, las dificultades actuales del país para implementar ciertas actividades y cumplir algunos criterios, y en los que hay alternativas sostenibles que pueden soportar la transición y apoyar el logro final de contribución sustancial a los objetivos ambientales y climáticos.

Es importante resaltar que, si bien la Taxonomía incluye actividades que actualmente no se desarrollan en el país, no para todas existen alternativas que garanticen la transición, y por lo tanto se mantienen los criterios basados en ciencia que buscan una ambición con respecto a la contribución sustancial a los objetivos ambientales y climáticos para estar alineados con la Taxonomía Verde de El Salvador, las cuales pueden tener potencial de desarrollo futuro en el país.

PR-5

Ser dinámico y sujeto a revisiones

La Taxonomía Verde de El Salvador actual no abarca todas las actividades que podrían contribuir significativamente a los objetivos medioambientales definidos. Por tanto, este es un documento vivo y dinámico que se actualizará para reflejar la inclusión de nuevos objetivos ambientales, climáticos y sociales, sectores y actividades económicas, así como la revisión y actualización de los criterios de contribución sustancial.

La Taxonomía Verde de El Salvador no busca ser un documento estático en el tiempo, sino que, por el contrario, debe ser dinámico, donde se adapte y avance conforme a las condiciones de la economía de El Salvador y de las prioridades en materia ambiental y climática.

Para esto, la Taxonomía contará con procesos de revisión periódica y actualización para, por ejemplo, incluir otros objetivos ambientales y climáticos bajo el enfoque de contribución sustancial, aumentar la cobertura de sectores económicos, actualizar y ampliar la cobertura de actividades y activos económicos con base en las tendencias e innovaciones tecnológicas, modificación de criterios técnicos con base en consideraciones técnicas basadas en el proceso de implementación de la Taxonomía, etc.

El proceso de revisión y actualización se llevará a cabo con base en el criterio y decisión de la gobernanza de la Taxonomía.

PR-6

Garantizar una apropiada gobernanza, transparencia y aplicabilidad

La descripción de la estructura de la gobernanza y del proceso de desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador asegura que se cumpla con este principio. La gobernanza definida desde las entidades participantes (MARN, BCR, SSF) brinda el soporte institucional y las capacidades requeridas para asegurar el uso de la Taxonomía por parte del mercado financiero. Así mismo, el proceso de desarrollo de la Taxonomía, que incluyó la revisión y consulta por parte de los expertos técnicos sectoriales, asegura la transparencia del documento, la usabilidad y aplicabilidad en el mercado, con un balance entre la ambición ambiental basada en ciencia y la aplicabilidad práctica en el país.

1.3.2 Elementos estructurales de la Taxonomía

Los cuatro elementos estructurales que han configurado el diseño de gran parte de las taxonomías de finanzas sostenibles son los siguientes: 1. Objetivos ambientales y climáticos, 2. Sectores económicos, 3. Actividades y activos económicos y, 4. Criterios técnicos de contribución sustancial, de no hacer daño

significativo (NHDS) a objetivos ambientales y climáticos y salvaguardas sociales mínimas (SSM) **(Ilustración 3)**.

La arquitectura de la Taxonomía Verde de El Salvador está configurada por estos cuatro elementos estructurales. La Taxonomía incluye siete (7) objetivos ambientales y climáticos, en el que se prioriza el objetivo de mitigación del cambio climático bajo un enfoque de contribución sustancial y los otros seis (6) objetivos se abordan desde requisitos de no hacer daño significativo. La priorización del objetivo de mitigación del cambio climático se dio para siete (7) sectores económicos, energía, transporte, construcción, gestión de residuos, TIC y agua, los cuales incluyen en total 55 activos o actividades **(Ilustración 4)**.

Por su parte, el sector agricultura se aborda con una (1) actividad de prácticas para la transición hacia una agricultura sostenible, que incluye un listado de prácticas consideradas verdes para cualquier tipo de cultivo **(Ilustración 5)**. Estas prácticas pueden contribuir sustancialmente a cualquiera de los siete (7) objetivos ambientales y climáticos. La diferencia de enfoque con los otros siete (7) sectores de la Taxonomía se debe a las particularidades del sector agrícola, donde una misma práctica puede tener co-beneficios en diferentes objetivos ambientales y climáticos. Por ejemplo, tecnologías de riego eficiente puede contribuir sustancialmente al objetivo de uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos y al objetivo de adaptación al cambio climático.

En resumen, la Taxonomía Verde de El Salvador incluye un total de ocho (8) sectores económicos que agrupan cincuenta y seis (56) actividades y activos económicos. Siete (7) sectores se incluyen por su contribución sustancial a la mitigación del cambio climático y abarcan 55 activos y actividades, y el sector de agricultura incluye una (1) actividad con prácticas sostenibles que contribuyen sustancialmente de forma transversal a los siete (7) objetivos ambientales y climáticos.

Ilustración 3

Elementos estructurales de la Taxonomía

1

Objetivos

Objetivos claros de la Taxonomía que guían la selección de sectores, actividades y criterios de contribución sustancial

2

Sectores

Lista de sectores que se incluyen en la Taxonomía

3

Actividades

Actividades económicas y activos para todos los sectores de la Taxonomía

4

Criterios técnicos

Criterios de contribución sustancial y requisitos de cumplimiento centrados en los objetivos de la Taxonomía para todas las actividades y/o activos

Fuente: UNEP, 2023

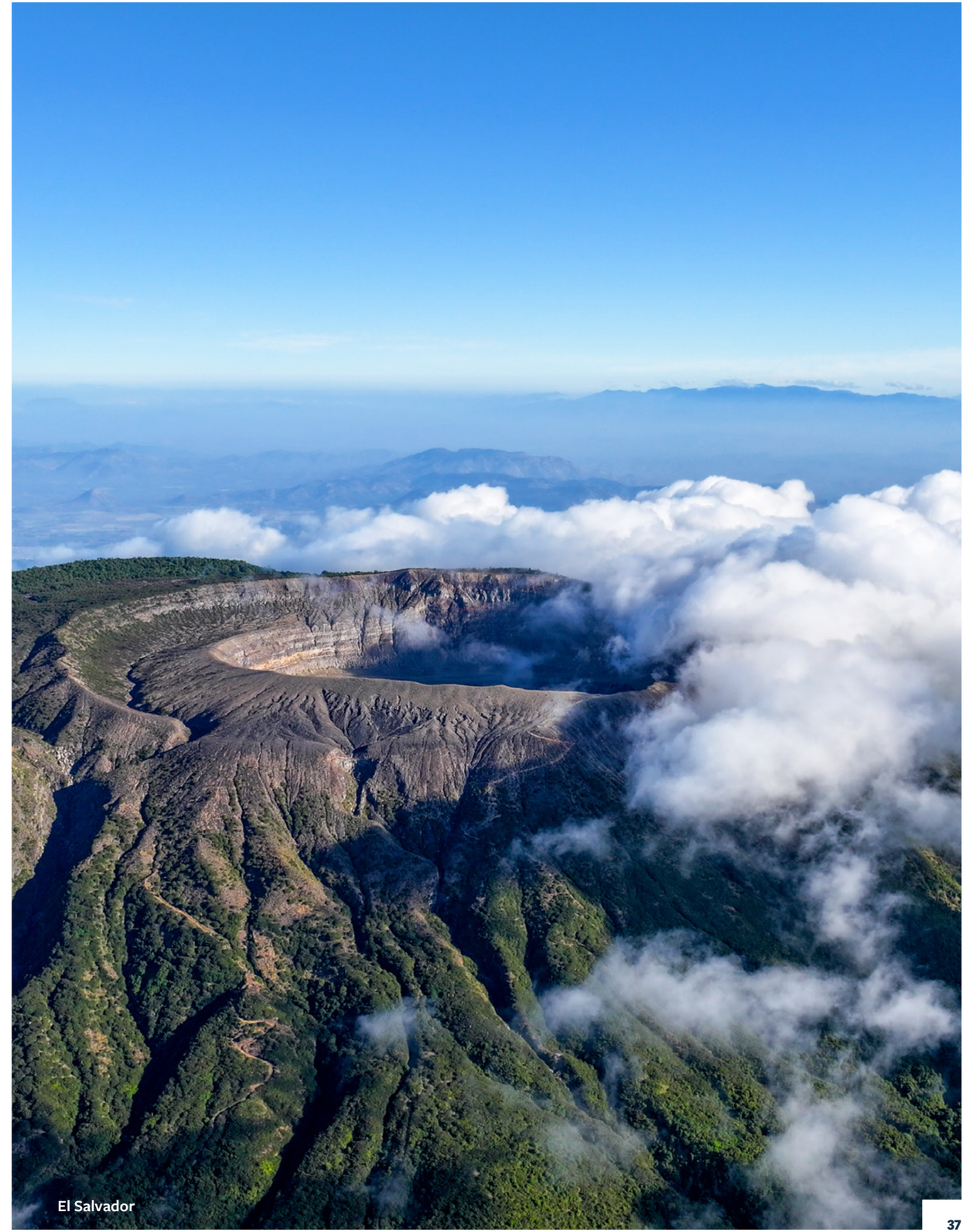


Ilustración 4

Elementos estructurales para la contribución sustancial a la mitigación del cambio climático

Objetivos Ambientales

1 Mitigación del cambio climático

Contribución sustancial

2 Adaptación al cambio climático

3 Protección y restauración de la biodiversidad y ecosistemas

4 Uso sostenible y protección del recurso hídrico y ecosistemas marinos

5 Transición hacia economía circular

6 Prevención y control de la contaminación

No hacer daño significativo

Sectores Económicos

1 Energía

2 Transporte

3 Construcción

4 Gestión de residuos y captura de emisiones

5 Manufactura

6 TIC

7 Suministro y tratamiento de agua

Actividades Económicas

Contribuye sustancialmente a la mitigación del cambio climatico + No causa daño significativo a los otros cinco objetivos ambientales + Cumple con las salvaguardas sociales mínimas

Cumple con un conjunto de criterios técnicos

Fuente: Elaboración del autor

Ilustración 5

Elementos estructurales para la contribución sustancial a 7 objetivos ambientales y climáticos

Objetivos Ambientales

1 Mitigación del cambio climático

2 Adaptación al cambio climático

3 Protección y restauración de la biodiversidad y ecosistemas

4 Gestión del suelo

5 Usos sostenible y protección del recurso hídrico y ecosistemas marinos

6 Transición hacia economía circular

7 Prevención y control de la contaminación

Contribución sustancial y No hacer daño significativo

Sectores Económicos

8 Agricultura

Actividades Económicas

Contribuye sustancialmente a al menos uno de los siete objetivos ambientales + No causa daño significativo a los otros seis objetivos ambientales + Cumple con las salvaguardas sociales mínimas

Cumple con un conjunto de criterios técnicos

Fuente: Elaboración del autor

Para que las actividades económicas estén alineadas con la Taxonomía Verde de El Salvador, deben cumplir con tres condiciones o criterios de selección:

- **Criterios de contribución sustancial:** Contribuir sustancialmente al menos a uno de los siete (7) objetivos ambientales y climáticos.
- **Requisitos de cumplimiento generales y específicos:** No causar daño significativo a ninguno de los otros seis (6) objetivos ambientales y climáticos.
- **Salvaguardas Sociales Mínimas (SSM):** Cumplir con las normas sociales mínimas asociadas con la legislación laboral, los derechos de tenencia de la tierra y los compromisos internacionales en materia de derechos humanos.

Ilustración 6

Estructura de los criterios de selección en la Taxonomía Verde de El Salvador

CRITERIOS DE CONTRIBUCIÓN SUSTANCIAL + **REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO GENERALES Y ESPECÍFICOS** + **SALVAGUARDAS SOCIALES MÍNIMAS**

Fuente: Elaboración del autor

1.3.3 Criterios de contribución sustancial[4]

En la Taxonomía Verde de El Salvador la contribución sustancial hace referencia al desempeño e impacto ambiental de una actividad económica. Para validar que una actividad o activo contribuye de manera sustancial a un objetivo ambiental y climático, se tienen unos criterios cuantitativos o cualitativos que garantizan que se tenga un impacto ambiental positivo sustancial o se reduzcan sustancialmente los impactos negativos en el medio ambiente. La base de estos criterios, establecidos para cada actividad económica, se fundamenta en un enfoque científico, alineado con las mejores prácticas internacionales y las necesidades específicas de El Salvador. El objetivo principal de su implementación es asegurar que las actividades económicas contribuyan de manera efectiva y verificable a los objetivos ambientales y climáticos.

La Taxonomía Verde de El Salvador define en detalle los criterios de contribución sustancial en las actividades listadas en cada sector. Estos, fueron desarrollados a través de una metodología robusta y un proceso inclusivo, involucrando mesas técnicas con expertos sectoriales y el sector financiero a nivel nacional.

Así mismo, los criterios de contribución sustancial para las actividades económicas sirven como una guía para los sectores económicos, orientándolos hacia los objetivos ambientales y climáticos y el resto de los objetivos del país, tomando en consideración el contexto nacional actual, incluyendo el marco legal y regulatorio vigente, las tecnologías disponibles y otros factores relevantes.

1.3.4 Requisitos de cumplimiento (Principio de No Hacer Daño Significativo – NHDS)

Con el fin de garantizar que las actividades económicas contenidas en la Taxonomía Verde de El Salvador no causen daño significativo al medio ambiente, se han establecido requisitos de cumplimiento (generales y específicos) en función del contexto nacional.

La implementación de los requisitos (generales y específicos) debe demostrarse a través de un sistema de gestión ambiental equivalente a la magnitud de inversión y escala del proyecto. Este sistema, a cargo de las entidades responsables de las actividades económicas, debe demostrar y asegurar el cumplimiento de los requisitos y proporcionar la identificación y gestión de los riesgos ambientales.

En la **tabla 3**, se presentan los requisitos de cumplimiento generales para los objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía Verde de El Salvador. Complementariamente, para cada actividad económica se presentan los requisitos de cumplimiento específicos mencionados en los capítulos técnicos.

Los requisitos de cumplimiento generales aplican a todos los objetivos, sectores y actividades económicas de la Taxonomía y los requisitos específicos se alinean con algunos de los objetivos, con relación a la ejecución de cada actividad de la Taxonomía. La **tabla 4** muestra el resumen de cómo se han abordado los requisitos de cumplimiento específicos en cada actividad o activo económico, de acuerdo con cada objetivo ambiental y climático. Estos se encuentran en cada capítulo sectorial, después de los criterios de contribución sustancial para cada actividad y/o activo económico.

4. En la Taxonomía de Finanzas Verdes del CCSBSO, los "criterios de contribución sustancial" también son denominados "criterios de elegibilidad" para hacer referencia al mismo concepto. En el contexto de la Taxonomía Verde de El Salvador, se utilizó el término de criterios de contribución sustancial para estar alineados con la Taxonomía de la UE y los nuevos marcos de taxonomías.

Tabla 3

Requisitos de cumplimiento generales de NHDS por objetivo ambiental y/o climático de la Taxonomía Verde de El Salvador

Objetivo ambiental y/o climático	*Requisitos de cumplimiento generales*
01 Transición hacia una economía circular	1 Aplicar criterios de Economía Circular o la normativa nacional vigente asociada a la retirada y desmantelamiento de plantas e infraestructuras relacionadas con la actividad económica. Dando cumplimiento a la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019). 2 Demostrar compromiso con la gestión responsable de materiales durante el ciclo de vida operativo de la actividad, priorizando su uso eficiente, reducción, reparación, reciclaje y reutilización. Esto puede incluir, por ejemplo, acuerdos contractuales con empresas de reciclaje o la integración del coste del reciclaje en la planificación. Asimismo, garantizar el tratamiento y la disposición final adecuada de los residuos, como en el caso de baterías o RAEE al final de su vida útil, conforme a lo establecido en la Guía Técnica para la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) (MARN, 2023). 3 Demostrar la ambición de que las nuevas instalaciones se diseñen y fabriquen para una alta durabilidad, fácil de desmontar, renovar y reciclar. 4 Asegurar la reparación adecuada de las instalaciones (cuando aplique) y equipos, garantizando la accesibilidad e intercambiabilidad de los componentes del equipo de la actividad, conforme a la regulación de la economía circular vigente.
02 Prevención y control de la contaminación	1 Las descargas a cuerpos de agua deben contar con la reglamentación del MARN y de la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA), en cumplimiento de la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales (Decreto No. 29-2019). 2 Las emisiones atmosféricas deben dar cumplimiento a lo establecido en el Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 17-2000), artículo 65. 3 La gestión de los residuos generados deberá realizarse a través de gestores autorizados, de conformidad con la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos (Decreto No. 42-2000). 4 La jerarquía de residuos debe aplicarse priorizando la prevención, la reutilización y el reciclaje, y garantizando una disposición final ambientalmente segura, conforme a lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019).

03 Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos	1 Identificar, evaluar y gestionar los riesgos relacionados con el consumo y la calidad del agua, utilizando herramientas de análisis disponibles, como evaluaciones de riesgo de autoridades ambientales, huella hídrica, Water Risk Filter del World Wildlife Fund (WWF)[5] o el Aqueduct del World Resources Institute (WRI)[6]. 2 En áreas con estrés hídrico, implementar planes de manejo para el uso y la conservación del agua en consulta con las entidades locales competentes, en cumplimiento de la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021), el Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.05.01:24: Aguas residuales, parámetros de calidad de aguas residuales para descarga y manejo de lodos residuales (Acuerdo No. 185-2024).
04 Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas	1 Las nuevas instalaciones e infraestructuras financiadas no se ubicarán en ecosistemas estratégicos ni en zonas de influencia del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (gestionado por el MARN[7]). Los proyectos deberán cumplir con lo establecido en la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998), y las disposiciones del MARN. 2 Las nuevas instalaciones e infraestructuras financiadas no se ubicarán en hábitats de especies vulnerables a nivel internacional en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)[8] 3 Los proyectos deberán establecer medidas de protección y salvaguardas socioambientales, incluyendo mecanismos de consulta pública y protocolos de contingencia, así como lineamientos para un manejo integral del ecosistema y paisaje, priorizando sistemas que promuevan co-beneficios, como los agrosilvopastoriles. El cumplimiento ambiental se valida por medio del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), el cual utiliza la Categorización Ambiental 2025 (niveles 1, 2 y 3) según la herramienta del MARN (MARN, 2025). Según la categoría, los proyectos deben presentar desde documentación mínima hasta un Estudio de Impacto Ambiental y Programa de Manejo Ambiental (PMA), según lo regulado por la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 17-2000).
05 Mitigación del cambio climático	1 La actividad no aumenta el consumo operativo de hidrocarburos (gas, petróleo, carbón y sus derivados) ni resulta en la extracción y/o almacenamiento de hidrocarburos. 2 No genera un aumento neto en las emisiones de GEI en comparación con la línea base (escenario antes del desarrollo del proyecto). El emisor debe justificar esta conclusión con la documentación pertinente. O bien, se prevé un impacto neto negativo en las emisiones de GEI, lo que significa que el activo o actividad contribuirá a una reducción neta de emisiones a lo largo de su vida útil. Este impacto de mitigación debe estimarse y expresarse como una disminución de las emisiones o un aumento del secuestro de GEI en comparación con la línea base.

5. WWF, 2013. El filtro de Riesgo de Agua. Recuperado de: https://riskfilter.org/water/home
6. WRI, s.f. Aqueduct tool. Recuperado de: https://www.wri.org/data/data-products
7. MARN, Ministerio de Medio Ambiente. https://www.ambiente.gob.sv/
8. UICN, Lista Roja de Especies Amenazadas. https://www.iucnredlist.org/es

06 Adaptación al cambio climático	1. La actividad no interfiere ni obstaculiza los esfuerzos de adaptación implementados por otros actores, comunidades o sectores, respetando y apoyando las medidas, estrategias o inversiones ya establecidas. 2. No genera riesgos climáticos adicionales ni aumenta la vulnerabilidad de otros ecosistemas, territorios o comunidades, evitando convertirse en un obstáculo para sus procesos de adaptación. 3. Está alineada con los planes y lineamientos de adaptación al cambio climático a nivel sectorial, regional y nacional, en concordancia con el Plan Nacional de Cambio Climático, NDC, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998), reformada en 2012 con el Título VI-Bis sobre adaptación y demás directrices emitidas por el MARN.

Fuente: Elaboración del autor

Tabla 4

Requisitos de cumplimiento específicos por actividad económica y objetivo ambiental y climático de la Taxonomía Verde de El Salvador

SECTORES ECONÓMICOS	ACTIVIDADES	OBJETIVOS AMBIENTALES Y CLIMÁTICOS (REQUISITOS ESPECÍFICOS DE NHDS)						
		Transición hacia una economía circular	*Prevención y control de la contaminación*	*Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos*	*Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas*	*Gestión del suelo*	*Adaptación al cambio climático*	*Mitigación del cambio climático**
MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO (CONTRIBUCIÓN SUSTANCIAL)								
Energía	EGE1	■	■	■	■			■
	EGE2	■		■	■			■
	EGE3	■	■		■			■
	EGE4	■	■		■			■
	EGE5		■	■	■			■
	EGE6		■		■			■
	EGE7	■		■	■			■
	ETD8	■	■		■			■
	EA9	■		■	■			■
	EA10	■		■				■
	EP11	■		■				■
	EA12	■						■
	EDT13							■
	ETD14		■	■				■
	ECG15	■		■	■			■
	ECG16		■		■			■
	ECG17	■		■	■			■
	EP18	■	■					■
	ESP19							■
Construcción	C1	■	■	■	■		■	■
	C2	■	■	■				■
	C3	■	■	■	■		■	■
	C4							■
Transporte	T1	■	■	■	■			■
	T2							■
	T3	■	■		■			■
	T4	■	■	■				■
	T5		■					■
	T6	■	■					■
	T7							■

		OBJETIVOS AMBIENTALES Y CLIMÁTICOS (REQUISITOS ESPECÍFICOS DE NHDS)						
		Transición hacia una economía circular	*Prevención y control de la contamination*	*Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos*	*Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas*	*Gestión del suelo*	*Adaptación al cambio climático*	*Mitigación del cambio climático**
Manufactura	**M1**							
	M2							
	M3							
	M4							
	M5							
	M6							
	M7							
	M8							
	M9							
	M10							
TIC	**TIC1**							
	TIC2							
	TIC3							
Gestión de residuos y captura de emisiones de GEI	**RC1**							
	RC2							
	RC3							
	RC4							
	RC5							
	RC6							
	RC7							
Suministro y tratamiento de Agua	**A1**							
	A2							
	A3							
	A4							
	A5							
TRANSVERSAL A LOS 7 OBJETIVOS AMBIENTALES Y CLIMÁTICOS[9] (CONTRIBUCIÓN SUSTANCIAL)								
Agricultura	**AG1**							

***Las celdas en verde se refieren a que la actividad tiene criterios de contribución sustancial al objetivo de mitigación del cambio climático, por lo que no requiere requisitos de cumplimiento específicos para este objetivo.**
Fuente: elaboración del autor

SERVICIOS PROFESIONALES Y MEDIDAS INDIVIDUALES

Las actividades **ESP19**, **C4**, **T7**, **M10**, **TIC3**, **RC7** y **A5** son las relacionadas con servicios profesionales, incluyendo actividades de investigación y desarrollo, necesarias para el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial o los requisitos de cumplimiento de cada sector y son directamente elegibles.

9. Transición hacia una economía circular; prevención y control de la contaminación; uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos; uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas; gestión del suelo; adaptación al cambio climático, mitigación del cambio climático.

1.3.5 Salvaguardas Sociales Mínimas (SSM)

Para la Taxonomía Verde de El Salvador, las SSM, aseguran que las actividades económicas y los sectores relacionados, cumplan con las normas sociales mínimas asociadas con la legislación laboral, los derechos de tenencia de la tierra y los compromisos internacionales en materia de derechos humanos.

La aplicación de los criterios de SSM corresponde a las entidades que utilizan la Taxonomía Verde de El Salvador, las cuales deben garantizar que el activo o las actividades a desarrollar no generan impactos sociales negativos. Para esto, la entidad deberá contar con un plan o sistema de gestión social, ajustado a las características de las actividades a desarrollar, y que se encuentre alineado con las directrices de los siguientes convenios, leyes y/o reglamentos internacionales y nacionales, según corresponda:

- Convenios fundamentales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), relativo a los Principios y Derechos Fundamentales en el Trabajo.
- Líneas Directrices de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para Empresas Multinacionales.
- Principios rectores de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre las empresas y los derechos humanos.
- Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW).

Normas de Desempeño de la IFC:

1. Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales.
2. Trabajo y condiciones laborales.
3. Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación.
4. Salud y seguridad de la comunidad.
5. Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario.
6. Pueblos Indígenas.
7. Patrimonio cultural.

Leyes y normativas vigentes de El Salvador relacionadas con las normas sociales mínimas:

1. Código de Trabajo de la República de El Salvador (Decreto No. 15-1972).
2. Ley de Igualdad, Equidad y erradicación de la discriminación contra las mujeres LIE (Decreto No. 645-2011).
3. Ley anticorrupción (Decreto No. 209-2025).
4. Convención Americana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José).
5. Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998).
6. Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador (Decreto No. 513-1993).
7. Ley Especial de Inclusión de las Personas con Discapacidad (Decreto No. 672-2020).
8. Ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres (Decreto No. 777-2005).
9. Ley para Protección de Datos Personales (Decreto No. 144-2024).

Los planes de gestión social podrán abordar la evaluación y gestión de objetivos sociales como se detalle en la siguiente tabla:

Tabla 5

Objetivos y pilares sociales

Objetivos Sociales	***Pilares Sociales Sugeridos***
01 **Elementos de gobernanza corporativa**	Anticorrupción y soborno Competencia justa Protección del consumidor Participación de la comunidad Prácticas de contratación Competencia leal Buen gobierno corporativo
02 **Derechos humanos**	Trabajo y condiciones laborales Salud y Seguridad en el Trabajo Igualdad de género No discriminación, diversidad e igualdad de oportunidades
03 **Pueblos indígenas y patrimonio cultural**	Pueblos indígenas Protección del Patrimonio Cultural

Fuente: Elaboración del autor

El Salvador

Capítulo 02

OBJETIVO DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

2.1. Cómo navegar la Taxonomía: Objetivo de mitigación del cambio climático 52

2.2. Sectores y actividades económicas y/o activos por sector con una contribución sustancial al objetivo de mitigación del cambio climático 55

Sector económico: Energía 56

Sector económico: Construcción 90

Sector económico: Transporte 114

Sector económico: Manufactura 132

Sector económico: Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) 162

Sector económico: Gestión de residuos y captura de emisiones de GEI 170

Sector económico: Suministro y tratamiento de agua 186

2.1

CÓMO NAVEGAR LA TAXONOMÍA: OBJETIVO DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La Taxonomía Verde de El Salvador para el objetivo de mitigación abarca actividades para siete (7) sectores económicos. Cada sector presenta una lista de actividades y/o activos, acompañados de los criterios de contribución sustancial al objetivo de mitigación. Para que una actividad y/o medida se alinee con la Taxonomía Verde de El Salvador, debe seguir los pasos mostrados en la ilustración 7.

PASO 1:

Análisis del proyecto y su relación con el objetivo de mitigación del cambio climático

En primer lugar, se debe analizar el proyecto e identificar si corresponde al objetivo de mitigación del cambio climático, esto es, que tenga el potencial de contribuir a evitar, reducir, absorber y almacenar los GEI.

PASO 2:

Identificación del sector económico y la actividad y/o activo

Una vez se identifica que el objetivo del proyecto está relacionado con la mitigación del cambio climático, se debe identificar el sector económico correspondiente con la Taxonomía Verde. Estos son, energía, construcción, residuos, industria, suministro y tratamiento de agua, transporte y TIC. Después se debe identificar la actividad y/o activo relacionado con el sector de la Taxonomía.

7
Sectores Económicos

Energía, construcción, residuos, manufactura, suministro y tratamiento de agua, transporte y TIC.

Ilustración 7

Ruta para la alineación de actividades/activos con la Taxonomía Verde para el objetivo de mitigación del cambio climático

Análisis inicial del proyecto ↗01

- Identificar las características y el tipo del proyecto.
- Analizar el objetivo del proyecto y si está clasificado en mitigación del cambio climático.

→

Identificación del sector económico y activo/actividad ↗02

- Identificar el sector económico y relacionar el proyecto con un activo/actividad económica de la Taxonomía.

Verificación de criterios de contribución sustancial ↗03

- Verificar los criterios de contribución sustancial y los criterios de no elegibilidad y validar con la información necesaria.

→

Cumplimiento de requisitos generales y específicos NHDS ↗04

- Revisar el cumplimiento de los requisitos generales y específicos de la Taxonomía.

→

Cumplimiento de Salvaguardas Sociales Mínimas ↗05

- Revisar el cumplimiento de las salvaguardas sociales mínimas.

Fuente: Elaboración del autor

PASO 3:

Verificar los criterios de contribución sustancial

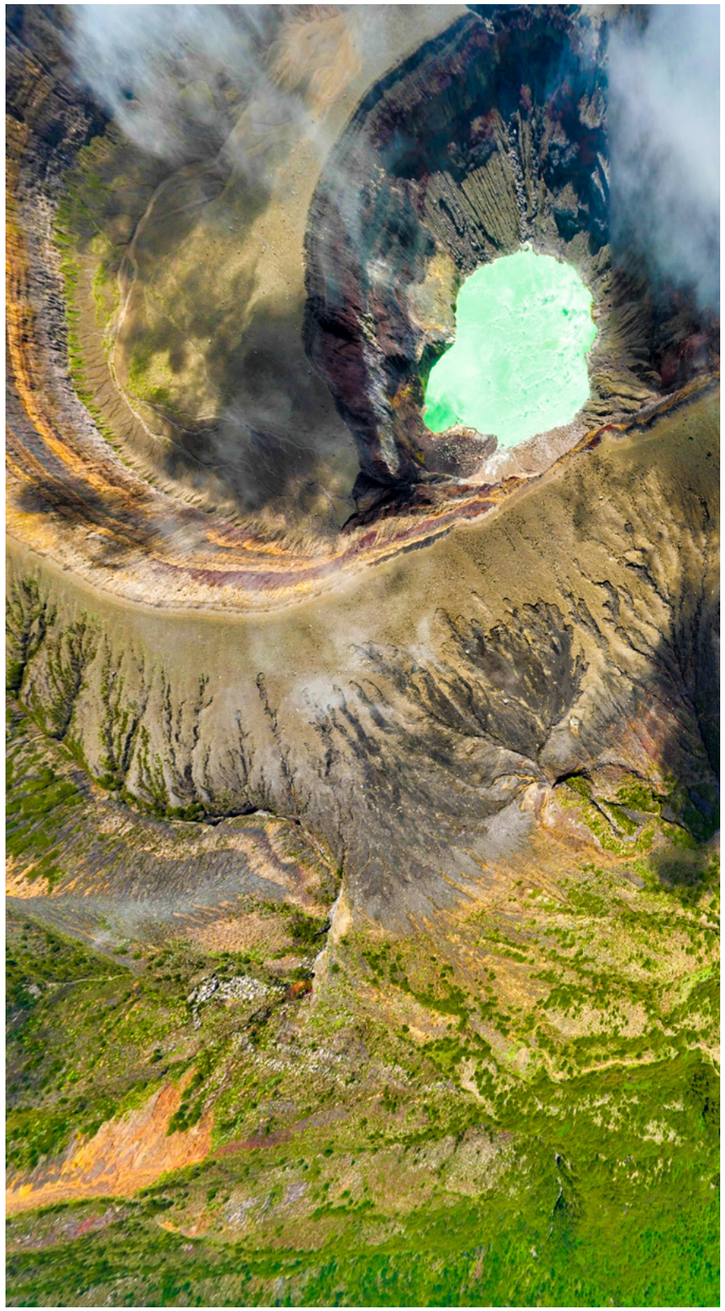
Verificar los Criterios de contribución sustancial de la actividad económica de la Taxonomía y validar la información necesaria para permitirle garantizar el cumplimiento de estos. Es necesario soportar técnicamente el cumplimiento de los criterios, en donde aplique. De igual manera, verificar el estado del proyecto frente a los Criterios de no elegibilidad de la actividad económica (en caso de tener criterios de no elegibilidad establecidos).

PASO 4:

Verificar los requisitos de No Hacer Daño Significativo (NHDS)

Se debe validar el cumplimiento de los requisitos generales y específicos de NHDS. Estos requisitos aseguran que una actividad económica o medida mitigue y evite impactos ambientales negativos.

Los requisitos de cumplimiento generales se encuentran en la sección 1.3.4 de este documento.



Cada actividad y/o activo incluye requisitos específicos que se encuentran en cada actividad después de los criterios de contribución sustancial. A continuación, se muestra un mapeo de los objetivos ambientales y climáticos complementarios con los que se relaciona cada actividad y para los cuales se establecieron criterios de NHDS.

PASO 5:

Verificar las salvaguardas sociales mínimas (SSM)

Se deben validar las SSM para garantizar que la empresa/entidad no genera un impacto social negativo. Las SSM se encuentran en la sección 1.3.5 de este documento.

2.2
SECTORES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y/O ACTIVOS POR SECTOR CON UNA CONTRIBUCIÓN SUSTANCIAL AL OBJETIVO DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los sectores y actividades económicas integradas bajo el objetivo ambiental y climático de la mitigación del cambio climático son aquellas con mayor potencial de contribuir a: evitar, reducir, absorber y almacenar los GEI.

1 **Energía** 56

2 **Construcción** 90

3 **Transporte** 114

4 **Manufactura** 132

5 **Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)** 162

6 **Gestión de residuos y captura de emisiones de GEI** 170

7 **Suministro y tratamiento de agua** 186

›Sector Económico

ENERGÍA

El sector energía en El Salvador ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, especialmente con el desarrollo de energías renovables más limpias y sostenibles.

Se estima que cerca del 50% de la energía generada en El Salvador proviene de fuentes renovables, entre las que se destaca la energía hidroeléctrica, solar y geotérmica. A nivel primario, el petróleo, la leña y el recurso geotérmico son los principales proveedores de energía, siendo el petróleo la fuente con mayor demanda para la obtención de productos energéticos de consumo diario, tales como la gasolina, el diésel, el gas licuado de petróleo (GLP) y el fuel oil o búnker (DGEHM, 2023). En cuanto a las fuentes de energía secundarias, las que presentan una mayor contribución son el diésel, la gasolina, el diésel oil y el gas licuado, donde el diésel es la fuente de energía con mayor demanda en el sector transporte e industrial (DGEHM, 2024).

La matriz energética de El Salvador relaciona que el 26.6% de la generación neta (GWh) proviene de hidroeléctricas, 17.9% geotérmica, 6.4% Biomasa y 15.2% asociada a la generación solar fotovoltaica (SIGET, 2024). El uso de fuentes renovables como la solar y la eólica se ha venido popularizando en los últimos años, con crecimientos anuales de 5.8% y 23.66% respectivamente, gracias al aumento en la inversión en infraestructura para la generación de energía renovable,

Cerca del **50%** de la energía generada en El Salvador proviene de **fuentes renovables.**

como es el caso del parque Ventus, el primer parque eólico de El Salvador, ubicado en el departamento de Santa Ana. Respecto a la demanda energética, los sectores que presentan una mayor demanda son la industria, el comercio, los servicios, y los usuarios residenciales, siendo la industria el sector que presenta la mayor participación en el consumo total de energía a nivel nacional. Se ha estimado que la demanda de energía eléctrica tendrá un aumento promedio anual de 1.58% para 2030, razón por la cual el gobierno ha trabajado en la diversificación de la matriz energética en aras de producir energía cada vez más limpia (Gobierno de El Salvador, 2023).

En cuanto a la capacidad instalada en las redes de distribución de energía eléctrica en el mercado minorista, en 2024 fue de 538.64 MW, donde las plantas de generación solar fotovoltaica representaron el 88.58%, seguida por las plantas de generación hidroeléctrica con 3.54%, plantas térmicas con el 3.20%, las plantas de generación con biomasa el 2.19%, plantas de generación con biogás el 1.55% y una planta geotérmica 0.93%. La generación de energía eléctrica con fuentes renovables (sol, agua, biogás y biomasa) en el mercado minorista tuvo un aumento de 12.38% con respecto al 2023, mostrando importantes avances en el sector en la búsqueda de tener una matriz energética más limpia (SIGET, 2024).

En 2014[10] este sector aportó el 30.7% de las emisiones de GEI del país, lo que corresponde aproximadamente a 6,268.5 kt CO_2e, y, sin incluir industrias manufactureras y de la construcción y transporte, estas emisiones son 2,614.8 kt CO_2e (12.8% del total), según el Inventario de GEI para el año 2014 (MARN, 2018). Esto implica que el sector aún presenta desafíos y retos ambientales para hacer frente al cambio climático y encausar al país dentro del marco del desarrollo sostenible, especialmente en eslabones como la transmisión y distribución de energía. Es importante mencionar que El Salvador es signatario del Protocolo de Kioto y acuerdos internacionales, como el Acuerdo de París, que buscan la reducción de emisiones de GEI a nivel mundial, lo que reafirma el compromiso que tiene el país en materia de cambio climático y, por ende, la necesidad de tomar acción frente a esta problemática.

Las NDC de El Salvador se comprometen a impulsar la transformación del sector energía y fomentar la inversión en energías renovables. Desde el sector energía, El Salvador reducirá sus emisiones anuales de GEI entre 819 y 640 Kt CO_2e para 2030, por medio del crecimiento de generación con energía renovable. Para ello, a partir de los recursos hidráulicos, geotérmicos, eólicos, solares, marinos, biogás y biomasa, el gobierno nacional ofrece beneficios por medio de la Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad. Dichos beneficios incluyen la Exención de Derechos Arancelarios, Exención del Pago del Impuesto Sobre la Renta (ISR), Exención total del pago de impuestos sobre los ingresos provenientes de la venta de los Certificados de Emisiones Reducidas (CER), entre otros (Decreto No. 462-2015).

La estructura del mercado eléctrico de El Salvador se caracteriza por ser una de las más abiertas de la región, promoviendo la competencia y la participación del sector privado en

Se ha estimado que para 2030, la **demanda de energía eléctrica** tendrá un aumento promedio anual de **1.58%**

10. Dato más actualizado de Inventario de GEI del país.

Normativas técnicas y decretos vinculados con el desarrollo de proyectos de energía renovable

- Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad, emitida el 08 de noviembre de 2007, Decreto Legislativo No. 462, publicado en Diario Oficial No. 238, Tomo 377, del 20 de diciembre de 2007.
- Reformas a la Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad, de fecha 15 de octubre 2015. Decreto Legislativo No. 148, publicado en el Diario Oficial No.200, Tomo 409, del 30 de octubre de 2015.
- Normativa Técnica para Caracterizar los Proyectos que Aprovechan las Fuentes Renovables en la Generación de Energía Eléctrica - Anexo I, de la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), Acuerdo No. 234-E-2024, emitido el 22 de mayo de 2024.
- Procedimiento para autorización de Incentivos Fiscales a empresas desarrolladoras de Energías Renovables. Decreto Legislativo No. 462 del 08 de noviembre de 2007, publicado en el Diario Oficial No.238, Tomo No. 377, del 20 de diciembre de 2007.
- Reglamentos de la Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad. Decreto Ejecutivo No. 4 de fecha 14 de enero de 2009. Diario Oficial 45, Tomo 382, 06 de marzo de 2009.

generación, distribución y comercialización de energía. En 2024, un total de 22 empresas generadoras, 3 estatales y 19 privadas, realizaron transacciones en el mercado mayorista, mientras que 42 comercializadoras participaron en operaciones de importación y exportación en el Mercado Eléctrico Regional. Por otro lado, en el mercado minorista, se reportaron 1,971 empresas y usuarios conectados a la red de distribución eléctrica. Esta cifra incluye 13 auto productores renovables, 169 generadores distribuidos renovables, principalmente solares, hidroeléctricos y de biogás, 1,783 usuarios finales productores renovables, y 6 generadores distribuidos térmicos (GDT) (SIGET, 2024). La Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas dirige la política energética nacional, la SIGET regula el mercado, y la Unidad de Transacciones opera el sistema de transmisión y el mercado mayorista de electricidad. Esta estructura fomenta la inversión privada y la diversificación de la matriz energética, lo que contribuye a una mayor seguridad en el suministro y a una transición hacia fuentes más limpias y sostenibles (Gobierno de El Salvador, 2023).

Bajo el panorama anterior, es necesario continuar con el fortalecimiento y diversificación de las fuentes energéticas primarias y secundarias en el país, buscando hacer frente a la necesidad de descarbonización para lograr la transición de El Salvador hacia una economía baja en carbono. La Taxonomía se vuelve una herramienta fundamental para orientar al país en el cumplimiento de sus compromisos establecidos en sus NDC, promoviendo el flujo de financiamiento hacia actividades con menores emisiones de GEI. Dicho esto, por su relevancia, el sector de energía se incluyó en la Taxonomía Verde de El Salvador y se identificaron las siguientes actividades:

↗ *Actividades económicas y activos*

EGE1
Generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica

EGE2
Generación de electricidad a partir de energía solar concentrada

EGE3
Generación de electricidad a partir de energía eólica

EGE4
Generación de electricidad a partir de energía oceánica

EGE5
Generación de electricidad a partir de energía hidroeléctrica

EGE6
Generación de electricidad a partir de energía geotérmica

EGE7
Generación de electricidad a partir de bioenergía (biomasa, biogás y biocombustibles)

ETD8
Transmisión y distribución de electricidad

EA9
Almacenamiento de electricidad

EA10
Almacenamiento de energía térmica

EP11
Producción de hidrógeno bajo en carbono

EA12
Almacenamiento de hidrógeno bajo en carbono

EDT13
Distritos térmicos

ETD14
Redes de transmisión y distribución para gases renovables y bajos en carbono

ECG15
Cogeneración de calor/frío y energía a partir de energía solar concentrada

ECG16
Cogeneración de calor/frío y energía a partir de energía geotérmica

ECG17
Cogeneración de calor/frío y energía a partir de bioenergía (biomasa, biogás y biocombustibles)

EP18
Producción de calor/frío y electricidad mediante calor residual

ESP19
Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) para el sector Energía

EGE1

Generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica

Definición

La energía solar fotovoltaica consiste en la transformación directa de la radiación solar en electricidad, mediante paneles fotovoltaicos. A diferencia de los combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo, la energía solar es renovable, inagotable y contribuye a la mitigación del cambio climático, ya que no genera emisiones directas en su proceso operativo. Este tipo de generación de energía tiene un papel clave en la transición energética, dado que impulsa economías más limpias que protegen el ambiente y mejoran el bienestar de las personas y garantizan la sostenibilidad del país (Zamudio, s.f.). En ese sentido, su adopción se ha diversificado mediante distintos esquemas, como instalaciones sobre techos urbanos, sistemas solares rurales autónomos y proyectos a gran escala. También han surgido soluciones innovadoras como la energía solar fotovoltaica flotante, que permite instalar paneles sobre cuerpos de agua como embalses o lagunas artificiales, optimizando el uso del territorio, reduciendo la evaporación y ampliando las posibilidades de generación limpia en contextos con limitaciones de suelo o estrés hídrico.

Criterios de contribución sustancial

La generación de energía solar fotovoltaica es **directamente elegible**.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Asegurar la adecuada gestión de residuos provenientes del reemplazo y operación de paneles, priorizando el reciclaje de aquellos con potencial de aprovechamiento y el correcto manejo de aquellos con clasificación de residuo peligroso, considerando la normativa aplicable vigente.

2. Transición hacia una economía circular

- Verificar, a través de un plan de gestión del proyecto o fichas técnicas de la tecnología, la incorporación del objetivo de economía circular, evaluando la disponibilidad y uso de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar[11] teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente.
- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

3. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Verificar que el proyecto cumpla con la regulación establecida para la gestión de las áreas protegidas del país según lo establecido en Ley de Áreas Naturales Protegidas-LANP (Decreto No. 579-2005) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Verificar que no se ejecute en zonas de alta recarga hídrica y que se ejecute de conformidad con los requerimientos y directrices establecidos para la gestión de cuencas hidrográficas en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- La instalación no sustituye áreas forestales o de suelos con vocación agrícola (especialmente los suelos con vocación agrícola orientada a los cultivos con principal aporte al PIB o relevancia para el país: maíz, café, frijol, caña de azúcar y sorgo (MAG, 2023), siguiendo las directrices de la Ley Forestal de El Salvador (Decreto No. 852-2002) y la Ley Básica de la Reforma Agraria (Decreto No. 153-1980). Tiene como objetivo salvaguardar la seguridad alimentaria del país. No obstante, este requisito no excluye la posibilidad de incorporar proyectos de energías renovables dentro de las fincas o predios agrícolas, siempre que no impliquen la sustitución de dichas áreas prioritarias, de manera que se garantice una producción agrícola sostenible.
- La instalación debe cumplir con las regulaciones y consideraciones de planificación y uso de suelo relacionadas en la Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (Decreto No. 644-2011), el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Verificar que el proyecto cumpla con la regulación establecida para la gestión de las áreas protegidas, en este caso de los sitios RAMSAR, donde son áreas protegidas a nivel internacional por su biodiversidad, valor ecológico y funciones del ecosistema, de acuerdo con la Ley de Áreas Naturales Protegidas-LANP (Decreto No. 579-2005).

La instalación debe cumplir con las regulaciones y consideraciones de planificación y uso de suelo relacionadas en la **Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial.**

4. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades de limpieza y mantenimiento de los paneles solares, siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

11. La durabilidad depende de la tecnología. Los paneles fotovoltaicos de silicio cristalino, que representan casi el 90% de los paneles fotovoltaicos utilizados en el mercado, tienen una vida útil de unos 30 años.

EGE2

Generación de electricidad a partir de energía solar concentrada

Definición

La energía solar concentrada (Concentrated Solar Power, por su nombre en inglés), convierte directamente la energía solar en electricidad. El proceso involucra el redireccionamiento y concentración de energía solar a un medio como el agua u cualquier otro tipo de fluido de transferencia de calor, para generar calor y subsecuentemente electricidad. Esta tecnología permite almacenar energía térmica para su uso posterior, permitiendo, por ejemplo, comportarse como centrales de potencia firme o centrales de generación en horarios vespertinos o nocturnos, es decir, cuando el recurso solar no se encuentra disponible (Ministerio de Hacienda, 2019).

Criterios de contribución sustancial

La generación de energía solar concentrada es **directamente elegible**.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Transición hacia una economía circular

- Verificar, a través de un plan de gestión del proyecto o fichas técnicas de la tecnología, la incorporación del objetivo de economía circular, evaluando la disponibilidad y uso de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar[12] teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente.
- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

2. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Verificar que el proyecto cumpla con la regulación establecida para la gestión de las áreas protegidas del país según lo establecido en Ley de Áreas Naturales Protegidas-LANP (Decreto No. 579-2005) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

12. La durabilidad depende de la tecnología. Los paneles fotovoltaicos de silicio cristalino, que representan casi el 90% de los paneles fotovoltaicos utilizados en el mercado, tienen una vida útil de unos 30 años.

- Verificar que no se ejecute en zonas de alta recarga hídrica y que se ejecute de conformidad con los requerimientos y directrices establecidos para la gestión de cuencas hidrográficas en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- La instalación no sustituye áreas forestales o de suelos con vocación agrícola (especialmente los suelos con vocación agrícola orientada a los cultivos con principal aporte al PIB o relevancia para el país: maíz, café, frijol, caña de azúcar y sorgo (MAG, 2023), siguiendo las directrices de la Ley Forestal de El Salvador (Decreto No. 852-2002) y la Ley Básica de la Reforma Agraria (Decreto No. 153-1980). Tiene como objetivo salvaguardar la seguridad alimentaria del país. No obstante, este requisito no excluye la posibilidad de incorporar proyectos de energías renovables dentro de las fincas o predios agrícolas, siempre que no impliquen la sustitución de dichas áreas prioritarias, de manera que se garantice una producción agrícola sostenible.
- La instalación debe cumplir con las regulaciones y consideraciones de planificación y uso de suelo relacionadas en la Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (Decreto No. 644-2011), el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Evitar los posibles impactos negativos en la avifauna[13] por las altas temperaturas generadas por las plantas de esta actividad.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades de limpieza y mantenimiento de los paneles solares, siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253 -2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

EGE3

Generación de electricidad a partir de energía eólica

Definición

La energía eólica es una fuente de energía renovable obtenida de la energía cinética del viento, que provoca el movimiento de las palas de un aerogenerador que pone en funcionamiento una turbina, generando así electricidad. La electricidad generada por un parque o granja eólicos se inyecta típicamente a la red de transmisión de energía eléctrica y en proyectos pequeños (menores de 10 mega watts) se puede conectar a la red de distribución. El uso de este tipo de energía reduce la emisión de GEI y permite mitigar el calentamiento global por la disminución del dióxido de carbono (CO_2). Además, las centrales eólicas consumen muy pequeñas

13. Jeal, C. (2017). The impact of a 'trough' Concentrated Solar Power facility on birds and other animals in the Northern Cape, South Africa. (Thesis). University of Cape Town, Faculty of Science, Percy Fitzpatrick Institute of African Ornithology.

cantidades de agua y no emiten óxidos de nitrógeno, ozono, partículas, ni otros tipos de sustancias dañinas al medio ambiente (Jaramillo & Borjas, 2010).

Criterios de contribución sustancial

La generación de energía eólica es **directamente elegible**.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Mitigar la generación de ruido terrestre/subacuático generado por la instalación de las turbinas eólicas terrestres/marinas.
- Disponer adecuadamente los lubricantes y refrigerantes usados por los sistemas eólicos.
- Minimizar los residuos generados por las palas (también conocidas como aspas) de las turbinas eólicas, tanto terrestres como marinas, al final de su vida.
- Contar con sistemas de verificación y control incluidos dentro de los contratos de obra, con el fin de no permitir dentro del proyecto el desplazamiento de vehículos o de maquinaria pesada que no estén en condiciones adecuadas de operación y que puedan generar focos de contaminación al ambiente.

2. Transición hacia una economía circular

- Verificar, a través de un plan de gestión del proyecto o fichas técnicas de la tecnología, la incorporación del objetivo de economía circular, evaluando la disponibilidad y uso de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar[14] teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente.
- Priorizar el uso de materias primas, equipos y componentes locales cuando estén disponibles.
- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Demostrar a través de un plan o certificación ambiental que se cumplen con estándares de calidad ambiental (p. ej.: ISO 14001, entre otros).

14. La durabilidad depende de la tecnología. Los paneles fotovoltaicos de silicio cristalino, que representan casi el 90% de los paneles fotovoltaicos utilizados en el mercado, tienen una vida útil de unos 30 años.

3. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Implementar medidas de mitigación para reducir las posibles perturbaciones, desplazamientos o colisiones de aves generadas por la construcción y operación de parques eólicos[15].
- Implementar medidas de mitigación para reducir los posibles impactos visuales generados por el cambio de paisaje, especialmente en áreas protegidas, debido a la instalación de aerogeneradores, mediante la aplicación de medidas preventivas y de atención adecuadas ante los riesgos derivados[16].
- En el caso de la construcción de energía eólica marina, la actividad no debe obstaculizar la consecución del buen estado ambiental del ecosistema marino y la biodiversidad.
- Verificar que el proyecto cumpla con la regulación establecida para la gestión de las áreas protegidas del país según lo establecido en Ley de Áreas Naturales Protegidas-LANP (Decreto No. 579-2005) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Verificar que no se ejecute en zonas de alta recarga hídrica y que se ejecute de conformidad con los requerimientos y directrices establecidos para la gestión de cuencas hidrográficas en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- La instalación no sustituye áreas forestales o de suelos con vocación agrícola (especialmente los suelos con vocación agrícola orientada a los cultivos con principal aporte al PIB o relevancia para el país: maíz, café, frijol, caña de azúcar y sorgo (MAG, 2023), siguiendo las directrices de la Ley Forestal de El Salvador (Decreto No. 852-2002) y la Ley Básica de la Reforma Agraria (Decreto No. 153-1980). Tiene como objetivo salvaguardar la seguridad alimentaria del país. No obstante, este requisito no excluye la posibilidad de incorporar proyectos de energías renovables dentro de las fincas o predios agrícolas, siempre que no impliquen la sustitución de dichas áreas prioritarias, de manera que se garantice una producción agrícola sostenible.
- La instalación debe cumplir con las regulaciones y consideraciones de planificación y uso de suelo relacionadas en la Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (Decreto No. 644-2011), el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

La actividad no debe obstaculizar la consecución del **buen estado ambiental** del ecosistema marino y la biodiversidad.

15. Por ejemplo, evitar la presencia de ganado y especies presa en la superficie ocupada por los aerogeneradores, ya que actúan como atrayente de aves carroñeras y aves de pradera. Así mismo verificar las áreas de alimentación y descanso de las aves permitirá reducir la situación de riesgo. Se pueden revisar guías de EIA para proyectos eólicos existentes.

16. Medidas como (Lista no exhaustiva): tomarse en consideración la disposición de las turbinas, su tamaño y su escala en relación con el carácter de los paisajes terrestre y marinos circundantes, así como con los receptores visuales circundantes; así como la proximidad de los aerogeneradores a asentamientos, áreas residenciales y otros receptores visuales para minimizar los impactos visuales y los impactos sobre las áreas residenciales de recreo, las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la energía eólica de la IFC.

EGE4

Generación de electricidad a partir de energía oceánica

Definición

La energía mareomotriz, también conocida como oceánica o marina, es aquella que se consigue con el movimiento de las mareas. La energía que genera la marea al subir y bajar se aprovecha con unas turbinas que al activarse mueven el conjunto mecánico del alternador, produciendo así electricidad. Este tipo de energía ofrece una gran previsibilidad, lo que las convierte en idóneas para proporcionar un suministro de energía continuado. Además, se pueden complementar con fuentes de energía renovable variables, como la eólica o la solar fotovoltaica (IRENA, s.f.).

Criterios de contribución sustancial

La generación de energía oceánica es **directamente elegible**.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Mitigar la posible contaminación generada por los lubricantes y las pinturas antiincrustantes.

2. Transición hacia una economía circular

- Verificar, a través de un plan de gestión del proyecto o fichas técnicas de la tecnología, la incorporación del objetivo de economía circular, evaluando la disponibilidad y uso de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar[17] teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente.
- Priorizar el uso de materias primas, equipos y componentes locales cuando estén disponibles.
- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

17. La durabilidad depende de la tecnología. Los paneles fotovoltaicos de silicio cristalino, que representan casi el 90% de los paneles fotovoltaicos utilizados en el mercado, tienen una vida útil de unos 30 años.

3. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Mitigar los posibles impactos negativos en los ecosistemas marinos y la biodiversidad, demostrado a través de un estudio de impacto ambiental con componente de biodiversidad.
- Verificar que el proyecto cumpla con la regulación establecida para la gestión de las áreas protegidas del país según lo establecido en Ley de Áreas Naturales Protegidas-LANP (Decreto No. 579-2005) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

EGE5

Generación de electricidad a partir de energía hidroeléctrica

Definición

La energía hidroeléctrica es aquella que se genera al transformar la fuerza del agua en electricidad. Para aprovechar dicha fuerza, se construyen grandes infraestructuras hidráulicas capaces de extraer el máximo potencial de este recurso renovable, libre de emisiones y autóctono. Después de generarse la energía, el agua se devuelve al río en las condiciones en que se tomó, de modo que se puede volver a usar por otra central situada aguas abajo o para consumo (UPME, s.f.)

De acuerdo con sus características operativas, existen tres tipologías de centrales de energía hidráulica:[18]

❶ **Centrales de agua fluyente o a filo de agua:** se adapta totalmente y en todo momento al régimen de caudales que discurre por un río, sin alterarlo. Estas centrales no poseen, por tanto, una capacidad significativa de almacenamiento y tienen un funcionamiento continuo, aunque variable a lo largo del año.

❷ **Centrales de regulación:** bajo esta configuración, es posible almacenar agua y regular su funcionamiento para atender las necesidades de gestión de la demanda. La capacidad de almacenamiento se consigue mediante un embalse situado aguas arriba de la central.

❸ **Centrales reversibles o de bombeo:** además de generar energía, pueden acumular electricidad bombeando agua a un embalse superior.

Criterios de contribución sustancial

Si el proyecto consiste en sistemas a filo de agua, se debe cumplir con los siguientes dos criterios:

❶ La instalación de generación de electricidad es **directamente elegible** si es una instalación a filo de agua y no tiene un depósito o embalse artificial.

❷ Las instalaciones de energía hidroeléctrica a filo de agua deben alinearse con los parámetros establecidos por las autoridades ambientales relevantes para ser elegibles.

Si el proyecto consiste en sistemas con reservorios, se debe cumplir con alguna de las **opciones listadas a continuación**:

18. Tkáč, Š. 2018. Hydro power plants, an overview of the current types and technology. Selected Scientific Papers - Journal of Civil Engineering,13(s1) 115-126.Disponible en: https://doi.org/10.1515/sspjce-2018-0011

Opción 1

Si la densidad de potencia de la instalación de generación de electricidad es superior a 5 W/m^2, el proyecto está exento de realizar la evaluación del ciclo de vida de PCF (Product Carbon Footprint, por sus siglas en inglés) o protocolo GEI y son **directamente elegibles**.

Opción 2

Aquellas instalaciones de energía hidroeléctrica con una densidad de potencia inferior a 5 W/m^2 deben demostrar, utilizando un estándar de cálculo[19] que operen con emisiones de ciclo de vida[20] inferiores a 100 gCO_2e/kWh.

Opción 3

Independiente de la densidad de potencia, se puede demostrar en el proyecto que las emisiones de GEI del ciclo de vida de la generación de electricidad a partir de energía hidroeléctrica son inferiores a 100 gCO_2e/kWh. Las emisiones de GEI del ciclo de vida son verificadas[21] por un tercero independiente.

Opción 4

Las instalaciones de almacenamiento por bombeo son elegibles si cumplen con los requisitos anteriores (opciones 1 a 3, según aplique). Es importante asegurar que se cargarán las instalaciones con energía que tiene emisiones menos de 100 gCO_2/kWh.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Evitar y mitigar los vertimientos de residuos (sedimentos) a cuerpos hídricos y su generación durante la fase de construcción de las plantas, teniendo en cuenta las consideraciones del Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales, Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales RTS 13.05.01:24 (Acuerdo No. 185-2024).
- Mitigar la contaminación de fuentes hídricas por vertimientos, se requiere tratamiento de aguas residuales.
- Garantizar que los equipos a utilizar no contienen sustancias peligrosas identificadas en el Convenio de Estocolmo, ratificado a nivel nacional por el Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo de 2012.

19. Algunas metodologías y/o estándares sugeridos de cálculo son (lista no exhaustiva): ISO 14067:2018, Huella de carbono de producto (PCF, por sus siglas en inglés), entre otras.

20. Algunas metodologías sugeridas de utilización son: G-res tool y el IEA Hydro Framework.

21. Favor considerar en el documento que verificar y validar no es sinónimo. En este caso, es una "verificación", pues el estudio se realiza con datos existentes, no únicamente con supuestos de información futura. Para más información ver directrices de la Norma ISO 14064-3.

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

2. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Cumplir con la reglamentación sobre la gestión forestal relacionada en la Ley Forestal de El Salvador (Decreto No. 852-2002) o la normativa aplicable vigente que la remplace/complemente.
- Desarrollar, antes de la construcción del reservorio, un Estudio de Impacto Ambiental que incluya la valoración de todas sus posibles repercusiones en el estado de las masas de agua dentro de la misma cuenca hidrográfica y en los hábitats protegidos y las especies que dependen directamente del recurso hídrico. Es fundamental considerar en particular los corredores de migración, los ríos de flujo libre o los ecosistemas cercanos a las condiciones inalteradas.
- Verificar que no se ejecute en zonas de alta recarga hídrica y que se ejecute de conformidad con los requerimientos y directrices establecidos para la gestión de cuencas hidrográficas en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Establecer un plan de gestión de cuencas hídricas acorde con la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253 -2021).
- Mitigar los posibles impactos negativos en la biodiversidad asociados con la fragmentación de ecosistemas y cambios en el hábitat; los regímenes hidrológicos e hidrogeológicos, las características del agua y la interferencia con las vías de migración de especies como resultado del establecimiento de la instalación y operación de las plantas hidroeléctricas.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Verificar la efectiva migración de los peces aguas abajo y aguas arriba (como turbinas respetuosas con los peces, estructuras de guiado de peces, pasos de peces totalmente funcionales y medidas para detener o minimizar el funcionamiento y los vertidos durante la migración o el desove).
- Verificar el caudal ecológico mínimo (incluida la mitigación de las variaciones rápidas y a corto plazo del caudal o de las operaciones de hidrología) y el caudal de sedimentos.
- Todos los proyectos deben cumplir con los lineamientos de la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253 -2021).
- Verificar que el proyecto cumpla con la regulación establecida para la gestión de las áreas protegidas del país según lo establecido en Ley de Áreas Naturales Protegidas-LANP

(Decreto No. 579-2005) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

- La instalación debe cumplir con las regulaciones y consideraciones de planificación y uso de suelo relacionadas en la Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (Decreto No. 644-2011), el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

EGE6

Generación de electricidad a partir de energía geotérmica

Definición

Esta es una energía limpia que aprovecha recursos geotérmicos de alta temperatura (superior a 100 °C) que se encuentran debajo del subsuelo y se obtiene a partir de los fluidos que están en yacimientos geotérmicos o de hidrocarburos. Su mayor ventaja es que es una energía limpia que resulta de un recurso natural, pues en el proceso no se generan emisiones de CO_2 u otros GEI. Este tipo de energía permite la generación de electricidad de forma continua y confiable, ahorra en el uso de combustibles fósiles y contribuye a diversificar las fuentes de energía. Además de ello, la generación geo termoeléctrica tiene un factor de capacidad (horas anuales de operación frente al total posible) mucho mayor que otras energías renovables (por ejemplo, la solar o la eólica, que presentan dependencias estacionales u horarias). Las plantas geo termoeléctricas pueden operar continuamente las 24 horas al día y los 365 días al año (Santoyo & Barragán, s.f.).

Criterios de contribución sustancial

Las emisiones de GEI del ciclo de vida de la generación de electricidad a partir de energía geotérmica deben ser inferiores a 100 gCO_2e/kWh[22]. Las emisiones cuantificadas de GEI del ciclo de vida son verificadas por un tercero independiente[23].

22. Algunas de las metodologías para el cálculo de estas emisiones son:
- **GEOENVI LCA Toolkit:** Metodología para evaluar el impacto ambiental de las centrales de energía geotérmica profunda, incluyendo las emisiones de GEI, para proyectos que se encuentren en la fase inicial o ya en funcionamiento. Utiliza parámetros como: características de los pozos, área de la planta geotérmica, consumo de energía eléctrica, producción de calor, entre otras.
- **S4CE - University College London & TWI:** Evalúa el impacto ambiental (incluidas las emisiones de carbono) de las operaciones geotérmicas mediante la Evaluación del Ciclo de Vida (ECV).
- **ISO 14067:** Guía ISO que permite la cuantificación de los GEI que se pueden emitir y eliminar a lo largo del ciclo de vida de un producto.

23. La actividad asociada a la generación combinada de calor y energía se encuentra cubierta por la actividad de construcción y operación de una instalación utilizada para la cogeneración de calor/frío y energía a partir de energía geotérmica.

Nota:
Los proyectos geotérmicos no pueden instalarse en zonas de humedales ni en zonas geológicas de captura de carbono, ecosistemas estratégicos o zonas núcleo.

Requisitos de cumplimiento específicos

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para prevenir el deterioro de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de esas medidas que pueden evitar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar el proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Verificar el control y prevención de las emisiones de gases geotérmicos no condensables con amenazas ambientales específicas, como H_2S, CO_2 y CH_4, los cuales se liberan de las centrales eléctricas de vapor flash y vapor seco.
- Incorporar plantas binarias con sistemas cerrados y sin emisión vapor.
- Mitigar los vertimientos a las aguas superficiales y/o subterráneas.
- Impedir las anomalías térmicas asociadas con la descarga de calor residual, las cuales no deben exceder los 3 K para entornos de aguas subterráneas o los 1.5 K para entornos de aguas superficiales.
- Las operaciones de sistemas de energía geotérmica de alta entalpía deben garantizar la existencia de sistemas de reducción de emisiones atmosféricas adecuados para cumplir las normas y directrices internacionales (p. ej.: directrices sobre medio ambiente, salud y seguridad para la generación de energía geotérmica del IFC[24]).

2. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Verificar que el proyecto cumpla con la regulación establecida para la gestión de las áreas protegidas del país según lo establecido en Ley de Áreas Naturales Protegidas-LANP (Decreto No. 579-2005) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Verificar que no se ejecute en zonas de alta recarga hídrica y que se ejecute de conformidad con los requerimientos y directrices establecidos para la gestión de cuencas hidrográficas en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- La instalación no sustituye áreas forestales o de suelos con vocación agrícola (especialmente los suelos con vocación agrícola orientada a los cultivos con principal aporte al PIB o relevancia para el país: maíz, café, frijol, caña de azúcar y sorgo (MAG,

24. IFC, 2007. Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad sobre la generación de energía geotérmica. Recuperado de: https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-geothermal-power-generation-ehs-guidelines-es.pdf

2023), siguiendo las directrices de la Ley Forestal de El Salvador (Decreto No. 852-2002) y la Ley Básica de la Reforma Agraria (Decreto No. 153-1980). Tiene como objetivo salvaguardar la seguridad alimentaria del país. No obstante, este requisito no excluye la posibilidad de incorporar proyectos de energías renovables dentro de las fincas o predios agrícolas, siempre que no impliquen la sustitución de dichas áreas prioritarias, de manera que se garantice una producción agrícola sostenible.

- La instalación debe cumplir con las regulaciones y consideraciones de planificación y uso de suelo relacionadas en la Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (Decreto No. 644-2011), el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

EGE7

Generación de energía a partir de bioenergía (biomasa, biogás y biocombustibles)

Definición

La bioenergía se refiere a un tipo de energía renovable que procede del aprovechamiento de la energía de biomasa, ya sea materia industrial u orgánica. Este tipo de energía contribuye a la sustitución de fuentes de energía fósil sin aumentar las emisiones GEI. Además, permite la eliminación de buena parte de los desechos orgánicos rurales y urbanos, y es una fuente energética capaz de sustituir al petróleo en el sector del autotransporte (Islas & Martínez, s.f.).

Esta actividad incluye la producción de biomasa, biogás y biocombustibles. Las fuentes de energía a partir de fuentes orgánicas[25] pueden ser utilizadas para producción de energía para: transporte, generación de energía eléctrica, calor, frío, entre otros. Es importante asegurar que estas fuentes sean sostenibles, no generen impactos adversos en su cadena de producción de biomasa y tampoco afecten a otros objetivos ambientales y climáticos como: uso eficiente y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas, uso eficiente y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos, entre otros.

Debido a los distintos procesos de transformación de la biomasa, se presenta la siguiente clasificación[26]:

1. Biocombustibles:

Principalmente incluyen los residuos forestales como la leña y el carbón vegetal, así como desechos, entre los que destaca el bagazo de caña de azúcar, además de otros residuos como la paja y otros sólidos. Tienen amplio uso tanto en el sector industrial para producir calor o electricidad, como en el doméstico para calentar agua, para la cocina, etc.

25. Ejemplos: biomasas sostenibles, biogases generados a través de la digestión anaeróbica y biocombustibles fabricados a través de residuos agrícolas.

26. OVACEN, s.f.. La bioenergía; el gigante olvidado de las energías renovables.

2. Biogás

Es producido por el producto de la fermentación de residuos orgánicos de los bosques, de los campos agrícolas y de los desechos de animales de crianza. El metano extraído se emplea para producir energía térmica, mecánica o simplemente eléctrica.

Criterios de contribución sustancial

Todas las instalaciones de generación de energía a partir de biomasa, biogás y biocombustibles deben demostrar que operan con emisiones de ciclo de vida inferiores al umbral vigente (100 gCO_2e/kWh) y que la producción de materia prima no compite con la producción de alimentos ni contribuye a la deforestación u otros impactos negativos en los ecosistemas. Adicionalmente, la biomasa utilizada debe cumplir con alguna de las opciones listadas a continuación:

Opción 1

Si la biomasa está constituida por residuos (p. ej.: agrícolas, de industrias alimentarias o municipales, entre otros), la **bioenergía** producida es **directamente elegible**.

Opción 2

Si la opción 1 no es aplicable, se puede verificar el origen sostenible de la biomasa utilizada para la producción de bioenergía haciendo uso de alguna de las siguientes certificaciones de sostenibilidad, las cuales cuentan con amplio reconocimiento en el mercado:

- Consejo de Administración Forestal (FSC).
- Sistema voluntario de biocombustibles de biomasa (2BSvs).
- Bonsucro - Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC Plus).
- Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles (RSB).
- Mesa Redonda sobre Soja Responsable (RTRS).
- Rainforest Alliance.

Estas certificaciones permiten asegurar el origen sostenible de la biomasa utilizada para la producción de energía.

Nota:
La producción de biomasa, biogás y biocombustibles no requiere cumplir con el umbral de 100 gCO_2e/kWh para ser elegible. Debe cumplir con alguna de las opciones listadas.

Nota:
Cuando las instalaciones se basen en la digestión anaeróbica de material orgánico, la producción del digestato debe cumplir con los criterios de contribución sustancial sobre la digestión anaeróbica de lodos y de residuos orgánicos, según lo establecido en el anexo técnico del sector Gestión de residuos y captura de emisiones de GEI, según corresponda.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Transición hacia una economía circular

- Si la materia prima es biorresiduos industriales (incluidos los de industrias alimentarias) o biorresiduos municipales, se deben considerar los siguientes puntos:
  - Los biorresiduos sólidos utilizados en el proceso de fabricación deben provenir de flujos de residuos separados por fuentes y recolectados de manera separada (no peligrosos).
  - Los biorresiduos deben cumplir con el marco reglamentario de residuos y con los planes nacionales, regionales y locales de gestión de residuos, en particular, respetando el principio de proximidad[27].
  - Cuando se utilizan biorresiduos municipales como materia prima, el proyecto es complementario y no compite con la infraestructura municipal de gestión de biorresiduos existente.
- Si la materia prima es biogás, debe cumplir con los criterios de contribución sustancial, así como los Requisitos de Cumplimiento Específicos establecidos en el anexo técnico del sector Gestión de residuos y captura de emisiones de GEI.

2. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Si la materia prima es biomasa (excluyendo los biorresiduos industriales y municipales), se deben considerar los siguientes puntos:
  - Debe establecerse una trazabilidad completa del abastecimiento a través del sistema de gestión de la cadena de custodia correspondiente y demostrar el cumplimiento de los Requisitos de Cumplimiento Generales, por medio de los sistemas de verificación necesarios.
  - Verificar que el proyecto cumpla con la regulación establecida para la gestión de las áreas protegidas del país según lo establecido en Ley de Áreas Naturales Protegidas-LANP (Decreto No. 579-2005) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
  - Verificar que no se ejecute en zonas de alta recarga hídrica y que se ejecute de conformidad con los requerimientos y directrices establecidos para la gestión de cuencas hidrográficas en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del **marco normativo vigente aplicable**, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto.

27. El principio de proximidad se refiere a que las instalaciones de gestión deben estar ubicadas lo más cerca posible de los generadores, evitando así traslados innecesarios que conlleven un mayor impacto ambiental (ej. Incremento de la huella de carbono alcance 3) y aumento de los riesgos asociados a ello.

- La instalación no sustituye áreas forestales o de suelos con vocación agrícola (especialmente los suelos con vocación agrícola orientada a los cultivos con principal aporte al PIB o relevancia para el país: maíz, café, frijol, caña de azúcar y sorgo (MAG, 2023), siguiendo las directrices de la Ley Forestal de El Salvador (Decreto No. 852-2002) y la Ley Básica de la Reforma Agraria (Decreto No. 153-1980). Tiene como objetivo salvaguardar la seguridad alimentaria del país. No obstante, este requisito no excluye la posibilidad de incorporar proyectos de energías renovables dentro de las fincas o predios agrícolas, siempre que no impliquen la sustitución de dichas áreas prioritarias, de manera que se garantice una producción agrícola sostenible.
- La instalación debe cumplir con las regulaciones y consideraciones de planificación y uso de suelo relacionadas en la Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (Decreto No. 644-2011), el Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (PNODT) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Toda biomasa forestal utilizada en el proceso debe ajustarse al marco normativo forestal y a los criterios establecidos en el sector forestal de la Ley Forestal de El Salvador (Decreto No. 852-2002).

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Implementar sistemas eficientes de riego (p. ej.: el riego por goteo).
- Implementar prácticas del uso eficiente de agua en los cultivos (p. ej: sistemas para captura de aguas lluvias y reciclaje de agua).
- Utilizar cultivos tolerantes al estrés hídrico o con bajo requerimiento hídrico, dependiendo de la especie y el uso definido.
- Cuantificar la huella hídrica de la biomasa agrícola cultivada.

ETD8

Transmisión y distribución de electricidad

Definición

El transporte de electricidad permite transferir la energía producida en las centrales de generación, que actúan como puntos de inyección, hasta los centros de distribución. Este proceso asegura que no se comprometa la calidad ni la confiabilidad del suministro eléctrico del país. Se lleva a cabo a través de líneas de transporte a tensiones elevadas que, junto con las subestaciones eléctricas, forman la red de transporte. Por otro lado, las redes y equipos que operan a tensiones menores hacen parte de la actividad de Distribución y su principal función es transportar la energía eléctrica hasta el domicilio del usuario final. Estos activos se agrupan en Sistemas de Transmisión Regional y en Sistemas de Distribución Local.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con alguna de las opciones listadas a continuación:

Opción 1

La infraestructura de transmisión/distribución que apoya la expansión y consolidación de microrredes[28] en zonas no interconectadas[29] **es elegible**.

Opción 2

Toda la infraestructura o equipos de transmisión y distribución de electricidad en los sistemas que están en una trayectoria de descarbonización completa[30] son **elegibles.**

Opción 3

Las siguientes actividades relacionadas con la red de transmisión y distribución son **directamente elegibles**, independientemente de si el sistema se encuentra en una ruta hacia la descarbonización completa al momento de su aprobación (lista exhaustiva de posibles inversiones elegibles):

- Construcción y operación de la conexión directa, o expansión de la conexión directa existente, de generación de electricidad con bajas emisiones de carbono inferiores del umbral de 100 gCO_2e/kWh, medido sobre la base del ciclo de vida a una subestación o red.
- Construcción y operación de estaciones de carga de vehículos eléctricos (EV, por sus siglas en inglés) e infraestructura eléctrica de apoyo para la electrificación del transporte. La elegibilidad de esta actividad económica está sujeta a lo establecido en el sector Transporte de la Taxonomía.
- Construcción/instalación y operación de equipos e infraestructura donde el objetivo principal es un aumento del uso o un incremento en la generación de electricidad renovable.
- Instalación de equipos para aumentar el control y monitoreo del sistema eléctrico y que permitan el desarrollo e integración de fuentes de energía renovables, incluyendo:
  - Sensores y herramientas de medición (incluidos sensores meteorológicos para pronosticar la producción renovable).
  - Comunicación y control (incluyendo software avanzado y salas de control, automatización de subestaciones o alimentadores, y capacidades de control de voltaje para adaptarse a alimentaciones renovables más descentralizadas).
  - Instalación de futuros sistemas de medición inteligente o aquellos que sustituyan a los sistemas de medición inteligente y que permitan llevar información a los usuarios para que actúen remotamente sobre el consumo de electricidad, incluidos los centros de datos de los clientes, entre otros.
  - Construcción/instalación de equipos que permitan el intercambio de electricidad[31], específicamente renovable, entre usuarios.
  - Los interconectores entre sistemas de transmisión son elegibles, siempre y cuando uno de los sistemas sea elegible.

Para los propósitos de esta sección, se aplican las siguientes especificaciones:

❶ Se entenderá por trayectoria de descarbonización completa la existencia de un plan de acción climática o de carbono neutralidad adoptado por la empresa, que incluya metas de reducción de emisiones alineadas con escenarios de 1.5 °C, cronogramas claros, mecanismos de medición y verificación, y procesos internos de seguimiento. Este plan puede estar basado en metodologías reconocidas internacionalmente (por ejemplo, SBTi) o ajustado a normativas nacionales aplicables.

❷ Se estima que el cálculo de la trayectoria de descarbonización de una red de distribución y transmisión de electricidad puede estar basada en el análisis del factor de emisión de GEI de los últimos cinco años, incluido el año para el que se dispone de los datos más recientes; de esta manera, se puede determinar el cumplimiento del criterio de contribución sustancial expuesto en la opción 2.

❸ "Sistema" se entiende como el área de control de potencia de la red de transmisión o distribución donde está instalada la infraestructura o el equipo.

❹ Los sistemas de transmisión pueden incluir capacidad de generación conectada a sistemas de distribución subordinados.

❺ Los sistemas de distribución subordinados a un sistema de transmisión que se considera que están en una trayectoria hacia la descarbonización total también pueden considerarse en una trayectoria hacia la descarbonización total.

Criterios de no elegibilidad

No es elegible la infraestructura dedicada a crear una conexión directa, o expandir una conexión directa existente entre una subestación o red y una planta de producción de energía, que en su ciclo de vida genera emisiones de GEI superiores a 100 gCO_2e/kWh, de acuerdo con las mediciones realizadas a través de un estándar de base en el ciclo de vida de la energía[32] de una subestación o red.

28. Microred: Sistema energético local que puede operar conectado o desconectado de la red principal, integrando generación, almacenamiento y consumo.

29. Zonas no interconectadas: Áreas geográficas sin acceso a la red eléctrica nacional, donde la generación descentralizada representa la única forma de abastecimiento energético.

30. Más del 67% de la capacidad de generación recientemente habilitada en el sistema está por debajo del valor umbral de generación de 100 gCO_2e/kWh medido sobre la base del ciclo de vida de acuerdo con los criterios de generación de electricidad, durante un período de cinco años continuo o el factor de emisiones de la red del sistema promedio, calculado como las emisiones anuales totales de la generación de energía conectada al sistema, dividido por la producción de electricidad neta anual total en ese sistema, está por debajo del valor umbral de 100 gCO_2e/kWh, medido sobre la base del ciclo de vida de acuerdo con los criterios de generación de electricidad, durante un período de cinco años móviles.

31. El intercambio de electricidad hace referencia al transporte de energía entre diferentes zonas geográficas a través de redes de transmisión o distribución interconectadas.

32. Algunas metodologías y/o estándares sugeridos son (lista no exhaustiva): Ciclo de vida de la Energía (Life Cycle Energy – LCE), Análisis de ciclo de vida de productos (ISO 14040 y 14044:2006), Metodología de Impacto de Ciclo de Vida (Life Cycle Impact Assessment – LCIA).

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Respetar las normas y reglamentos aplicables para limitar el impacto de la radiación electromagnética en la salud humana, en particular las establecidas por la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes, en los casos de líneas aéreas de alta tensión.
- No utilizar equipos como transformadores o generadores, que contengan fluidos eléctricos a base de bifenilos policlorados (PCB).
- Considerar las disposiciones del Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos (Decreto No. 42-2000).

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Contar con un plan de disposición adecuado de los residuos peligrosos que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000).

3. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Evitar los posibles impactos negativos de líneas eléctricas subterráneas sobre los ecosistemas marinos y terrestres, demostrado a través de un estudio de impacto ambiental con componente de biodiversidad.
- Llevar a cabo giras de campo en el área del proyecto donde se recopilen los datos para detallar los aspectos concernientes a la flora, fauna y ecosistemas frágiles del lugar.
- Se deberá garantizar la implementación de medidas para prevenir la colisión y electrocución de fauna silvestre, especialmente aves, en redes aéreas de transmisión y distribución, de acuerdo con las mejores prácticas internacionales o normativas nacionales vigentes. Estas medidas pueden incluir el uso de dispositivos anticolisión, aislamiento de conductores y adecuación de postes.

EA9

Almacenamiento de electricidad

Definición

El almacenamiento energético consiste en acumular energía para su uso en un momento posterior ya sea a corto o largo plazo, de forma intensiva o de forma mantenida en el tiempo. Esta energía puede ser liberada en la misma manera en que se almacenó o en otra forma diferente. Dicho almacenamiento posibilita la acumulación de energía durante el tiempo en que la producción excede el consumo y la cantidad almacenada es usada cuando el consumo excede la producción, permitiendo incrementar la eficiencia, reducir costos y asegurar la calidad de la red (Atienza, 2011).

Esta actividad puede apoyar la integración de sistemas de energía renovable en la transmisión y distribución de electricidad. Además, puede equilibrar la generación de electricidad centralizada y distribuida, al tiempo que contribuye a la seguridad energética, complementando la respuesta a la demanda, la generación flexible y el desarrollo de la red.

Criterios de contribución sustancial

Todo el almacenamiento de electricidad es **elegible**.

Nota 1
Los criterios de contribución sustancial para las actividades de gestión del lado de la demanda (deslastre de carga y desplazamiento de carga) están disponibles bajo los criterios de contribución sustancial de la actividad económica ETD8 (Transmisión y distribución de electricidad), en el marco de la actividad EGE5 sobre la generación de energía eléctrica a partir de energía hidroeléctrica.

Nota 2
El almacenamiento bombeado de energía hidroeléctrica debe cumplir con los criterios de contribución sustancial expuestos en la actividad económica EGE5 sobre la generación de energía eléctrica a partir de energía hidroeléctrica.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Garantizar el cumplimiento de la normatividad aplicable y vigente sobre la gestión de residuos de componentes y aparatos electrónicos, específicamente lo estipulado en la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento de Reciclaje (Decreto No. 527-2019).
- Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), incluidas las pilas, deben eliminarse para su reciclado con organizaciones certificadas o autorizadas.

2. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- En el caso del almacenamiento hidroeléctrico por bombeo conectado a una masa de agua, la actividad debe cumplir con los Requisitos de Cumplimiento Específicos para el uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos especificados en la actividad **EGE5** sobre la generación de electricidad a partir de energía hidroeléctrica.
- Mitigar los posibles impactos negativos en la avifauna por las altas temperaturas generadas por las plantas eléctricas.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Reducir el consumo de agua mediante el uso de tecnologías más eficientes para reciclar el agua de intercambiadores de calor, condensadores y otros procesos.

EA10

Almacenamiento de energía térmica

Definición

Los sistemas de almacenamiento de energía térmica (TES, por sus siglas en inglés) pueden almacenar calor o frío para utilizarse posteriormente bajo condiciones variables como: temperatura, ubicación (cuando se transporta) o potencia. Estos sistemas facilitan la integración de las energías renovables, aumenta la flexibilidad y la seguridad energética y permite el consumo de electricidad de menor coste. También mejora la eficiencia energética al ayudar a reutilizar el calor residual de varios procesos industriales (FCA, 2024).

La actividad de almacenamiento de energía térmica incluye: el almacenamiento hidráulico por bombeo, almacenamiento de energía térmica subterránea (UTES, por sus siglas en inglés), el almacenamiento de energía térmica del acuífero (ATES, por sus siglas en inglés) y el almacenamiento de energía por aire comprimido (CAES, por sus siglas en inglés), todos ellos adecuados para el almacenamiento de energía a gran escala. Para ser considerada dentro de la taxonomía, esta actividad debe estar asociada a sistemas de generación renovable o no fósil, asegurando la trazabilidad del origen de la energía almacenada. Esta actividad puede apoyar la integración de los sistemas de energías renovables en el transporte y distribución de electricidad.

Estos sistemas facilitan la **integración de las energías renovables**, aumenta la flexibilidad y la seguridad energética y permite el consumo de electricidad de menor coste.

Criterios de contribución sustancial

Todo el almacenamiento de energía térmica **es elegible** bajo la Taxonomía.

Criterios de no elegibilidad

El almacenamiento de energía térmica a partir de combustibles fósiles **no es elegible**.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Garantizar el cumplimiento de la normatividad aplicable y vigente sobre la gestión de residuos de componentes y aparatos electrónicos, específicamente lo estipulado en la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento de Reciclaje (Decreto No. 527-2019).
- Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), incluidas las pilas, deben eliminarse para su reciclado con organizaciones certificadas o autorizadas.

2. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Reducir el consumo de agua usando tecnologías más eficientes para reciclar el agua de intercambiadores de calor, condensadores y otros procesos donde sea técnicamente viable.
- Para la energía térmica, implantar sistemas de refrigeración en seco y diseñar procedimientos para reducir las pérdidas por evaporación.

EP11

Producción de hidrógeno bajo en carbono

Definición

La producción de hidrógeno puede contribuir positivamente al objetivo de mitigación del cambio climático y permite la descarbonización de actividades en varios sectores como energía, transporte y manufactura. Para que se considere hidrógeno bajo en carbono, la producción convencional debe ir acompañada de la captura y utilización o almacenamiento de carbono (CCUS,

por sus siglas en inglés), lo que se conoce como hidrógeno azul. El hidrógeno puede producirse mediante electrólisis del agua, dividiendo el agua (H_2O) en hidrógeno y oxígeno, utilizando un electrolizador. La electrólisis no genera emisiones directas de GEI, y si la electricidad de entrada no tiene emisiones de GEI asociadas en su proceso de generación (por ejemplo, a partir de energía solar, eólica, hidroeléctrica o nuclear), este tipo de hidrógeno con cero emisiones de carbono se denomina hidrógeno verde. Finalmente, el hidrógeno producido a partir de combustibles fósiles no controlados se denomina hidrógeno gris (CGEP, 2021).

Los umbrales reflejan el rendimiento de la electrólisis con energía baja en carbono, como se define en las actividades de generación de electricidad. El umbral propuesto está en línea con las mejores prácticas actuales del mercado para la producción de hidrógeno bajo en carbono.

Criterios de contribución sustancial

La producción de hidrógeno debe tener emisiones de GEI en su ciclo de vida iguales o inferiores a 3 tCO_2e/t de hidrógeno.

Criterios de no elegibilidad

El hidrógeno producido a partir de combustibles fósiles o gas natural **no es elegible**.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Transición hacia una economía circular

- Los residuos y subproductos del proceso de fabricación deben ser tratados de acuerdo con la jerarquía de residuos, idealmente reciclándolos dentro del mismo proceso (ciclo cerrado).
- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

2. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Promover medidas para el uso eficiente del agua en el proceso de electrólisis (p. ej.: a través de la implementación de reciclaje de agua para su aprovechamiento interno, entre otras).

EA12

Almacenamiento de hidrógeno bajo en carbono

Definición

El uso generalizado y flexible del hidrógeno bajo en carbono como vector energético requiere métodos para su almacenamiento. El almacenamiento de hidrógeno puede apoyar, por ejemplo, el desarrollo de actividades relacionadas con la descarbonización de flotas de vehículos, contribuyendo a la transición del sector hacia las cero emisiones directas.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con alguna de las opciones listadas a continuación:

Opción 1

Construcción de instalaciones de almacenamiento de hidrógeno bajo en carbono (revisar los criterios de contribución sustancial de la producción de hidrógeno bajo en carbono de la actividad económica **EP11**).

Opción 2

Conversión de instalaciones de almacenamiento de gas subterráneas existentes en instalaciones de almacenamiento dedicadas al almacenamiento de hidrógeno.

Opción 3

Operación de instalaciones de almacenamiento de hidrógeno donde el hidrógeno almacenado en la instalación cumple con los criterios para la producción de hidrógeno bajo en carbono (revisar los criterios de contribución sustancial de la producción de hidrógeno bajo en carbono de la actividad económica **EP11**).

> ***Nota***
> **La energía operacional de esta infraestructura debe tener emisiones en su ciclo de vida inferiores a 100 gCO_2e/kWh.**

Requisitos de cumplimiento especificos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

EDT13

Distritos térmicos

Definición

Un distrito térmico es una red de distribución urbana que produce vapor, agua caliente y agua helada a partir de una planta central y la transporta por tuberías subterráneas a los edificios que lo conforman, con el fin de calentar espacios y agua doméstica o para producir aire acondicionado. La energía del distrito térmico también permite mejorar la eficiencia de distribución de energía en industrias y edificios. Los distritos térmicos pueden utilizar múltiples fuentes de energía, ya sean energías convencionales o de fuentes renovables permitiendo hacer de estos sistemas una alternativa sostenible y de bajo impacto ambiental.

Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con todos los criterios listados a continuación:

❶ La construcción y el funcionamiento de las tuberías y la infraestructura asociada con la distribución de calor y frío son actividades elegibles. Las actividades deben cumplir con la normatividad vigente con respecto a la eficiencia energética.

❷ Todas las fuentes de energía para calefacción/refrigeración deben proceder de actividades elegibles para la Taxonomía.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto.

ETD14

Redes de transmisión y distribución para gases renovables y bajos en carbono

Definición

Esta actividad se refiere a la conversión, reutilización o readaptación de las redes actuales de gas para su uso en el transporte y la distribución de gases renovables y bajos en carbono (p. ej.: hidrógeno bajo en carbono).

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con alguna de las opciones listadas a continuación:

Opción 1

Construcción y operación de nuevas redes de transmisión y distribución dedicadas al hidrógeno u otros gases de bajo contenido de carbono que tiene emisiones en su ciclo de vida inferiores a 100 gCO_2e/kWh.

Opción 2

Conversión/reutilización de redes de gas natural existentes a 100% de hidrógeno bajo en carbono.

Opción 3

Acondicionamiento de las redes de transmisión y distribución de gas que permiten la integración de hidrógeno y otros gases de bajo carbono en la red, incluida cualquier actividad de transmisión o red de distribución de gas que permita el aumento de la mezcla de hidrógeno u otros gases bajos de carbono en el sistema de gas.

Requisitos de cumplimiento especificos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

↗ Asegurar el cumplimiento de la reglamentación aplicable a los ventiladores, compresores, bombas y otros equipos y que estos representen la mejor tecnología disponible, minimizando riesgos de contaminación por fugas.

2. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

↗ Minimizar los riesgos de degradación ambiental y estrés hídrico debido al desarrollo de la actividad económica.

ECG15

Cogeneración de calor/frío y energía a partir de energía solar concentrada

Definición

La cogeneración es un sistema que produce calor y electricidad de forma simultánea alimentado por una sola fuente de energía primaria, en este caso, energía solar concentrada. El objetivo de estos sistemas es satisfacer una demanda eléctrica y térmica optimizando el consumo de la fuente de energía primaria. El uso de energía solar concentrada para producir energía como calor o frío puede llegar a reemplazar generación de energía por combustibles (FENERCOM, 2010) .

Criterios de contribución sustancial

La cogeneración de calor/frío y energía a partir de energía solar concentrada es **directamente elegible**.

Requisitos de cumplimiento especificos

Seguir las directrices de los Requisitos de Cumplimiento Específicos expuestos en la actividad económica EGE2 sobre la generación de electricidad a partir de energía solar concentrada.

ECG16

Cogeneración de calor/frío y energía a partir de energía geotérmica

Definición

La cogeneración es un sistema que produce calor y electricidad de forma simultánea alimentado por una sola fuente de energía primaria, en este caso, energía geotérmica. El objetivo de estos sistemas es satisfacer una demanda eléctrica y térmica optimizando el consumo de la fuente de energía primaria. El uso de energía geotérmica para producir energía como calor o frío puede llegar a reemplazar generación de energía por

combustibles. Sin embargo, es importante asegurar que la actividad no genere impactos ambientales significativos en su ciclo de vida.

Criterios de contribución sustancial

Las emisiones de GEI del ciclo de vida de la generación combinada de calor/frío y energía de la energía geotérmica deben ser inferiores a 100 gCO_2e/kWh en la generación combinada[33].

Requisitos de cumplimiento específicos

Seguir las directrices de los Requisitos de Cumplimiento Específicos expuestos en la actividad económica **EGE6** sobre la generación de electricidad a partir de energía geotérmica.

ECG17

Cogeneración de calor/frío y energía a partir de bioenergía (biomasa, biogás y biocombustibles)

Definición

La cogeneración es un sistema que produce calor y electricidad de forma simultánea alimentado por una sola fuente de energía primaria, en este caso, bioenergía. El objetivo de estos sistemas es satisfacer una demanda eléctrica y térmica optimizando el consumo de la fuente de energía primaria. El uso de biomasa para producir energía como calor o frío puede llegar a reemplazar generación de energía por combustibles. Sin embargo, es importante asegurar que la actividad no genere impactos ambientales significativos en su ciclo de vida y la biomasa empleada se genere a partir de fuentes sostenibles.

Criterios de contribución sustancial

El proyecto es elegible si cumple con todos los criterios listados a continuación:

❶ Todas las instalaciones deben demostrar que operan con emisiones de ciclo de vida inferiores al umbral vigente (100 gCO_2e/kWh).

❷ La producción de materia prima no debe competir con la producción de alimentos ni contribuir a la deforestación u otros impactos negativos en los ecosistemas. Para este tipo de proyectos es importante asegurar el origen sostenible de la biomasa que sea utilizada para la producción de energía, lo cual puede verificarse a través de alguna de las siguientes opciones:

Opción 1

Si la biomasa está constituida por residuos (p. ej.: agrícolas, de industrias alimentarias o municipales, entre otros), la **bioenergía** producida es **directamente elegible**.

Opción 2

Si la opción 1 no es aplicable, se puede verificar el origen sostenible de la biomasa utilizada para la producción de bioenergía haciendo uso de alguna de las siguientes certificaciones de sostenibilidad, las cuales cuentan con amplio reconocimiento en el mercado:

- Consejo de Administración Forestal (FSC).
- Sistema voluntario de biocombustibles de biomasa (2BSvs).
- Bonsucro - Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC Plus).
- Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles (RSB).
- Mesa Redonda sobre Soja Responsable (RTRS).
- Rainforest Alliance.

Estas certificaciones permiten asegurar el origen sostenible de la biomasa utilizada para la producción de energía.

Nota
Cuando las instalaciones se basen en la digestión anaeróbica de material orgánico, la producción del digestato cumple los criterios de contribución sustancial de la digestión anaeróbica de lodos y digestión anaeróbica de residuos orgánicos del anexo técnico del sector Gestión de residuos y captura de emisiones de GEI, según corresponda.

Requisitos de cumplimiento específicos

Seguir las directrices de los Requisitos de Cumplimiento Específicos expuestos en la actividad económica **EGE7** sobre la generación de energía a partir de bioenergía (biomasa, biogás y biocombustible).

EP18

Producción de calor/frío y energía mediante calor residual

Definición

La necesidad de mejorar la eficiencia energética en la industria es uno de los retos principales en el proceso de transición energética actual hacia un modelo económico bajo en carbono. Las industrias intensivas en energía consumen importantes volúmenes de energía para sus procesos mecánicos, físicos o químicos. Gran cantidad de esta energía consumida – entre un 20 y un 50% – no es aprovechada y es, finalmente, emitida al medio ambiente en forma de calor residual. El calor residual contenido en los productos y subproductos de un proceso se puede aprovechar para mejorar las eficiencias energéticas de los equipos, reducir la contaminación térmica y así ayudar a disminuir la huella de carbono de otras actividades (Fernández, 2014).

La necesidad de mejorar la **eficiencia energética en la industria** es uno de los retos principales en el proceso de transición energética actual hacia un modelo económico bajo en carbono.

33. Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan en función de los datos específicos del proyecto, cuando están disponibles, utilizando metodologías de cuantificación (p. ej: ISO 14067: 2018). Las emisiones cuantificadas del ciclo de vida de GEI deben estar verificadas por un tercero independiente.

Criterios de contribución sustancial

La cogeneración de calor/frio y electricidad a partir de calor residual es **directamente elegible**.

Requisitos de cumplimiento específicos

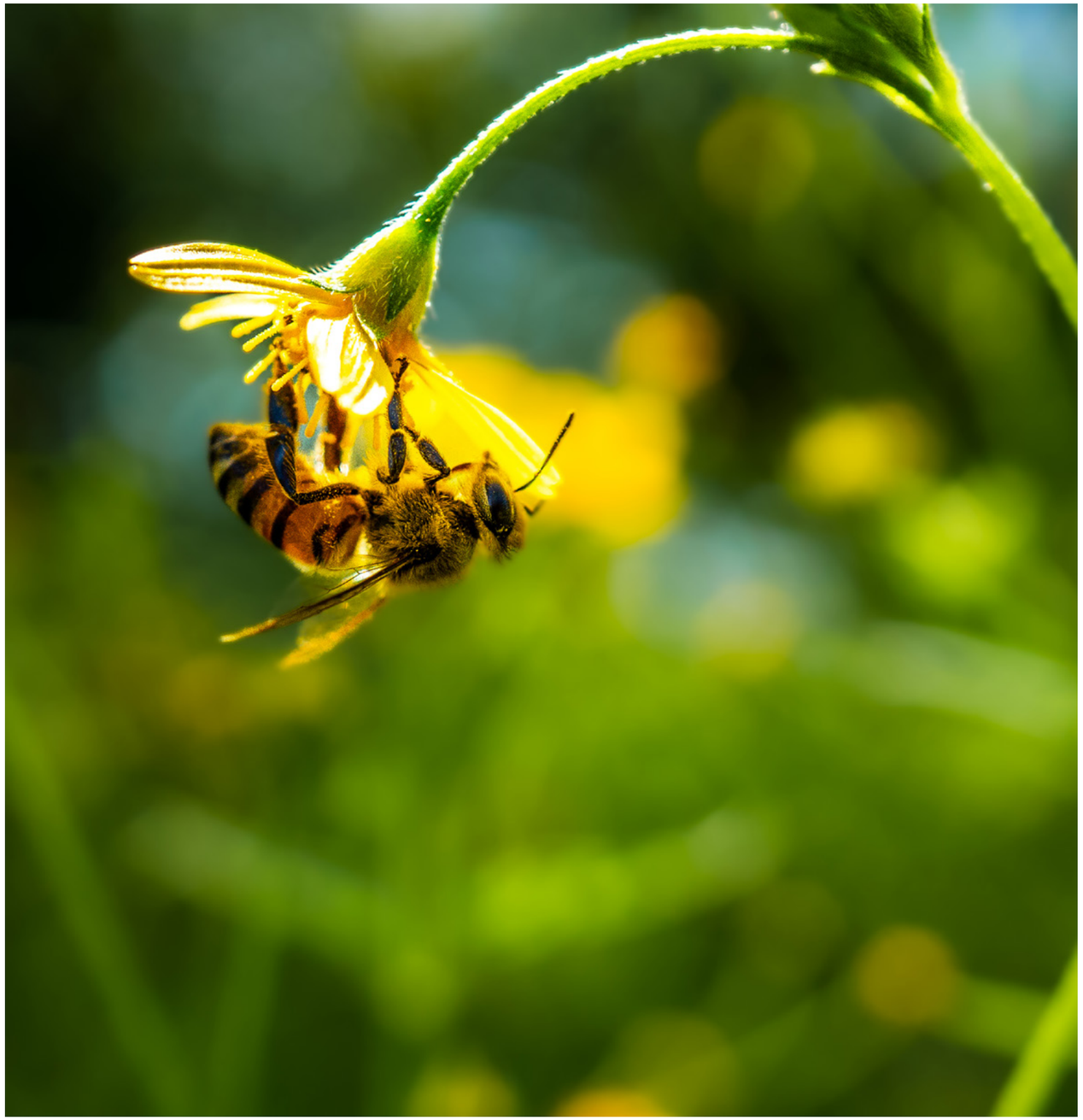
El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Las bombas y el tipo de equipo utilizado deben contar con etiquetas de eficiencia energética.

2. Transición hacia una economía circular

- Evaluar la disponibilidad de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar teniendo en cuenta el Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos (Decreto No. 42-2000).



CAPÍTULO 1 ↗CAPÍTULO 2 CAPÍTULO 3
Objetivo de Mitigación del Cambio Climático

ESP19

Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) para el sector energía

Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones, procesos y tecnologías innovadoras, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de GEI. Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector Energía.

Criterios de contribución sustancial

Se consideran directamente elegibles la creación de activos intangibles, actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) que tengan como objetivo impulsar el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial de la Taxonomía en el sector de Energía, incluidas las empresas ESCO, que propendan por el cumplimiento de los umbrales de la Taxonomía.

↗Sector Económico

CONSTRUCCIÓN

El sector construcción se ha caracterizado por ser una actividad económica de alta importancia, que proporciona la base para el desarrollo de otras actividades económicas como lo son las manufactureras, las comerciales y las inmobiliarias, entre otras.

En El Salvador es un pilar esencial para el desarrollo económico, el cual representó el 6.7% del PIB en 2024, según datos de BCR de El Salvador (BCR, 2025), y ha mantenido un crecimiento constante en los últimos 3 años. Este sector no solo impulsa la generación de empleo, con alrededor de 100,000 empleos directos e indirectos, sino que también apoya la expansión de otros sectores como la manufactura, el comercio y los bienes raíces, lo que lo posiciona como una base estratégica para el crecimiento económico nacional.

Sin embargo, el sector construcción también tiene un impacto ambiental significativo, particularmente en términos de emisiones de GEI. De acuerdo con estimaciones nacionales, las industrias manufactureras y de la construcción representan una parte sustancial de las emisiones del sector energético, contribuyendo con aproximadamente 4.06% del total de GEI del país en 2014 (MARN, 2018)[34].

Estas emisiones provienen principalmente del uso de materiales intensivos en carbono como el cemento, el concreto y el acero, así como de los procesos de transporte, construcción y operación de las edificaciones. Reducir estas emisiones es crucial para cumplir con los compromisos climáticos establecidos en las NDC del país y para avanzar hacia una economía más sostenible y resiliente.

Este sector impulsa la generación de empleo, con alrededor de

100.000

empleos directos e indirectos.

Adicionalmente, las actividades relacionadas con este sector tales como el suministro de materias primas, fabricación de productos, transporte, uso, mantenimiento, rehabilitación y de construcción, pueden tener impactos significativos en otros objetivos ambientales y climáticos como la pérdida de biodiversidad, la escasez del recurso hídrico, la generación de residuos especiales y la contaminación atmosférica, debido a las emisiones embebidas por la fabricación de los materiales, el transporte de estos y la utilización de maquinaria durante la ejecución de la obra.

Dada la relevancia e impacto en el medio ambiente del sector de la construcción, la realización de actividades económicas que orienten el sector a la descarbonización es esencial para el logro de los compromisos climáticos. En ese sentido, la ambición consiste en garantizar inicialmente cero emisiones netas a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones, incluyendo las emisiones asociadas al funcionamiento del edificio (consumo de energía en iluminación, electrodomésticos, aire acondicionado, entre otros) y las emisiones durante el ciclo de vida del proyecto, asociadas principalmente a los materiales, su transporte y los procesos de construcción (p. ej.: electrificación a través de fuentes renovables). Esto deberá ocurrir contemplando las normativas propias de los países y sus correspondientes jurisdicciones.

Normativas técnicas y decretos vinculados con el desarrollo de proyectos de construcción

- La Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (Decreto No. 644-2011), la cual regula el uso del suelo y la conservación de los recursos naturales.
- La Ley de Creación de la Dirección de Ordenamiento Territorial y Construcción (DOT) (Decreto No. 122-2024). La DOT es una entidad encargada de La autorización de lotificaciones y permisos de construcción cuya área a construir sea igual o superior a 250 metros cuadrados.
- Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador y de los Municipios Aledaños (Decreto No. 732-1993) y su Reglamento. Con un marco institucional conformado por El Concejo de alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador (COAMSS; El Consejo de Desarrollo Metropolitano (CODEMET); La Oficina de Planeación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS); y el Comité de Planeación del Área Metropolitana de San Salvador (COPLAMSS).
- Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones (Decreto No. 105-1996), el cual establece los lineamientos mínimos que deben cumplir las estructuras de las edificaciones.

34. Con emisiones totales de 851.8 kt de CO_2.

Normativas técnicas y decretos vinculados con el desarrollo de proyectos de construcción

- Ley de Urbanismo y Construcción (Decreto No. 232-1951), que regula las actividades de planificación, ejecución y control de proyectos de construcción y establece las normas de notificación y los estándares técnicos de diseño y construcción.

Cabe mencionar que la Dirección de Ordenamiento Territorial y Construcción (DOT), es la encargada de autorizar, observar, denegar o revocar los permisos de construcción y garantizar que los proyectos cumplan con las normativas ambientales y geográficas.

Es importante aclarar que los proyectos de construcción que se encuentren en el área delimitada del centro histórico de San Salvador deberán cumplir con los Lineamientos para la Obtención de Permisos de Construcción en la Delimitación Territorial en dicha zona, dado que allí se encuentran consignados todos los procedimientos y acciones que se deben seguir para realizar intervenciones en los inmuebles presentes en este sector.

De esta manera, el sector de construcción se incluyó en el desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador. En este se identificaron las siguientes actividades económicas y activos:

↗ *Actividades económicas y Activos*

C1
Construcción de nuevos edificios

C2
Renovación y rehabilitación de edificios

C3
Adquisición y propiedad de edificios

C4
Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) para el sector Construcción

CAPÍTULO 1 ↗CAPÍTULO 2 CAPÍTULO 3
Objetivo de Mitigación del Cambio Climático

C1

Construcción de nuevos edificios

Definición

El diseño y la construcción de nuevas edificaciones bajo principios de sostenibilidad representan una oportunidad clave para transformar el sector construcción en El Salvador. Este enfoque permite mejorar la eficiencia energética, reducir significativamente las emisiones de GEI y optimizar el uso de recursos naturales y materiales sostenibles. Estas prácticas no solo disminuyen el impacto ambiental de las edificaciones durante su construcción y operación, sino que también generan beneficios económicos y sociales al promover el desarrollo de infraestructuras resilientes y eficientes.

La construcción sostenible fomenta la adopción de diseños innovadores, el uso de tecnologías avanzadas y la integración de sistemas de generación y almacenamiento de energía renovable. Asimismo, promueve el reciclaje y la reutilización de residuos de construcción, alineando las actividades del sector con los objetivos nacionales de mitigación del cambio climático y economía circular.

Los criterios de contribución sustancial para esta actividad buscan garantizar un desempeño superior al de la construcción tradicional, asegurando que las edificaciones contribuyan de manera sustancial a la reducción de emisiones, la conservación de recursos y la creación de entornos urbanos más sostenibles y habitables.

Criterios de contribución sustancial

Para que la construcción de nuevos edificios sea elegible, debe cumplir con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1: Eficiencia energética

Para que la edificación sea elegible debe **cumplir con alguno de los criterios listados a continuación:**

- El consumo de energía previsto en el diseño de la edificación (kWh/m^2-año) debe lograr un ahorro de energía de al menos 20%, en comparación con los requisitos mínimos de la última norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1[35]. Este requerimiento es válido para edificaciones de vivienda de comercialización regular, edificaciones comerciales, industriales u otras.
- Para los proyectos catalogados como vivienda social (rural o urbana), según los criterios definidos por reglamentos municipales o gubernamentales que corresponda, deben lograr un ahorro de energía de al menos un 15%, en comparación los requisitos mínimos de la última versión de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 y 90.2.

La construcción sostenible fomenta la adopción de diseños innovadores.

35. El estándar ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 establece una serie de medidas de eficiencia energética para los edificios residenciales de altura mayor a tres pisos (entre ellas, normas mínimas de aislamiento térmico, rendimiento de las ventanas exteriores, eficiencia de los equipos, entre otras), a partir de las cuales se puede calcular un rendimiento energético mínimo o línea base de mercado de consumo de energía para este tipo de edificaciones. Sin embargo, este estándar no es aplicable para edificios residenciales de baja altura, es decir, de máximo tres pisos.

Nota:
Para las viviendas unifamiliares la comparación de los requisitos mínimos de eficiencia energética debe realizarse con la versión vigente de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.2 o la versión más reciente que la sustituya.

Opción 2: Emisiones operacionales

- Demostrar que las emisiones operacionales de los edificios están por debajo de 23 $kgCO_2e/m^2$ año hasta el año 2028. Este umbral debe ser revisado periódicamente para cumplir con trayectorias de descarbonización para el sector de construcción (p. ej.: modelo CRREM o una base nacional establecida, si existe). Una forma de cumplir con lo anterior es a través de los inventarios nacionales de GEI (INGEI). Para esto existen diferentes metodologías que pueden ser aplicadas.
- El uso de energías renovables en los edificios permitirá asegurar el cumplimiento del umbral de intensidad de carbono del sector Energía (el ciclo de vida del proyecto tiene emisiones de GEI inferiores a 100 gCO_2/kWh relacionados a la fuente energética).[36]

Opción 3: Equivalencia con certificaciones de construcción sostenible:

Los esquemas de certificación propuestos consideran una perspectiva integral de los sistemas que componen los edificios, específicamente en las fases de diseño y construcción. Estas certificaciones ofrecen la implementación de estrategias que promueven la mitigación y/o adaptación ante las condiciones ambientales, sociales y económicas. Dentro de los sistemas de certificación[37] propuestos se consideran directamente elegibles:

- LEED - Leadership in Energy & Environmental Design: Elaborada por el U.S Green Building Council, certificación que demuestra un cumplimiento de ahorro de energía de al menos un 20% frente a la norma de ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en la versión vigente.

El uso de energías renovables en los edificios permitirá asegurar el cumplimiento del umbral de intensidad de carbono del sector Energía.

36. Los umbrales relacionados a intensidad de carbono (emisiones operacionales y emisiones durante el ciclo de vida del sistema) están definidos en función de cumplir las trayectorias de descarbonización del informe del IPCC, sobre los impactos del calentamiento global de 1.5°C con respecto a los niveles preindustriales. Asimismo, los umbrales responden a las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de GEI, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.

37. Para las entidades financieras, se puede considerar como aceptable el registro o la inscripción al proceso de certificación/pre-certificación, con el compromiso de la certificación final, toda vez que las certificaciones se obtienen posterior a los desembolsos.

- EDGE - Excellence in Design for Greater Efficiencies[38]: Elaborada por el International Finance Corporation, miembro del Banco Mundial[39].
- Fitwell y Well: certificación que demuestra un cumplimiento de ahorro de energía de al menos un 20% frente a la norma de ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en la versión vigente.
- HQE International
- BREEAM
- Living Building Challenge

Nota 1:
Bajo esta opción los Requisitos de Cumplimiento descritos más adelante normalmente están cubiertos por los sistemas de certificación y son verificadas por un tercero independiente.

Nota 2:
Se considerarán otras certificaciones para futuras actualizaciones de esta Taxonomía, siempre y cuando se pueda comprobar el porcentaje de ahorro de consumo de energía o emisiones de GEI en relación con los umbrales de la Taxonomía y que estos cuenten con la verificación independiente de una tercera parte (ajena al proyecto), con reconocimiento nacional o internacional.

Nota 3:
Para la verificación del cumplimiento de los criterios de contribución sustancial, el constructor puede certificar el ahorro en consumo presentando el apartado específico de la certificación referente a energía, así como los puntos de referencia usados con relación a la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 o la normativa sobre construcción sostenible.

Nota 4:
Para la construcción de nuevas edificaciones situadas en zonas clasificadas como Patrimonio Cultural o Histórico, debe considerarse el Marco Regulatorio Nacional que tiene como objeto establecer los lineamientos para la evaluación de proyectos de construcción de edificaciones en la Zona Delimitada de la Autoridad de Planificación del Centro Histórico de San Salvador (APLAN).

38. https://edgebuildings.com/?lang=es

39. La obtención de una certificación EDGE garantiza el cumplimiento del 20% de eficiencia frente a la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1.

Criterios de no elegibilidad

- Los edificios cuya **actividad principal** es la extracción, almacenamiento, transporte o fabricación de combustibles fósiles no son elegibles.
- La **fuente principal de energía** para la operación[40] de la edificación, no debe provenir directamente de combustibles fósiles (p. ej.: plantas de generación de energía a partir de diésel).

Nota:
Las plantas de generación de energía como fuentes de respaldo en caso de fallo de la red eléctrica, de emergencias, de condiciones de la matriz energética y de los sistemas de micro-generación que permiten el aprovechamiento de residuos sólidos pueden ser parte de los servicios del edificio.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Adaptación al cambio climático

- Evaluar la resiliencia de la infraestructura a los fenómenos meteorológicos extremos (incluidas las inundaciones) y la adaptación a futuros aumentos de temperatura en términos de condiciones de confort interno (posible uso de sistemas de climatización artificial)[41], a través de alguna de las siguientes opciones de herramientas:
  - **Building Resilience Index**[42] (IFC-World Bank), empleada para evaluar la resiliencia de la edificación ante riesgos causados por eventos climáticos.
  - **Public Infrastructure Engineering Vulnerability Committee** (PIEVC) elaborada por el Climate Risk Institute.
  - **ENVISION** - Elaborada por el Institute for Sustainable Infrastructure.
  - **FAST Infra Label** - Elaborada por Fast Infra Group.
  - Otros programas o herramientas de evaluación que permitan determinar el nivel de riesgo a eventos climáticos y no climáticos.

Nota:
Los programas o herramientas utilizadas deben ser metodologías desarrolladas por entidades u organizaciones ajenas al proyecto. No aplican metodologías desarrolladas o adaptadas por el equipo del proyecto, o cualquiera de sus partes interesadas.

- Implementar sistemas de drenaje diseñados para tener en cuenta las precipitaciones de alta intensidad, si son viables.
- Disponer de espacios verdes para reducir la acumulación de calor.
- Evitar la construcción en zonas de alta probabilidad de inundaciones o incendios forestales o aplicar medidas adecuadas para mitigar tales catástrofes. En relación, el proyecto debe contar con licencias de construcción y permisos vigentes en cada municipio.

2. Prevención y control de la contaminación

- Todos los materiales, incluidos los de desecho y los reutilizados, deben ser aptos para su propósito y garantizar no tener impactos adversos significativos a la salud humana, el ambiente o la calidad de la obra de conformidad con lo establecido en la normativa vigente aplicable.
- La selección de los materiales debe priorizar y demostrar el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad (p. ej.: ser de producción regional o nacional, que permitan, entre otras cosas, reducir las emisiones de GEI asociadas al transporte).
- Llevar a cabo una evaluación ambiental del sitio de Fase I como se describe en ASTM E1527-13 (o equivalente local) para determinar si existe contaminación ambiental en el sitio. Si se sospecha contaminación, realice una evaluación ambiental del sitio de Fase II como se describe en ASTM E1903-11 (o equivalente local).
- Desarrollar un análisis de presencia de contaminantes y un plan de remediación del sitio en caso de que la nueva construcción está ubicada en un sitio potencialmente contaminado.
- Garantizar que los componentes y materiales de construcción utilizados no contengan asbesto ni sustancias contaminantes identificadas en el reglamento REACH o su equivalente en normas técnicas nacionales si hay.
- Cumplir la normativa aplicable a factores de ruido correspondientes en El Salvador, como lo es la Ordenanza Reguladora de la Contaminación Ambiental por la Emisión de Ruidos en el Municipio de San Salvador (Alcaldía de San Salvador, 2023) y que apliquen a esta actividad.

La selección de materiales debe priorizar y demostrar el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad.

40. Dentro de la energía para la operación del edificio no se incluye aquella consumida en la cocción de alimentos.

41. Se referencian las siguientes guías que pueden ser orientativas para aplicar criterios de adaptación y resiliencia climática en el sector construcción:
- **Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID:** https://publications.iadb.org/es/metodologia-de-evaluacion-del-riesgo-de-desastres-y-cambio-climatico-para-proyectos-del-bid
- **Guía para aplicar la resiliencia climática en la gestión de la construcción** (Canadian Construction Association): https://www.cca-acc.com/wp-content/uploads/2021/05/CCA-Climate-Resilience-Guide-E-05272021.pdf
- **Evaluación de los riesgos climáticos** (GIZ): https://www.giz.de/en/downloads/giz2021-en-climate-related-risk.pdf

42. Building Resilience Index - www.resilienceindex.org

3. Transición hacia una economía circular

- Procurar hacer reutilización de materiales recuperados de obra y priorizar la utilización de materiales reciclados/reciclables.
- Incluir la elaboración de un plan para la gestión integral de los residuos (peligrosos y no peligrosos) durante la fase de construcción, siguiendo lo establecido en la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Llevar un control de la cantidad de residuos generados durante el proceso de construcción, con los comprobantes de disposición final con entes autorizados para tal fin, de acuerdo con la clasificación de residuos sólidos aplicables al país.
- Durante el proceso de construcción, el proyecto debe considerar dentro del diseño y planificación las condiciones necesarias para manejar adecuadamente los residuos durante la operación del edificio, siguiendo lo estipulado en la normativa nacional vigente. Esto puede incluir áreas destinadas a almacenaje, clasificación y recolección de residuos sólidos y reciclables, planes o programas de educación al ocupante, y/o contratos o previsiones administrativas para administrar eficazmente el manejo de residuos sólidos.

4. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas:

- Revisar que de la totalidad de productos de madera utilizados en la nueva construcción de estructuras, revestimientos y acabados deben tener insumos reciclados o reutilizados en su fabricación, al menos el 15% de estos deben contar con certificados de origen (p. ej.: los estándares FSC y PEFC o equivalentes) donde se evidencie su proveniencia de bosques gestionados de forma sostenible.
- Priorizar el uso de vegetación endémica o adaptada a las condiciones climáticas del lugar, de bajo requerimiento de agua para riego, y de valor a los servicios ecosistémicos del lugar.
- No se permite la construcción de este tipo de proyectos en áreas declaradas como zonas núcleo de áreas protegidas, zonas de amortiguamiento u otras series de alta relevancia ecosistémica (p. ej.: ecosistemas estratégicos o protegidos). Los ecosistemas de la zona de interés deben ser adecuadamente relacionados dentro del plan de manejo ambiental asociado al proyecto.
- Verificar que el proyecto no se ejecute en zonas de alta recarga hídrica del país.

Al menos
15%
de productos de madera deben contar con **certificados de origen.**

5. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Todos los aparatos de agua relevantes (p. ej.: duchas, grifos de lavamanos y lavaplatos, sanitarios, orinales y cisternas de descarga, bañeras, entre otros) deben permitir obtener ahorros de agua establecidos en la normativa relacionadas, si existe. En su defecto, la edificación debe implementar alguna alternativa de ahorro de agua (p. ej.: aprovechamiento de aguas lluvias, reutilización de aguas grises o negras tratadas, entre otras) que cumpla con las exigencias de ahorro impuestas por la normativa local vigente.
- Adicionalmente, se sugiere que la edificación implemente alguna alternativa de ahorro de agua (p. ej.: aprovechamiento de aguas lluvias, reutilización de aguas grises o negras tratadas, disminución en el consumo de agua potable para el riego de zonas verdes, entre otras) que cumpla con las exigencias de ahorro impuestas por la normativa local aplicable. Igualmente, para exteriores hay que considerar que los jardines del proyecto tengan en cuenta estrategias de eficiencia en el uso del agua y verificar los requerimientos de dotación del municipio en el cual se encuentren.

Nota:
En caso de que no exista normativa nacional relevante, se debe asegurar el uso de dispositivos ahorradores de agua que aseguren al menos 20% de ahorro en el consumo de agua, comparado con la línea base de construcción similar (p. ej.: clima, tipo de construcción, entre otros) o de un estándar aplicable para ahorro de agua (p. ej.: WaterSense, entre otros).

Nota:
En general, para guiar el desarrollo de prácticas y estrategias que propendan al cumplimiento de los criterios de contribución sustancial y los requisitos de cumplimiento específicos, se puede emplear la guía de estrategias para la construcción de edificaciones sostenibles en el AMSS[43], llamada Guía Haus de la OPAMSS. Es importante resaltar que el cumplimiento de la guía por sí sola no equivale ni demuestra el cumplimiento de los criterios o requisitos y no representa un camino alternativo de cumplimiento.

43. Área Metropolitana de San Salvador

C2

Renovación y rehabilitación de edificios

Definición

La renovación de edificaciones existentes constituye una actividad clave para optimizar el desempeño energético de los edificios, reducir las emisiones de GEI y contribuir a la mitigación del cambio climático en El Salvador. Este enfoque permite aprovechar y modernizar infraestructuras ya construidas, evitando las emisiones inherentes a la construcción de nuevas edificaciones, mientras se fomenta la integración de sistemas de generación y almacenamiento de energía renovable.

Las renovaciones pueden incluir intervenciones en sistemas constructivos, envolventes, sistemas eléctricos, hidrosanitarios y otros elementos permanentes de las edificaciones, con el objetivo de actualizar y adaptar los edificios existentes a estándares modernos de sostenibilidad. Estas mejoras no solo impactan positivamente en el medio ambiente, sino que también generan beneficios económicos y sociales al aumentar la eficiencia energética y mejorar la calidad de vida de los ocupantes.

Este tipo de actividades se alinea con los compromisos climáticos y las metas de desarrollo sostenible del país, promoviendo un desarrollo urbano más organizado y optimizando el uso de recursos naturales. Además, posiciona la renovación como una estrategia esencial para revitalizar edificaciones antiguas, adaptándolas a las necesidades actuales y generando valor en el mercado inmobiliario.

Criterios de contribución sustancial

La renovación y rehabilitación de edificios es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1: La edificación a renovar cumple con alguna de las siguientes condiciones:

- **Edificios con antigüedad hasta de 5 años**: Para este tipo de edificios, se debe cumplir con los criterios de contribución sustancial especificados en la actividad económica C1 sobre la construcción de nuevos edificios.

- **Edificios con antigüedad entre 5 y 10 años**: Para este tipo de edificios, el consumo de energía del edificio (kWh/m² año) debe lograr un ahorro de al menos 5% (umbral hasta 2028), y posteriormente 10% frente a los edificios que cumplen con los requisitos mínimos de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en su versión vigente.

- **Edificios con antigüedad mayor a 10 años**: Para este tipo de edificios, el consumo de energía del edificio (kWh/m² año) debe lograr un ahorro de energía del 10% en comparación con los edificios que cumplen con los requisitos mínimos de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en su versión vigente.

Nota 1:
Para las viviendas unifamiliares la comparación de los requisitos mínimos de eficiencia energética debe realizarse con la versión vigente de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.2 o la versión más reciente que la sustituya.

Nota 2:
Para la renovación o rehabilitación de edificaciones existentes clasificadas como Patrimonio Cultural o Histórico, debe considerarse el Marco Regulatorio Nacional que tiene como objeto establecer los lineamientos para la evaluación de proyectos de construcción de edificaciones en la Zona Delimitada de la Autoridad de Planificación del Centro Histórico de San Salvador (APLAN).

Criterios de no elegibilidad

Los edificios renovados no pueden utilizarse como actividad principal para la extracción, el almacenamiento, el transporte o la fabricación de combustibles fósiles.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Adaptación al cambio climático

- Evaluar la resiliencia de la infraestructura a los fenómenos meteorológicos extremos (incluidas las inundaciones) y la adaptación a futuros aumentos de temperatura en términos de condiciones de confort interno (posible uso de sistemas de climatización artificial)[44],a través de alguna de las siguientes opciones de herramientas:

  - **Building Resilience Index**[45] (IFC-World Bank), empleada para evaluar la resiliencia de la edificación ante riesgos causados por eventos climáticos.
  - **Public Infrastructure Engineering Vulnerability Committee** (PIEVC) elaborada por el Climate Risk Institute.
  - **ENVISION** - Elaborada por el Institute for Sustainable Infrastructure.

44. Se referencian las siguientes guías que pueden ser orientativas para aplicar criterios de adaptación y resiliencia climática en el sector construcción:

- **Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID:** https://publications.iadb.org/es/metodologia-de-evaluacion-del-riesgo-de-desastres-y-cambio-climatico-para-proyectos-del-bid
- **Guía para aplicar la resiliencia climática en la gestión de la construcción** (Canadian Construction Association): https://www.cca-acc.com/wp-content/uploads/2021/05/CCA-Climate-Resilience-Guide-E-05272021.pdf
- **Evaluación de los riesgos climáticos** (GIZ): https://www.giz.de/en/downloads/giz2021-en-climate-related-risk.pdf

45. Building Resilience Index - www.resilienceindex.org

- **FAST Infra Label** - Elaborada por Fast Infra Group.
- Otros programas o herramientas de evaluación que permitan determinar el nivel de riesgo a eventos climáticos y no climáticos.

Nota:
Los programas o herramientas utilizadas deben ser metodologías desarrolladas por entidades u organizaciones ajenas al proyecto. No aplican metodologías desarrolladas o adaptadas por el equipo del proyecto, o cualquiera de sus partes interesadas.

2. Prevención y control de la contaminación

Realizar, antes de iniciar las obras de renovación, una inspección del edificio en conformidad con la legislación del país, hecha por un especialista con formación en el levantamiento de análisis de asbesto y en la identificación de otros materiales que contienen sustancias nocivas.

Durante el proceso de construcción, el proyecto debe considerar dentro del diseño y planificación las condiciones necesarias para manejar adecuadamente los residuos durante la operación del edificio, siguiendo lo estipulado en la normativa relacionada vigente, siguiendo la legislación del país. Esto puede incluir áreas destinadas a almacenaje, clasificación y recolección de residuos sólidos y reciclables, planes o programas de educación al ocupante, y/o contratos o previsiones administrativas para administrar eficazmente el manejo de residuos sólidos.

Asegurar que cualquier remoción de revestimiento que contenga o pueda contener asbesto (como la remoción o modificación de paneles de aislamiento, tejas y otros materiales que contengan asbesto) debe llevarse a cabo por personal capacitado, con vigilancia sanitaria antes, durante y después de las obras, y de acuerdo con la normativa vigente aplicable a la gestión de este residuo, si existe.

La selección de los materiales debe priorizar y demostrar los criterios de sostenibilidad (p. ej.: ser de producción regional o nacional, entre otros) para reducir las emisiones de GEI asociadas.

Evaluar las condiciones ambientales en edificaciones con antecedentes de realización de actividades ambientalmente sensibles (p. ej.: infraestructura de almacenamiento de hidrocarburos, sustancias peligrosas y agroquímicos).

Nota:
En caso de que no exista normativa nacional relevante, se debe asegurar el uso de dispositivos ahorradores de agua que aseguren al menos 20% de ahorro en el consumo de agua, comparado con la línea base de construcción similar (p. ej.: clima, tipo de construcción – residencial, comercial, entre otros) o de un estándar aplicable para ahorro de agua (p. ej: WaterSense, entre otros).

3. Transición hacia una economía circular

Procurar hacer reutilización de materiales recuperados de obra y priorizar la utilización de materiales reciclados/reciclables.

Incluir la elaboración de un plan para la gestión integral de los residuos (peligrosos y no peligrosos) durante la fase de construcción, siguiendo lo establecido en la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

Llevar un control de la cantidad de residuos generados durante el proceso de construcción, con los comprobantes de disposición final con entes autorizados para tal fin, de acuerdo con la clasificación de residuos sólidos aplicables al país.

4. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

Todos los aparatos de agua relevantes (p. ej.: duchas, grifos de lavamanos y lavaplatos, inodoros, urinarios y cisternas de descarga, bañeras, entre otros) deben permitir obtener ahorros de agua establecidos en la normativa relacionadas, si existe. En su defecto, la edificación debe implementar alguna alternativa de ahorro de agua (p. ej.: aprovechamiento de aguas lluvias, reutilización de aguas grises o negras tratadas, entre otras) que cumpla con las exigencias de ahorro impuestas por la normativa local vigente.

Nota:
En caso de que no exista normativa nacional relevante, se debe asegurar el uso de dispositivos ahorradores de agua que aseguren al menos 20% de ahorro en el consumo de agua, comparado con la línea base de construcción similar (p. ej.: clima, tipo de construcción, entre otros) o de un estándar aplicable para ahorro de agua (p. ej.: WaterSense, entre otros).

Adicionalmente, se sugiere que la edificación implemente alguna alternativa de ahorro de agua (p. ej.: aprovechamiento de aguas lluvias, reutilización de aguas grises o negras tratadas, disminución en el consumo de agua potable para el riego de zonas verdes, entre otras) que cumpla con las exigencias de ahorro impuestas por la normativa local aplicable. Igualmente, para exteriores hay que considerar que los jardines del proyecto tengan en cuenta estrategias de eficiencia en el uso del agua y verificar los requerimientos de dotación del municipio en el cual se encuentren.

Nota:
En general, para guiar el desarrollo de prácticas y estrategias que propendan al cumplimiento de los criterios de contribución sustancial y los requisitos de cumplimiento específicos, se puede emplear la guía de estrategias para la construcción de edificaciones sostenibles en el AMSS, llamada Guía Haus de la OPAMSS.

Es importante resaltar que el cumplimiento de la guía por sí sola no equivale ni demuestra el cumplimiento de los criterios o requisitos y no representa un camino alternativo de cumplimiento.

C3

Adquisición y propiedad de edificios

Definición

La adquisición y propiedad de edificios diseñados bajo principios de sostenibilidad representa una oportunidad clave para fomentar la transición hacia un entorno construido más eficiente y respetuoso con el medio ambiente en El Salvador. Estas edificaciones, concebidas para minimizar el consumo energético y las emisiones de carbono a lo largo de su ciclo de vida, no solo reducen el impacto ambiental, sino que también impulsan la demanda de infraestructuras más sostenibles.

El incentivo para adquirir y mantener edificios eficientes contribuye a:

- Promover un desarrollo urbano más organizado, alineado con los principios de planificación sostenible.
- Optimizar el uso de materias primas, fomentando la construcción y renovación bajo criterios de economía circular.
- Aumentar la demanda de edificaciones sostenibles, incentivando a propietarios y desarrolladores a construir y renovar con altos niveles de eficiencia energética.
- Posicionar la adquisición de edificios sostenibles como un mercado de valor emergente, promoviendo la adopción de estándares más altos en el sector inmobiliario.

Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1: La adquisición o propiedad de edificios es elegible en los siguientes casos

- **Edificios con antigüedad hasta de 5 años:** Para este tipo de edificios, se debe cumplir con los criterios de contribución sustancial especificados en la actividad económica C1 sobre la construcción de nuevos edificios.
- **Edificios con antigüedad entre 5 y 10 años:** el edificio debe tener un porcentaje de ahorro en el consumo de energía (kWh/m²-año) del 15%, en comparación con los edificios que cumplen con los requisitos mínimos de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en su versión vigente; o lo establecido en la normativa nacional vigente.

- **Edificios con antigüedad mayor a 10 años:** el edificio debe tener un porcentaje de ahorro en el consumo de energía (kWh/m²-año) del 10%, en comparación con los edificios que cumplen con los requisitos mínimos de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en su versión vigente; o lo establecido en la normativa nacional.

Nota 1:
Para las viviendas unifamiliares la comparación de los requisitos mínimos de eficiencia energética debe realizarse con la versión vigente de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.2 o la versión más reciente que la sustituya.

Nota 2:
Para la adquisición de edificaciones clasificadas como Patrimonio Cultural o Histórico, debe considerarse el Marco Regulatorio Nacional que tiene como objeto establecer los lineamientos para la evaluación de proyectos de construcción de edificaciones en la Zona Delimitada de la Autoridad de Planificación del Centro Histórico de San Salvador (APLAN).

Opción 2: Emisiones operacionales

Como alternativa, se podrá comprobar que la edificación tiene emisiones operacionales de GEI por debajo de 23 $kgCO_2e/m^2$ año hasta el año 2028. Este umbral debe ser revisado periódicamente para cumplir con trayectorias de descarbonización para el sector de construcción (p. ej.: modelo CRREM o una base nacional establecida, si existe). Una forma de cumplir con lo anterior es a través de los inventarios nacionales de GEI (INGEI). Para esto existen diferentes metodologías que pueden ser aplicadas. El uso de energías renovables en los edificios permitirá asegurar el cumplimiento del umbral de intensidad de carbono del **sector Energía** (el proyecto tiene emisiones de GEI inferiores a 100 gCO_2/kWh relacionados a la fuente energética).[46]

Opción 3: Equivalencia con certificaciones de construcción sostenible:

La edificación ha obtenido alguna de las siguientes certificaciones:

- LEED - Leadership in Energy & Environmental Design: Elaborada por el U.S Green Building Council, certificación que demuestra un cumplimiento de ahorro de energía de al menos un 20% frente a la norma de ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en la versión vigente.

46. Los umbrales relacionados a intensidad de carbono (emisiones operacionales y emisiones durante el ciclo de vida del sistema) están definidos en función de cumplir las trayectorias de descarbonización del informe del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 ºC con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de GEI, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.

- EDGE - Excellence in Design for Greater Efficiencies[47]: Elaborada por el International Finance Corporation, miembro del Banco Mundial[48].
- Fitwell y Well: certificación que demuestra un cumplimiento de ahorro de energía de al menos un 20% frente a la norma de ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 en la versión vigente.
- HQE International.
- BREEAM.
- Living Building Challenge.

Nota:
Para evaluar la eficiencia energética en los proyectos hasta 2028, se debe emplear el estándar ASHRAE 90.1 de 2010. De 2028 en adelante, se deberá evaluar el ahorro bajo el estándar 90.1 en su versión más reciente.

Requisitos de cumplimiento específicos

Seguir las directrices de los Requisitos de Cumplimiento específicos expuestos en las actividades **C1** y **C2** sobre la construcción y renovación de edificios.

Nota:
En general, para guiar el desarrollo de prácticas y estrategias que propendan al cumplimiento de los criterios de contribución sustancial y los requisitos de cumplimiento específicos, se puede emplear la guía de estrategias para la construcción de edificaciones sostenibles en el AMSS[49], llamada Guía Haus de la OPAMSS. Es importante resaltar que el cumplimiento de la guía por sí sola no equivale ni demuestra el cumplimiento de los criterios o requisitos y no representa un camino alternativo de cumplimiento.

47. https://edgebuildings.com/?lang=es
48. La obtención de una certificación EDGE garantiza el cumplimiento del 20% de eficiencia frente a la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1.
49. Área Metropolitana de San Salvador

C4

Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) para el sector construcción

Definición

Las medidas individuales y servicios profesionales, incluidas las actividades de I+D+I (Investigación, Desarrollo e Innovación), son fundamentales para dar apoyo en la construcción y renovación de los nuevos edificios. Estas actividades permiten desarrollar soluciones y tecnologías que mejoren la eficiencia energética y del uso de recursos hídricos, optimicen el tratamiento de residuos y faciliten la implementación de sistemas de monitoreo avanzados. A través de la optimización facilitan actividades relacionadas con: el ahorro energético, el uso del recurso hídrico, el tratamiento de residuos, la implementación de sistemas de monitoreo y el apoyo de servicios profesionales que garanticen la evaluación adecuada de las condiciones de la construcción. Las medidas pueden ser implementadas a nivel de la edificación como a nivel de ciudad, municipio o localidad, por lo que su transversalidad facilita su adopción.

Por su parte, los servicios profesionales son activos intangibles que permiten la integración de conocimientos especializados que garanticen la evaluación adecuada de las condiciones de eficiencia de recursos para el sector construcción, como las asociadas a eficiencia energética.

Criterios de contribución sustancial

A continuación, se enumeran las medidas individuales a nivel de edificación, a nivel de ciudad, municipio y localidad, y medidas asociadas a investigación, desarrollo e innovación (I+D+I). Las medidas deben cumplir los criterios correspondientes a las actividades de otros sectores de la Taxonomía, si están disponibles (p. ej.: los sistemas de generación de energía deben cumplir los criterios de contribución sustancial correspondientes a las actividades económicas del sector Energía).

1. A nivel de edificio

Las medidas individuales y los servicios profesionales son importantes, especialmente para la renovación de edificios, ya que ayudan a reducir el uso de energía y las emisiones durante la fase operativa de los edificios. Las medidas individuales pueden clasificarse en dos categorías:

- Medidas de eficiencia (p. ej.: mejoras en sistemas de iluminación, climatización y bombeo; aislamiento térmico, aparatos hidráulicos, ascensores y domótica, entre otros).

Las medidas individuales y servicios profesionales, son fundamentales para dar apoyo en la construcción y renovación de los nuevos edificios.

↗ Medidas para la generación y el almacenamiento de energía in situ y/o para la inclusión de puntos de carga para vehículos eléctricos.

Se han incluido las medidas individuales y los servicios profesionales como actividades habilitadoras que contribuyen a la mejora del rendimiento energético y a la descarbonización de los edificios. El listado de medidas debe actualizarse periódicamente. Algunas medidas individuales se enumeran como directamente elegibles; es decir, no hay requisitos técnicos que cumplir, porque estas tecnologías están orientadas al uso eficiente de la energía eléctrica y a facilitar el ahorro del recurso. En cuanto a los servicios profesionales, estas actividades contribuyen a ahorrar energía a través de operaciones de construcción diseñadas con estándares de eficiencia energética.

Medidas individuales elegibles:

1 Adición de aislamiento a los componentes de envolvente existentes, como paredes externas, techos (comprendidos también los techos verdes), lofts, sótanos y plantas bajas (incluidas medidas para garantizar la estanqueidad y para reducir los efectos de puentes térmicos y andamios, entre otros), y productos para la aplicación del aislamiento a la fachada de las edificaciones (p. ej.: fijaciones mecánicas, adhesivos, entre otros). El proyecto debe demostrar que los niveles de aislamiento alcanzados cumplen con los requerimientos de aislamiento para envolvente requerido por el ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1 para la zona climática donde está ubicado el proyecto, o demostrar que las adecuaciones de aislamiento representan reducciones significativas de consumo energético y/o costos operativos asociados a la reducción de necesidades de enfriamiento o calefacción.

2 Instalación y/o reemplazo de sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación. El proyecto debe demostrar que los sistemas propuestos para el proyecto cumplen con los requerimientos de eficiencia energética según el ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1, y con los requerimientos de filtrado y renovaciones de aire propuestos dentro de la última actualización de la norma ANSI/ASHRAE/IESNA 60.1.

3 Instalación y/o reemplazo de sistemas de calefacción de agua, por sistemas de calentamiento solar de agua.

4 Instalación y/o reemplazo de dispositivos y sistemas de iluminación con eficiencia sobre los 65 lúmenes/watt.

5 Sustitución de puertas externas por nuevas energéticamente eficientes. El proyecto debe demostrar que los sistemas propuestos para el proyecto cumplen con los requerimientos de eficiencia energética según el ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1.

6 Aplicación de pinturas reflectivas en cubierta para reducir las cargas térmicas, reduciendo con esto el consumo energético asociado a los equipos de enfriamiento del edificio, y mejorando así el confort térmico del espacio.

7 Sistemas que demuestren deficiencias desde un 40% de ahorro en el uso de agua (lt/hab/día), frente a la estimación de una línea base desarrollada para la tipología de construcción[50], a través de estrategias de eficiencia, recolección, tratamiento y recuperación de aguas grises y/o aguas residuales, según lo permitido por la normativa vigente aplicable, si existe.

8 Montaje y operación de bombas de calor eléctricas que usen refrigerante ≤ 675 y que cumplan con los requisitos de eficiencia energética estipulados en la normativa vigente aplicable, si existe.

9 Termostatos zonales, sistemas de termostatos inteligentes y equipos de detección (p. ej.: sistemas de control de movimiento y luz natural).

10 Sistemas de Gestión de Edificios (BMS por su nombre en inglés) y Sistemas de Gestión de Energía (EMS, por sus siglas en inglés).

11 Estaciones de carga para vehículos eléctricos (BEV, por su sigla en inglés).

12 Contadores inteligentes para gas y energía eléctrica.

13 Elementos de fachadas y techos con función de protección o control solar, incluidos aquellos que apoyan el crecimiento de la vegetación (paisajismo).

14 Medidas de paisajismo sostenible que aseguren la eficiencia en el uso del recurso hídrico. Esto incluye, pero no se limita a: diseños bioclimáticos, diseños del paisaje, optimización del uso de recursos naturales, tecnologías eficientes de riego agrícola, jardines para la retención de agua pluvial, entre otros.

15 Sistemas solares fotovoltaicos, tanto para autoconsumo como para alimentación de la red eléctrica u otros sistemas de generación de energía a partir de fuentes renovables no convencionales (como la energía eólica y el aprovechamiento de residuos).

16 Paneles solares para la calefacción de agua (más su equipamiento técnico auxiliar) con un plan de manejo por vencimiento de vida útil.

17 Otros sistemas de generación de energía a partir de fuentes renovables no convencionales (como la energía eólica y el aprovechamiento de residuos).

18 Bombas de calor que contribuyen a los objetivos de energía renovable en calefacción y refrigeración (y el equipo técnico auxiliar necesario). Instalación de bombas nuevas o la actualización de los sistemas existentes.

19 Aerogeneradores (y el equipamiento técnico auxiliar).

20 Colectores solares transpirados (incluido el equipamiento técnico auxiliar).

21 Unidades de almacenamiento de energía térmica o eléctrica (más el equipo técnico auxiliar).

22 Planta de alta eficiencia micro CHP (combinación de calor y energía, por sus siglas en inglés).

23 Intercambiadores de calor/sistemas de recuperación. (Incluyendo pozo provenzal o canadiense)

24 Unidades de medición de calidad del aire interior y exterior.

25 Instalación de materiales que demuestren un análisis de ciclo de vida, o tengan una Declaración Ambiental de Producto.

26 Instalación de componentes de construcción derivados de la madera que demuestren una certificación FSC o similar.

50. Compararlo con una línea base. Por ejemplo: 200L/hab/día para proyectos residenciales o solicitar que el proyecto elabore una línea base y una línea mejorada para demostrar el ahorro de agua.

27 Mobiliario y acabados aplicados a espacios interiores, que cumplan con cualquiera de los siguientes aspectos:

- Contenido reciclado.
- Declaración Ambiental de Producto.
- Análisis de ciclo de vida a escala de producto y de edificación.
- Bajo o nulo contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC, por sus siglas en inglés), u otros componentes emisivos.

28 Sistemas de protección para los sistemas eléctricos (p. ej: pararrayos, supresores de pico y transigentes, reguladores de voltaje, entre otros).

Servicios profesionales elegibles:

29 Consultorías técnicas (p. ej.: consultores de energía, simulación y modelación de eficiencia de los edificios, estudios de análisis del ciclo de vida, gestión de proyectos, emisión de Energy Performance Certificates (EPC), capacitación especializada, certificaciones de edificios sostenibles, etc.) vinculadas a las medidas individuales mencionadas dentro de las actividades contempladas en la Taxonomía.

30 Acreditaciones profesionales y costos administrativos por certificación de edificaciones sostenibles.

31 Auditorías energéticas acreditadas y evaluaciones de desempeño de edificios y los servicios de comisionamiento.

32 Servicios y contratos de gestión energética, incluidos los servicios prestados por Empresas de Servicios Energéticos (ESCO).

33 Auditorias de residuos, evaluaciones de desempeño de edificaciones.

34 Diseños de ingenierías especializadas enfocadas en la eficiencia en el desempeño, especialmente en el consumo de agua y energía.

2. A nivel de ciudad, municipio y localidad

Las iniciativas y proyectos de desarrollo urbano o distrital contribuyen sustancialmente a la mitigación de las emisiones de GEI. La implementación de tecnologías limpias (bajas en carbono) o de estrategias de urbanismo sostenible, permiten hacer más eficiente la gestión de las ciudades. El crecimiento urbano bajo en carbono ayuda a aumentar la densidad en las ciudades con un menor impacto ambiental y a reducir el uso de recursos naturales requeridos para obtener los servicios ofrecidos por estas áreas.

Los proyectos urbanísticos que integren principios de sostenibilidad ambiental pueden contemplar diferentes actividades de la Taxonomía, para lo cual será necesario que cada desarrollador de proyecto evalúe la alineación de las diferentes actividades dentro del proyecto con los diferentes sectores y actividades de la Taxonomía, con el fin de identificar aquellas que tienen el potencial de ser financiadas por medio de instrumentos financieros verdes. A continuación, se brinda una lista no exhaustiva sobre estas actividades:

Energía:

- Sistemas de iluminación pública autosuficientes que eviten la construcción de redes de transmisión de energía (p. ej.: abastecidos por paneles solares).
- Sistemas de gestión del alumbrado público basados en la presencia de personas y en horarios predeterminados, de tal forma que se impida el desperdicio de la energía eléctrica cuando está no sea requerida.
- Sistemas de generación de energía in situ (p. ej.: Distributed Energy Resources, entre otros).
- Puntos de carga de vehículos eléctricos en zonas urbanas (p. ej.: para modos de transporte como: bicicletas, motocicletas, monopatines, entre otros).

Transporte:

- Intervenciones a nivel urbano, de acuerdo con lo establecido en el sector Transporte, que favorezcan la reducción de emisiones por movilidad (ajuste de rutas, cambios modales, ciclovías, aceras, pasarelas, entre otras).

Residuos y captura de emisiones:

- Proyectos de construcción de infraestructura para el aprovechamiento energético de residuos, a escala de barrio o edificio, de acuerdo con la normativa vigente, si existe.
- Proyectos de construcción de Centros de Transferencia de Residuos que promuevan el reciclaje y su reutilización, evitando el transporte y la disposición de residuos en rellenos sanitarios o centros de disposición final de desechos.
- Inversiones requeridas para la transición del uso de rellenos sanitarios actuales hacia infraestructura adecuada para el manejo de residuos.

TIC:

- Redes de sensores y sistemas integrados para hacer más eficiente la gestión del desarrollo urbano, optimizar el funcionamiento de la infraestructura, articular diferentes servicios (p. ej.: energía + movilidad + construcción) y facilitar la creación de sistemas de medición avanzada inteligentes.
- Incorporación/migración a la metodología BIM (Building Modelling Energy, por sus siglas en inglés).

Suministro y tratamiento de agua:

- Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) que demuestren una retención del 100% del agua de escorrentía en el área urbanizada.
- Plantas de tratamiento de aguas residuales (grises y/o negras), que eviten la disposición de las aguas residuales en los sistemas de tratamiento de la ciudad o el municipio.
- Sistemas de microgeneración a partir de la biomasa resultante del tratamiento de aguas residuales o residuos, tanto a nivel comercial como residencial.
- Sistemas de captación y aprovechamiento de aguas lluvia en gran capacidad.

Investigación, Desarrollo e Innovación:

- Los fondos para la investigación y el desarrollo abarcan pero no se limitan a: las instituciones estatales, las instituciones privadas, las organizaciones civiles sin fines de lucro, las Instituciones educativas como universidades públicas o privadas, los diseñadores, consultores y desarrolladores que desean generar investigación como fuente de información para actividades que permitan el desarrollo de nuevos proyectos que impulsen el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial de la Taxonomía en el sector Construcción. Las actividades para la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+I) que abarquen, pero no se limiten a:
  - Servicios de información climática.
  - Análisis de riesgo y vulnerabilidad.
  - Información de calidad de aire.
  - La generación de líneas base específicas para El Salvador.
  - La planificación territorial, prácticas de diseño y construcción sostenible.
  - Cualquier otro tipo de investigación que permita establecer puntos de referencia asociados al desempeño, la sostenibilidad y la adaptación de edificaciones y ciudades.

Los fondos para la investigación y el desarrollo sirven como fuente de información para **impulsar el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial de la Taxonomía en el sector Construcción.**

↗Sector Económico

TRANSPORTE

El sector del transporte en El Salvador es uno de los mayores consumidores de energía, con una fuerte dependencia de combustibles fósiles, especialmente productos derivados del petróleo, lo que lo convierte en un sector clave para la descarbonización de la economía en el mediano plazo.

De acuerdo con el Inventario Nacional de GEI de 2014, las emisiones del sector transporte representan un 13.7% del total nacional, equivalentes a 2,801.9 kt CO_2e (MARN, 2018).

Según el Observatorio Nacional De Seguridad Vial, a finales de 2024, el parque vehicular de El Salvador alcanzó 1,839,592 unidades, lo que representa un incremento de 8.12 % con respecto al año 2023. Los datos indican que el 67% corresponden a automóviles y el 32.8% a motocicletas. La edad promedio se encuentra alrededor de los 11.8 años, con una preferencia por vehículos impulsados por gasolina representando el 83.75% y de diésel con el 15.1%, mientras que vehículos híbridos y eléctricos representan menos del 0.1%. Cabe mencionar que, aunque el porcentaje de vehículos eléctricos que circulan por las calles salvadoreñas es relativamente bajo (alrededor del 0.03%), este tipo de vehículos experimentaron un crecimiento de 49.3%, al pasar de 318 registros en 2023 a 475 al cierre de 2024 (ONASEVI, 2024).

Además del transporte de pasajeros, una proporción significativa del parque vehicular está compuesta por vehículos de carga, que representan el 5.67% del total. Esta participación está estrechamente vinculada al papel estratégico que desempeña el país como centro logístico portuario, lo que ha favorecido un transporte de mercancías más eficiente tanto a nivel nacional como regional. En este contexto, los puertos marítimos del país son actores clave. Gracias a su ubicación estratégica, facilitan el comercio internacional y atraen inversión extranjera, conectando a los mercados de Centroamérica y América del Sur. Esta infraestructura portuaria resulta esencial para sectores como la industria manufacturera, el comercio electrónico y la logística, los cuales dependen de una conectividad fluida con los mercados globales.

Las emisiones del sector transporte representan un **13.7%** del **total nacional.**

El crecimiento de la población y la expansión urbana han incrementado la demanda de transporte, provocando un aumento del parque vehicular y del consumo de combustibles fósiles. Sin embargo, El Salvador reconoce la necesidad de adoptar sistemas de transporte más eficientes que respondan a las demandas de movilidad y reduzcan el consumo energético.

En línea con estos objetivos, el país ha lanzado iniciativas como el "Programa de Apoyo a la Movilidad Urbana Baja en Emisiones," que busca promover la electromovilidad como parte del desarrollo económico sostenible (CAF, 2024). Este proyecto tiene como fin modernizar el transporte público y fortalecer las capacidades institucionales para mejorar la eficiencia del sector.

Además, El Salvador está explorando otros modos alternativos de transporte, como el *Tren del Pacífico* (MOPT, 2022), diseñado para mejorar la conectividad tanto interna como regional. Este tren eléctrico se enfocará en el transporte de pasajeros y carga, facilitando el comercio y la integración regional. Dentro del *Plan Cuzcatlán*, también se contempla la construcción de un monorriel en el área metropolitana de San Salvador, orientado a mejorar la movilidad urbana con un enfoque sostenible; y el proyecto de metrocable en el Gran Salvador.

Por su parte, el Viceministerio de Transporte (VMT) ya se encuentra desarrollando proyectos para la renovación de la flota del transporte público, además el Ministerio de Obras Públicas (MOP) planea renovar 3,500 unidades de transporte en el Área Metropolitana de San Salvador, esto con el objetivo de mejorar el desplazamiento colectivo de los salvadoreños y reducir las emisiones de GEI (Palma, 2025). Por otro lado, la Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas está impulsando el Proyecto "Desarrollo Urbano Sostenible en el Área Metropolitana de San Salvador" (DUSAMSS), el cual tiene como principal objetivo promover formas de movilización menos contaminantes. Adicionalmente, a nivel nacional se cuenta con la Ley de Fomento e incentivos para la importación y uso de medios de transporte eléctrico e híbrido, cuyo propósito es promover el uso de este tipo de vehículos. Estos son solo algunos ejemplos de las acciones que está desarrollando el Gobierno de El Salvador para reafirmar su compromiso ambiental y promover la sostenibilidad en el sector transporte (DGEHM, 2024).

Ante este panorama, existen varias opciones clave para la mitigación climática en el sector del transporte, entre las cuales destacan:

- Aumentar la cantidad de vehículos de baja y cero emisiones, mejorando tanto la eficiencia vehicular como la infraestructura que los soporta.
- Fomentar la sustitución de combustibles fósiles por alternativas sostenibles como biogás e hidrógeno verde, que permiten alcanzar cero emisiones netas de carbono.
- Mejorar la eficiencia del sistema general de transporte y movilidad, integrando estrategias que optimicen la gestión del tráfico, el transporte público y los medios alternativos de transporte.

Estas medidas son fundamentales para reducir las emisiones del sector y contribuir al desarrollo sostenible del país, garantizando a su vez la satisfacción de las demandas de movilidad y logística en un entorno de crecimiento poblacional y económico. Basado en lo anterior, el sector de transporte se incluyó para desarrollo de la Taxonomía Verde de El Salvador, y en este se identificaron las siguientes actividades económicas y activos:

↗ Actividades económicas y Activos

T1
Transporte público

T2
Micromovilidad

T3
Infraestructura para el transporte

T4
Transporte interurbano (carga y pasajeros)

T5
Transporte particular

T6
Transporte marítimo (carga y pasajeros)

T7
Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) para el sector Transporte

T1

Transporte público

Definición

El transporte público en El Salvador es un sistema integral que incluye diferentes medios de transporte, como autobuses, microbuses y servicios de transporte privado. Este sistema tiene como objetivo satisfacer las necesidades de desplazamiento de la población mediante el uso masivo de estos medios, contribuyendo a la conectividad urbana y regional.

Según la *Política Metropolitana de Movilidad Urbana de El Salvador* (OPAMSS, 2021), en el Área Metropolitana de San Salvador, el 70% de los desplazamientos se realizan mediante transporte público, de acuerdo con datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2021). En ese mismo año, la flota vehicular de transporte público estaba compuesta por 2,374 autobuses y 1,879 microbuses. Aunque desde 2013 se venía observando una disminución en la flota de autobuses, para 2018 se registró un incremento del 10% en ambas modalidades respecto a 2017, reflejando la creciente demanda de movilidad urbana.[51]

El sector también incluye transporte público selectivo de pasajeros, como los taxis, que en los últimos años han enfrentado una competencia significativa por parte de servicios emergentes como Uber y, en menor medida, *Línea Rosa*—un servicio exclusivo para mujeres, tanto pasajeras como conductoras. Sin embargo, estas nuevas modalidades de transporte aún no han sido formalmente reguladas.

Dado el impacto ambiental del transporte, se reconoce la necesidad urgente de priorizar modos de transporte más sostenibles, integrando estos sistemas de movilidad con la estructura urbana de forma eficiente. Para lograr una reducción sustancial de las emisiones de GEI en el transporte público urbano, se promueven las siguientes medidas:

- **Renovación y expansión de la flota** con vehículos de bajas o cero emisiones, mejorando así la eficiencia del sistema y reduciendo la huella de carbono.
- **Alineación con los planes de descarbonización** y los instrumentos nacionales de movilidad sostenible, orientando el desarrollo del sector hacia un futuro más limpio y eficiente.

Con estas acciones, el transporte público urbano puede desempeñar un rol fundamental en la transición hacia un modelo de movilidad más sostenible en El Salvador, garantizando una mayor eficiencia y reduciendo el impacto ambiental del sector.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

Son **directamente elegibles** las actividades de transporte público urbano **por carretera, férreo o fluvial** con cero emisiones directas (p. ej.: eléctricos o impulsados por hidrógeno bajo en carbono).

51. VMT informe 2018

Opción 2

La flota de transporte público por carretera será elegible según su tipo si cumple con **alguno de los criterios listados a continuación**:

- **Flota nueva:** Las emisiones directas son inferiores a 20 gCO_2e/p.km hasta 2030 (a partir de ese año serán elegibles solo flotas con cero emisiones directas enunciadas en el criterio anterior).
- **Renovación de flota:** La nueva flota tiene factor de emisión directa inferior a 30 gCO_2e/p.km hasta 2030 (a partir de ese año serán elegibles solo flotas con cero emisiones directas enunciadas en el criterio anterior).
- **Renovación y desintegración física de flota[52]:** La nueva flota tiene factor de emisión directa inferior a 40 gCO_2e/p.km y el proyecto elegible incluye la desintegración física de la flota reemplazada hasta 2030 (a partir de ese año serán elegibles solo flotas con cero emisiones directas enunciadas en el criterio anterior).

Opción 3

La flota de transporte público fluvial de pasajeros cumple con **alguno de los criterios listados a continuación**:

- Los buques que tienen cero emisiones directas de CO_2 (tubo de escape) son directamente elegibles.
- Asegurar el uso de tecnologías de transporte que funcionen con mezclas B100 (provenientes de biocombustibles sostenibles, biogás o combustibles alternativos), garantizado ya sea por diseño tecnológico o por monitoreo continuo y verificación de terceros.

> ***Nota:***
> **Asegurar el uso de tecnologías de transporte que permitan la utilización de mezclas B100 con altos estándares de calidad del producto y eficiencia.**

- Hasta el 31 de diciembre de 2030, los buques híbridos y de doble combustible obtienen al menos el 50% de su energía de combustibles con cero emisiones directas (tubo de escape) de CO_2 o de energía enchufable para su funcionamiento normal.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

52. Corresponde al proceso de retiro definitivo de vehículos, mediante el cual se garantiza que no serán reutilizados ni puestos nuevamente en circulación. Sus componentes deben ser gestionados de forma adecuada, priorizando su reciclaje o su tratamiento conforme al proceso correspondiente de fin de vida útil.

1. Prevención de la contaminación

- Cumplir con los limites permisibles de emision de Hidrocarburos No Quemados (HC), Monoxido de Carbono (CO), Dioxido de Carbono (CO2) y Opacidad (Op) para vehiculos automotores de combustion, según lo establecido en el Reglamento técnico Salvadoreño RTS 13.01.02:23 (Acuerdo No. 126-2024) que reglamenta el control de emisiones generadas por fuentes móviles, o la normativa que la reemplace o complemente.
- En cuanto a las emisiones directas al aire de los gases de escape de los motores de combustión interna —óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos totales (THC), hidrocarburos no metánicos (NMHC), monóxido de carbono (CO), material particulado (PM)—, los autobuses deben cumplir con la norma EURO V vigente o superior. Incluye la verificación obligatoria del cumplimiento de los límites de emisiones mediante pruebas de campo con dispositivos de medición embarcados, realizadas durante la vida útil.

2. Transición hacia una economía circular

- Verificar, a través de un plan de gestión del proyecto o fichas técnicas de la tecnología, la incorporación del objetivo de economía circular, evaluando la disponibilidad y uso de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad en los vehículos. En el caso del transporte alimentado por baterías, estas medidas incluyen la reutilización y el reciclaje de baterías y componentes electrónicos, incluidas las materias primas críticas que contienen.
- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente. Contar con certificados de disposición final de los residuos sólidos generados durante todo el proceso de manejo de vehículos en desuso, detallando el tipo de tratamiento que se realiza de acuerdo con el tipo de residuo.
- Contar con un plan de disposición adecuado de los residuos peligrosos al final de su vida útil de los vehículos que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000).

3. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Verificar a través de un plan ambiental que la actividad o proyecto no afecta negativamente el ecosistema o paisaje donde se desarrollará, estableciendo las medidas adecuadas preventivas y de atención por los riesgos derivados del mismo.

4. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Establecer un plan de operación y mantenimiento de las prácticas de limpieza de vehículos en los sitios específicamente designados para esta tarea, haciendo un uso racional de los recursos hídricos y evitando vertimientos de aguas residuales a cuerpos hídricos y/o sistemas de alcantarillado que no cumplan con los parámetros permisibles establecidos en la normativa aplicable vigente.

Contar con un **plan de disposición adecuado de los residuos peligrosos** al final de su vida útil de los vehículos que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente.

T2

Micromovilidad

Definición

La **micromovilidad** se refiere a un conjunto de opciones de transporte en vehículos pequeños y ligeros que operan a velocidades menores a 25 km/h y son ideales para trayectos de hasta 10 kilómetros (ITDP, 2020). Estos vehículos pueden ser impulsados por tracción humana o energía eléctrica, y se utilizan tanto de manera individual como compartida. Entre los tipos de transporte que abarcan se encuentran ciclomotores, triciclos, monopatines, patinetas, segways y otros dispositivos similares, que se posicionan como soluciones favorables para la sostenibilidad ambiental debido a su bajo impacto en términos de emisiones contaminantes.

El desarrollo de **infraestructura y regulación** para la micromovilidad en El Salvador ha mostrado avances importantes. En el **Área Metropolitana de San Salvador (AMSS)**, especialmente en el centro histórico y zonas aledañas, se han incorporado carriles exclusivos para vehículos de micromovilidad, con marcos regulatorios específicos para garantizar su uso seguro y eficiente. Además, la promulgación de la **Ley de Fomento e Incentivos para la Importación y Uso de Medios de Transporte Eléctricos e Híbridos** ha establecido incentivos fiscales y económicos para promover el uso de vehículos electrificados tanto en el transporte público como privado, en línea con los esfuerzos del país hacia una movilidad más sostenible y la reducción de emisiones de dióxido de carbono (Comisión de Obras Públicas, 2020).

El fomento de sistemas de **micromovilidad compartida** representa una oportunidad clave para complementar el transporte público y reducir la dependencia del transporte motorizado, especialmente en zonas urbanas densas. En ciudades intermedias, estas alternativas emergentes brindan soluciones de transporte más accesibles, seguras y ambientalmente sostenibles. Además, la micromovilidad contribuye a una movilidad urbana más equitativa al ampliar las opciones de transporte para los ciudadanos y mejorar la conectividad dentro de la ciudad, lo que resulta fundamental para una gestión eficiente de la movilidad urbana (BID, 2021).

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

Son directamente elegibles los sistemas de micromovilidad, de carga o pasajeros con cero emisiones directas.

Opción 2

Son directamente elegibles los dispositivos de movilidad personal que funcionen en las mismas infraestructuras públicas que las bicicletas o los peatones.

Requisitos de cumplimiento específicos

No existen Requisitos de Cumplimiento Específicos para esta actividad económica.

La **micromovilidad** se refiere a un conjunto de opciones de transporte en vehículos pequeños y ligeros que operan a velocidades menores a **25 km/h** y son ideales para trayectos de hasta 10 kilómetros (ITDP, 2020).

T3

Infraestructura para el transporte

Definición

Las acciones orientadas a la construcción, rehabilitación, operación y mantenimiento de infraestructura para transporte en El Salvador son clave para habilitar medios de transporte más sostenibles y eficientes. La infraestructura sostenible debe ser resiliente al cambio climático, inclusiva, avanzada tecnológicamente, y flexible para adaptarse a nuevas demandas. Esto incluye el desarrollo de equipos, maquinaria e infraestructura necesaria para promover la movilidad sostenible, así como sistemas informáticos para control y operación eficiente, además de instalaciones de mantenimiento que aseguren un servicio continuo y de calidad.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

Infraestructura que se requiere para el transporte con cero emisiones directas (p. Ej.: puntos de carga eléctrica, actualizaciones de conexión a la red eléctrica, estaciones de combustible de hidrógeno o autopistas eléctricas).

Opción 2

Infraestructura y equipamiento (incluyendo flotas) para la micromovilidad cero emisiones, por ejemplo, la redistribución del perfil de la vía para aumentar el área peatonal y los carriles para bicicletas. También se incluye el equipamiento urbano para estaciones de sistemas públicos de micromovilidad compartida, puntos de consolidación y distribución urbana de mercancías de última milla en sistemas de micromovilidad y operaciones de 'cross-docking'. La actividad es elegible si la flota de vehículos o modos de transporte que usan esta infraestructura cumplen con los umbrales de emisiones directas según lo definido en la actividad T2.

Opción 3

Infraestructura ferroviaria no electrificada con un plan existente de electrificación o de uso de trenes con cero emisiones netas (p. ej.: vehículos impulsados con hidrógeno bajo en carbono, celdas de batería).

Opción 4

Infraestructura y equipos para la logística urbana en general (p. ej.: corredores logísticos urbanos, plataformas logísticas, centros de consolidación y distribución urbana de mercancías, entre otros).

Opción 5

Infraestructura para el suministro de biocombustible sostenible que cumpla con los criterios de contribución sustancial de la actividad EGE7 del presente documento, y el hidrógeno bajo en carbono que cumpla con los criterios de contribución sustancial de la actividad EP11 del presente documento.

Opción 6

Infraestructura tecnológica y plataformas para la movilidad como un servicio en transporte de carga y pasajeros.

Opción 7

Infraestructura que avanza hacia el transporte multimodal, férreo o fluvial/marítimo, independientemente del tipo de flota que use, asumiendo que va a disminuir las emisiones netas causadas, al reemplazar la movilidad por carretera.

Opción 8

La infraestructura dedicada a la operación de buques con cero emisiones directas de CO_2 (tubo de escape), puntos de carga de electricidad y puntos de reabastecimiento de combustible a base de hidrógeno.

Opción 9

La infraestructura dedicada al suministro de electricidad en tierra a los buques atracados.

Opción 10

La infraestructura está dedicada al desempeño de las operaciones propias del puerto con cero emisiones directas de CO_2 (tubo de escape).

Opción 11

La infraestructura y las instalaciones dedicadas al transbordo de mercancías entre diferentes modos de transporte, incluyendo infraestructura terminal y superestructuras para la carga, descarga y transbordo de mercancías.

Opción 12

Servicios asociados a compra, mantenimiento, reciclaje y reposición de baterías para vehículos e infraestructura de transporte bajo en carbono.

Opción 13

Adecuación de infraestructura urbana de transporte para mejorar su uso eficiente (factores de ocupación) y generar cambios de comportamiento (demanda) en los usuarios (p. ej.: carriles de alta ocupación; tecnología para sistemas de parqueo y transporte inteligente; tecnología para apoyar horarios escalonados; sistemas tecnológicos de tarificación vial, como los peajes urbanos electrónicos; sistemas de fiscalización de carriles exclusivos para buses, entre otros), y en general, la infraestructura y tecnología para proyectos de gestión de la demanda que estén definidos como medidas potenciales de reducción de GEI.

Criterios de no elegibilidad

No es elegible aquella infraestructura que se dedica al transporte de combustibles fósiles o combustibles fósiles mezclados.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Tomar acciones para mitigar el ruido y las vibraciones causadas por el uso de la infraestructura (p. ej.: introducción de zanjas abiertas y barreras de pared).
- Disminuir el ruido, el polvo y la contaminación por emisiones durante las obras de construcción y mantenimiento de la infraestructura.
- Garantizar que los componentes y materiales de construcción utilizados no contengan asbesto ni sustancias contaminantes identificadas en el reglamento REACH o su equivalente en normas técnicas aplicables al país.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de economía circular donde se muestre la priorización del uso de materiales bajos en carbono, materiales sostenibles para la construcción.
- Reutilizar piezas y usar material reciclado durante la renovación, mejora y construcción de la infraestructura.
- Garantizar que al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos generados en la obra se preparen para su reutilización, reciclaje y otro tipo de recuperación de materiales, incluidas las operaciones de relleno con residuos para sustituir otros materiales.

3. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Contar con un plan de manejo de la biodiversidad que contemple, entre otras cosas, medidas para evitar la afectación y fragmentación de ecosistemas frágiles, como áreas naturales protegidas, incluyendo las medidas de control de riesgos en el plan de gestión. Las directrices voluntarias sobre la evaluación del impacto inclusiva de la biodiversidad del CBD y la norma de desempeño 6 del IFC puede ser de referencia (según la escala del proyecto).

T4

Transporte interurbano (carga y pasajeros)

Definición

El transporte interurbano (carga y pasajeros) hace referencia al desplazamiento de mercancías o de pasajeros a través de carreteras públicas. Se incluyen bajo esta actividad los servicios por carretera, ferroviarios, fluviales, de carga y pasajeros interurbanos. Los servicios ferroviarios interurbanos de pasajeros se refieren a aquellos servicios que conectan el centro de ciudades medianas a grandes con suburbios y otras ciudades cercanas, movilizando un alto volumen de pasajeros que viajan diariamente en distancias que en general son menores a 100 km entre las estaciones extremas (BID, 2022).

Por su parte, el transporte ferroviario de mercancías se refiere al traslado de bienes y productos en tren, también conocidos como trenes de carga, que utilizan estaciones o paradas situadas en polígonos industriales cercanos a las ciudades. Entre las principales ventajas identificadas de este tipo de transporte se encuentran:

- Alcanza altas velocidades y transportan gran cantidad de carga.
- Genera un menor impacto ecológico, principalmente los trenes eléctricos.
- Permite desplazamientos masivos.

- Permite hacer escalas y unificar puntos distantes.

El propósito de esta actividad es demostrar una reducción sustancial de las emisiones de GEI al:

- Aumentar el número de vehículos de emisión baja y cero, y mejorar la eficiencia de los vehículos.
- Aumentar la sustitución de combustibles fósiles con combustibles alternativos sostenibles y de cero emisiones netas de carbono.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

Para todos los modos de transporte se considera elegible si se cumple con **alguno de los criterios listados a continuación**:

- La flota de vehículos o material rodante destinados al transporte interurbano sea de carga o pasajeros, por carretera, férreo o fluvial con **cero emisiones directas** (p. ej.: eléctricos o hidrógeno bajo en carbono) son **directamente elegibles**.
- La flota de vehículos o material rodante sea de carga o pasajeros, por carretera, férreo o fluvial, que usa **biocombustibles sostenibles y biogás**, garantizados por diseño tecnológico o por monitoreo continuo y verificación de terceros, también son **elegibles**. Asegurar el uso de tecnologías de transporte que permitan el uso del 100% de biocombustibles.

Opción 2

Para los **vehículos de transporte por carretera** se considera elegible si se cumple con **alguno de los criterios listados a continuación**:

- **Los vehículos híbridos de carga o pasajeros** (excepto los vehículos diésel) son elegibles hasta 2032.
- El material rodante para el **transporte de carga** que cumple con la siguiente trayectoria de descarbonización. No se especifica el tipo de combustible[53,54].

53. Definiciones de vehículos según la Ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial (Decreto No. 477-1995) sobre clasificación de los vehículos: Ligeros: pick ups y páneles, camiones de hasta 3 toneladas de capacidad. Pesados: más de 3 toneladas de capacidad.

54. Fuente: Cifras de intensidad y trayectoria de emisiones basadas en el escenario de 1,5°C del Centro Climateworks (2024) para vehículos de transporte terrestre.

Umbrales para vehículos pesados (Camiones, Remolcadores o cabezales; y, Camiones con remolque):

Año	2025	2030	2035	2040	2045	2050
g CO_2e/t-km	243	207	135	60	6	0

Umbrales para vehículos ligeros (pick-ups con remolque y otros de carga ligera):

Año	2025	2030	2035	2040	2045	2050
g CO_2e/t-km	50	47	28	12	1	0

Opción 3

Para los **vehículos de transporte férreo** se considera elegible si se cumple con **alguno de los criterios listados a continuación**:

- El material rodante para el transporte interurbano de pasajeros férreo que cumple con la siguiente trayectoria de intensidad de emisiones (tabla 3).[4]

Año	2025	2030	2035	2040	2045	2050
g CO_2e/p-km	36	32	32	17	3	0

Año	2025	2030	2035	2040	2045	2050
g CO_2e/t-km	6	5	3	0	0	0

- El material rodante para el **transporte interurbano de carga** ferroviario que cumple con la siguiente trayectoria de descarbonización[55] (tabla 4).

55. Fuente: Cifras de intensidad y trayectoria de emisiones basadas en el escenario de 1,5 °C del Centro Climateworks (2024) para vehículos de transporte terrestre.

Opción 4

Para los **vehículos de transporte fluvial** se considera elegible si se cumple con el siguiente criterio:

- Las embarcaciones fluviales (p. ej.: embarcaciones híbridas) son elegibles si las emisiones directas de CO_2e por tonelada-kilómetro (tCO_2e/tkm) o por tonelada - milla náutica (tCO_2e/tnm) son un 50% más bajas que las emisiones de CO_2 de referencia promedio de vehículos de servicios pesados, según lo definido en el reglamento correspondiente.

Criterios de no elegibilidad

La flota de vehículos o material rodante que transportan combustibles fósiles o combustibles fósiles mezclados con alternativos no son elegibles.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Contar con un plan de disposición adecuado de los residuos peligrosos al final de su vida útil de los vehículos que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000).
- Cumplir la normativa aplicable a factores de ruido correspondientes al país de jurisdicción y que apliquen a esta actividad.
- Los neumáticos cumplen los requisitos relativos al ruido de rodadura exterior en la clase más poblada y al coeficiente de resistencia a la rodadura (que influye en la eficiencia energética del vehículo).
- Los buses de transporte deben acatar el estándar Euro V vigente o superior, con relación a las emisiones atmosféricas de los gases de escape de los motores de combustión interna (óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos totales (THC), hidrocarburos distintos del metano (NMHC), monóxido de carbono (CO), material particulado (PM), entre otros).
- Cumplir con alguna de las normas internacionales de estandarización que permiten verificar las emisiones de GEI y ruido en el sector transporte[56].
- Para el caso del transporte por vía férrea y fluvial (pasajeros y mercancías), debe demostrar el cumplimiento de los límites máximos permisibles de contaminantes de los ciclos de prueba de la US EPA, en tanto que no exista normativa nacional aplicable.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos peligrosos y no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- En el caso de que el medio de transporte funcione con baterías, esas medidas incluyen garantizar la reutilización y el reciclado de las baterías y de los componentes electrónicos, incluidas las materias primas críticas que contienen.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Establecer un plan de operación y mantenimiento de las prácticas de limpieza de vehículos en lugares destinados a esta tarea, haciendo un uso racional del recurso hídrico, evitando vertimientos de aguas residuales a cuerpos hídricos y/o sistemas de alcantarillado que no cumplan con los parámetros permisibles establecidos en el Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales (Decreto No. 29-2019) o la normativa aplicable vigente que lo reemplace/complemente.

56. Algunos ejemplos de normas internacionales de estandarización para verificación de emisiones de GEI de motores de combustión interna son (lista no exhaustiva): ISO 362:2015 - Medición del ruido emitido por vehículos de carretera en aceleración, ISO 28580:2018 – Método de medición de la resistencia a la rodadura de los neumáticos de turismos, camiones y autobuses, entre otras.

T5

Transporte particular

Definición

El transporte particular hace referencia al uso de vehículos privados como automóviles para satisfacer las necesidades de desplazamiento de carácter personal o doméstico del titular del vehículo y sus allegados (RAE, 2024) Los vehículos eléctricos para el transporte particular son considerados directamente elegibles. Asimismo, los que se han desarrollado con otras alternativas renovables, como el hidrógeno bajo en carbono, también son directamente elegibles al no emitir emisiones.

Un vehículo eléctrico (EV) utiliza un motor eléctrico en lugar de un motor de combustión interna. Se clasifica en tres tipos: el vehículo eléctrico puro, que opera exclusivamente con electricidad; el híbrido, que combina un motor eléctrico y uno de combustión para optimizar su eficiencia; y el híbrido enchufable, que además de aprovechar el frenado regenerativo para recargar su batería, puede conectarse a la red eléctrica para carga adicional (IEA, 2024).

En El Salvador existe la promulgación de la **Ley de Fomento e Incentivos para la Importación y Uso de Medios de Transporte Eléctricos e Híbridos**, la cual ha establecido incentivos fiscales y económicos para promover el uso de vehículos electrificados tanto en el transporte privado, en línea con los esfuerzos del país hacia una movilidad más sostenible y la reducción de emisiones de dióxido de carbono (Comisión de Obras Públicas, 2020).

Estos vehículos pueden desempeñar un papel importante en la reducción de las emisiones de carbono y surgir como un mercado emergente en las economías de los países.

Criterios de contribución sustancial

- Los **vehículos con cero emisiones son directamente elegibles** (p. ej.: vehículos eléctricos o impulsados por celdas de hidrógeno bajo en carbono).
- Como **criterio de transición**, los **vehículos híbridos** serán **elegibles hasta el año 2032**.

Criterios de no elegibilidad

Los **vehículos híbridos** con sistemas que utilizan **diésel** como combustible **no son elegibles**.

Requisitos de cumplimiento específicos

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para prevenir el deterioro de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se brinda una guía sobre algunas de esas medidas que pueden evitar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar el proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Contar con un plan de disposición adecuado de los residuos peligrosos al final de su vida útil de los vehículos que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000).
- Cumplir la normativa aplicable a factores de ruido correspondientes en El Salvador, como lo es la Ordenanza Reguladora de la Contaminación Ambiental por la Emisión de Ruidos en el Municipio de San Salvador (Alcaldía de San Salvador, 2023) y que apliquen a esta actividad.

T6

Transporte marítimo (carga y pasajeros)

Definición

El transporte marítimo de carga y pasajeros hace referencia al desplazamiento de mercancías o de pasajeros a través de aguas marítimas, entre puertos dentro del territorio nacional o entre puertos o puntos del territorio nacional y zonas sujetas a la soberanía de un tercer Estado. El propósito de esta actividad es demostrar una reducción sustancial de las emisiones de GEI al:

- Aumentar el número de vehículos de emisión baja y cero, y mejorar la eficiencia de los vehículos.
- Aumentar la sustitución de combustibles fósiles con combustibles alternativos sostenibles y de cero emisiones netas de carbono.
- Mejorar la eficiencia del sistema general de transporte/movilidad.

El transporte marítimo de carga y pasajeros hace referencia al **desplazamiento de mercancías o de pasajeros** a través de aguas marítimas.

Criterios de contribución sustancial

El transporte marítimo de carga es elegible siempre que cumpla con alguno de los siguientes requisitos:

- Las embarcaciones con cero emisiones directas de CO_2 son directamente elegibles.
- Las embarcaciones que utilizan combustibles alternativos como hidrógeno verde (que cumpla con el umbral de la taxonomía), incluyendo sus derivados como amonio verde, metanol, además de biogás o biocombustibles, garantizados ya sea por diseño tecnológico o por monitoreo continuo y verificación de terceros son elegibles.
- Las embarcaciones marítimas (p. ej.: embarcaciones híbridas) son elegibles si las emisiones directas de CO_2e por tonelada-kilómetro (tCO_2e/tkm) o por tonelada - milla náutica (tCO_2e/tnm) son un 50% más bajas que las emisiones de CO_2 de referencia promedio de vehículos de servicios pesados, según lo definido en el reglamento correspondiente.
- Los vehículos auxiliares para el transporte marítimo con cero emisiones directas de CO_2 o combustible alternativas como hidrogeno verde (que cumpla con el umbral de la taxonomía), incluyendo sus derivados como amonio verde, metanol, además de biogás o biocombustibles, garantizados ya sea por diseño tecnológico o por monitoreo continuo y verificación de terceros son elegibles.

Adicionalmente, los buques de transporte marítimo internacional deben cumplir con los siguientes criterios cuando aplica:

- Los vehículos de transporte marítimo internacional deben cumplir con las prescripciones del capítulo 4 del Anexo VI del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques (MARPOL) de la Organización Marítima Internacional (OMI). Dicho anexo define las reglas para alcanzar el objetivo de reducir la intensidad de carbono del transporte marítimo internacional y avanzar hacia los niveles de ambición establecidos en la "Estrategia inicial de la OMI sobre la reducción de las emisiones de GEI procedentes de los buques":
  - El Índice de eficiencia energética de proyecto obtenido (EEDI) y aplicable (EEXI) debe calcularse para todo buque nuevo, existente o que haya sido objeto de transformaciones importantes y debe calcularse teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la OMI.
  - Los buques nuevos y existentes deben llevar a bordo un plan de gestión y eficiencia energética del buque (SEEMP), el cual establece un mecanismo para mejorar la eficiencia energética utilizando medidas operacionales.
  - Todo operador de buques de arqueo bruto (GT) superior o igual a 5000 debe recopilar y reportar datos relativos al consumo de fueloil acorde al apéndice IX del Anexo VI del convenio MARPOL.

Todo buque de arqueo bruto superior (GT) o igual a 5000 debe calcular el indicador de intensidad de carbono (CII) operacional anual obtenido y cuando se requiera, formular un plan de medidas correctivas, teniendo en cuenta las directrices de la OMI.

Criterios de no elegibilidad

Los buques, barcos, barcazas, lanchas, catamaranes y demás vehículos de transporte marítimo que se dediquen al transporte de combustibles fósiles no son elegibles.

Requisitos de cumplimiento específicos

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para prevenir el deterioro de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se brinda una guía sobre algunas de esas medidas que pueden evitar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar el proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Todo el transporte marítimo deberá ajustarse a la normativa nacional aplicable, incluyendo la Ley de Navegación (Decreto No. 691-2023), o la ley que vigente aplicable.
- Los buques deben cumplir los límites de emisiones de GEI establecidos en la normativa aplicable vigente, si existe.
- Las embarcaciones que operen con motor de diésel marino deben cumplir con certificaciones y reconocimientos que garanticen que no contaminan la atmósfera.
- Se prohíbe toda emisión deliberada de sustancias que agotan la capa de ozono, así como las instalaciones que contengan sustancias que agotan la capa de ozono en buques.
- Los buques con sistemas o equipos que contengan sustancias que agotan la capa de ozono, se les exige disponer de un Certificado internacional de prevención de la contaminación atmosférica (IAPP) y mantener un libro registro de dichas sustancias.
- Aplicar un control de las emisiones de óxidos de azufre y materia particulada al fueloil utilizado o transportado para su utilización a bordo del buque. Las medidas de control incluyen: procedimientos para el cambio del fueloil, muestreo del fueloil y control de contenido de azufre, el cual debe tener un límite de 0.50% m/m.
- En los puntos y terminales definidos por la normativa local, los buques tanque, gaseros y que transporten crudo han de llevar a bordo y aplicar un plan de gestión de los compuestos orgánicos volátiles (COV) aprobado por la autoridad competente.

2. Transición hacia una economía circular

- Definir medidas para gestionar los residuos, tanto en la fase de uso como al final de la vida útil del buque, de acuerdo con la jerarquía de residuos, incluido el control y la gestión de materiales peligrosos a bordo de los buques y garantizando su reciclaje seguro.
- En el caso de los buques que funcionan con baterías, esas medidas incluyen la reutilización y el reciclado de las baterías y los componentes electrónicos, incluidas las materias primas críticas que contienen.

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para **prevenir el deterioro de los recursos naturales** en el área de influencia del proyecto.

T7

Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) para el sector transporte

Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones, procesos, y tecnologías innovadoras, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de GEI. Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector Transporte.

Criterios de contribución sustancial

Se consideran directamente elegibles la creación de activos intangibles y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) que tengan el objetivo de impulsar el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial de la Taxonomía en el sector de transporte, promoviendo el cumplimiento de los umbrales establecidos. Algunas de las opciones son (lista no exhaustiva):

- Asistencias técnicas que fomenten la capacitación y transferencia de conocimientos y capacidades asociados a nuevas tecnologías o actividades que fomenten el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial.
- Creación de guías, documentos de buenas prácticas en el marco del cumplimiento de los criterios de contribución sustancial.
- Sistemas de control de supervisión y adquisición de datos, que rastrean el uso de energía a nivel de componentes/equipos, para aumentar la eficiencia energética y permitir vehículos de cero emisiones.
- Innovación en infraestructura de recarga para vehículos cero emisiones.
- Innovación en Infraestructura y gestión de activos:
  - Infraestructura inteligente: Desarrollo de sistemas inteligentes de transporte (ITS) que utilizan el análisis de datos y el IoT para optimizar el flujo de tráfico y reducir la congestión.
  - Mantenimiento y sectorización: Implementación del mantenimiento predictivo mediante IA y aprendizaje automático para prolongar la vida útil de la infraestructura y reducir el tiempo de inactividad.
- Tecnología de combustibles alternativos que permite vehículos de cero emisiones.
- Baterías avanzadas y motores eficientes que permiten vehículos de cero emisiones.

›Sector Económico

MANUFACTURA

En América Latina y el Caribe, el sector industrial representa un componente importante para que los países puedan avanzar en el cumplimiento de sus compromisos ambientales en el marco de acuerdos internacionales como el Acuerdo de París.

Su carácter transversal lo posiciona como un actor estratégico en la gestión del agua, el uso eficiente de los recursos naturales y la promoción de modelos sostenibles de producción y consumo. Además, es una fuente importante de empleo, innovación y generación de bienes y servicios, contribuyendo significativamente al desarrollo económico de la región.

En el caso de El Salvador, el sector manufacturero ocupa un lugar destacado dentro de la economía nacional, representando 12% del PIB en 2024 (BCR, 2025); además de ser uno de los principales generadores de empleo directo, atrayendo inversión y teniendo un peso relevante en las exportaciones del país[57]. Este sector abarca una amplia gama de industrias, entre las que se incluyen textiles y confección, metalmecánica, plásticos, papel y cartón, productos farmacéuticos, calzado, electrónicos y eléctricos, entre otros. Al cierre de 2024, las exportaciones totales de El Salvador alcanzaron los 6,447.5 millones de dólares, lo que representa una ligera disminución del 0.8 % en comparación con 2023. En cuanto a los principales mercados de destino, Estados Unidos se mantiene como el socio comercial más importante, seguido por Guatemala y Honduras (BCR, 2024).

En el caso de El Salvador, el sector manufacturero representa el **12%** **del PIB en 2024 (BCR, 2025).**

A nivel nacional se destacan las exportaciones de productos como: condensadores de tantalio, arneses automotrices, condensadores fijos, conductores eléctricos, papel higiénico, cajas de papel o cartón, botellas y bolsas plásticas, entre otros. Cabe mencionar que, según el BCR, al cierre de 2024 el PIB presentó una tasa de crecimiento del 2.6% impulsada por la inversión privada, las exportaciones, el gasto de los hogares en el tercer trimestre de 2024 el PIB reportó una tasa de crecimiento anual del 1.6%, impulsada por la inversión pública, las exportaciones, el consumo privado, el incremento de las remesas y la mejora de las percepciones sobre el entorno empresarial (BCR, s.f.).

Para transformar el sector manufactura, el Gobierno ofrece incentivos fiscales a las empresas que decidan ubicarse en El Salvador, mediante la Ley de Zonas Francas Industriales y de Comercialización y la Ley de Fomento a la Innovación y Manufactura de Tecnologías. Estos beneficios incluyen: exención de derechos arancelarios y demás impuestos a la importación de maquinaria y equipo necesario para la producción exportable; exención de impuestos a la importación de materias primas y demás enseres necesarios para la ejecución de la actividad manufacturera; exención de derechos arancelarios y demás impuestos de lubricantes, combustibles y otras sustancias necesarias para la actividad productiva; exención total del impuesto sobre transferencia de bienes raíces, por la adquisición de aquellos inmuebles que se utilizarán en la actividad promovida; exención del impuesto sobre la renta, entre otros (Gobierno de El Salvador, 2023).

A pesar de los beneficios económicos que el sector Manufactura tiene para el país, el impacto ambiental del sector manufacturero en El Salvador es materia de preocupación en términos de emisiones de GEI. Se ha estimado que el sector manufactura y construcción representó un 6% de las emisiones de GEI del país en 2014[58], según el Inventario Nacional de GEI (INGEI) (MARN, 2018). De estas, las emisiones de GEI asociadas al sector procesos industriales y uso de productos representó el 1.8% de las emisiones totales del país, que corresponde en mayor parte a la producción de cemento, con el 1.73% de las emisiones totales en 2014.

Estos porcentajes resaltan la necesidad urgente de abordar la sostenibilidad en el sector manufactura, dando prioridad a la industria del cemento, y contribuir a la disminución de la contaminación y degradación de ecosistemas. Dada la alta vinculación de la manufactura con las actividades de otros sectores, este sector se convierte en uno de los ejes principales para hacer frente a la mitigación del cambio climático. Adicionalmente, el sector de la Manufactura habilita la transición a industrias con bajas emisiones de carbono a través del uso de nuevas fuentes no convencionales de energía, como el hidrógeno bajo en carbono u otras fuentes de energía renovables.

57. Las exportaciones de productos alimenticios, bebidas y tabaco; textiles, prendas de vestir y productos de cuero representan aproximadamente 52% del total y productos metálicos, maquinaria y equipo representan aproximadamente el 13% (BCR, 2024).

58. 1,228.1 kt CO_2, que resulta de la suma de 1.A.2. Industrias manufactureras y de la construcción (851.8 kt CO_2) y 2. Procesos industriales y uso de productos (376.3 kt CO_2) de la Tabla 6, página 51 del inGEI.

Así mismo, la industria manufacturera es clave para impulsar la reutilización de recursos materiales y de energía que permitan enfrentar los desafíos de la escasez de recursos y disminuir la generación de residuos. Con esto se busca reducir la carga de los sistemas actuales de recolección y tratamiento de residuos, promoviendo nuevos modelos de economía circular en la cadena de valor que posibiliten la optimización de los recursos, la prevención y control de la contaminación a otros recursos naturales durante los procesos de transformación.

Algunas de las actividades económicas incluidas en la Taxonomía relacionan sus criterios de contribución sustancial con emisiones de GEI categorizadas en los alcances 1, 2 y/o 3, según corresponda. A continuación, se provee una breve explicación de los tres alcances de las emisiones de GEI:

Tabla 6.

Definición de los alcances de las emisiones de GEI organizacional

Categoría	*Tipo de emisiones GEI*	*Descripción*
Alcance 1	Emisiones directas	Todas las emisiones GEI relacionadas con la producción (emisiones directas del proceso y las producidas por el uso de combustible para la producción de energía *in situ*).
Alcance 2	Emisiones indirectas relacionadas con consumo eléctrico.	Emisiones relacionadas al consumo de energía eléctrica.
Alcance 3	Otras emisiones indirectas.	Todas las emisiones GEI que son consecuencia de las actividades de la organización, pero ocurren en fuentes que no son propiedad de ni están controladas por la organización.

Fuente: (WRI, 2004).

Para hacer frente a esta problemática ambiental, lograr los objetivos de cambio climático y avanzar hacia una economía baja en carbono, es importante que todas las industrias y productos en fabricación sean sostenibles. Así pues, el sector manufactura se incluyó en la Taxonomía Verde de El Salvador a través de las siguientes actividades económicas y activos:

↗ Actividades económicas y Activos

M1
Fabricación de tecnologías bajas en carbono

M2
Fabricación de cemento

M3
Fabricación y transformación de aluminio

M4
Fabricación y transformación de hierro y acero

M5
Fabricación de otros productos químicos básicos inorgánicos

M6
Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos

M7
Fabricación de ácido nítrico

M8
Fabricación o transformación de plásticos

M9
Fabricación de textiles y confección

M10
Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) para el sector manufactura

GUÍA GENERAL PARA OTRAS ACTIVIDADES DE MANUFACTURA

M1

Fabricación de Tecnologías Bajas en Carbono

Definición

Las tecnologías bajas en carbono son aquellas que permiten reducir las emisiones de GEI en comparación con tecnologías convencionales, habilitando la descarbonización de otros sectores y actividades económicas. Esta actividad busca promover la fabricación de productos e insumos que empleen energía renovable, proporcionen un aumento en la eficiencia del consumo energético y emitan niveles bajos de dióxido de carbono (CO_2) (UNDP, y otros, 2023). Además, deben aportar al cumplimiento de los criterios de contribución sustancial para el objetivo de mitigación del cambio climático en los otros sectores cubiertos por la Taxonomía.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

Las prácticas de desarrollo industrial se consideran elegibles si **cumplen con todos los criterios listados a continuación**:

- La actividad económica fabrica tecnologías que están dirigidas y demuestran un ahorro sustancial de emisiones de GEI en su ciclo de vida en comparación con la tecnología/producto/solución alternativa de mejor rendimiento disponible en el mercado local, regional y/o nacional.
- La reducción de las emisiones de GEI durante el ciclo de vida se calcula utilizando una metodología de cuantificación avalada (p. ej: la norma ISO 14067:2018, entre otras).
- El ahorro cuantificado de emisiones de GEI durante el ciclo de vida es verificado por un tercero independiente.

Opción 2

Se considera directamente elegible la industria que desarrolle componentes, productos, tecnologías y equipos relacionados con lo siguiente:

Energía renovable:

- Fabricación de productos, componentes y maquinaria esenciales para las tecnologías de energía renovable elegibles en la Taxonomía.

Transporte sostenible:

- Fabricación de vehículos eléctricos o híbridos, o componentes que son exclusivamente utilizados en las siguientes tecnologías (aplicable para transporte de carga y de pasajeros):
  - Sistemas de micromovilidad con cero emisiones de escape (incluye: hidrógeno y electricidad)
  - Flotas de transporte terrestre: urbano, suburbano e interurbano de pasajeros con cero emisiones directas (p. ej.: transporte ferroviario ligero, metro, tranvía, trolebús, autobús y ferrocarril).
  - Flotas de vehículos o material rodante para el transporte en modalidad de: servicio, carga y/o particular con cero emisiones de GEI directas.
  - Flotas ferroviarias, como trenes con cero emisiones de GEI directas.

Las tecnologías bajas en carbono son aquellas que permiten reducir las emisiones de GEI, **habilitando la descarbonización de otros sectores y actividades económicas.**

  - Transporte fluvial o marítimo: embarcaciones acuáticas, eléctricas, híbridas basadas en biocombustible.

Edificios eficientes e inteligentes:

- Fabricación y/o ensamblaje de los siguientes productos (con umbrales, cuando corresponda) para equipos de eficiencia energética en edificios y sus componentes clave.
  - Fabricación de los elementos de los Sistemas de Gestión de Edificios (BMS, por sus siglas en inglés), que integran equipos y aplicaciones de automatización, monitoreo y control de temperatura, energía y agua.
  - Ventanas de alta eficiencia (valor U[59] menor a 0.7 W/m²K).
  - Puertas de alta eficiencia (valor U menor a 1.2 W/ m²K).
  - Productos de aislamiento con baja conductividad térmica (lambda inferior o igual a 0.045 W/m²K).
  - Revestimiento externo con valor U inferior a 0.5 W/m²K y sistemas de cubierta con valor U inferior a 0.3 W/m²K.
  - Electrodomésticos con la etiqueta de alta eficiencia según corresponda al país (p. ej: calentadores de agua, lavadoras, estufas eléctricas, aire acondicionado, sistemas de enfriamiento y calefacción, entre otros).
  - Aparatos de iluminación de alta eficiencia y sistemas de alumbrado público, usando lámparas LED de última generación.
  - Controles de presencia y luz diurna para automatización de sistemas de iluminación.
  - Bombas de calor.
  - Elementos de fachadas y cubiertas con una función de protección o control solar, incluidos los que apoyan el crecimiento de la vegetación.
  - Sistemas de automatización y control de edificios energéticamente eficientes para edificios comerciales.
  - Termostatos y dispositivos zonales para el monitoreo inteligente de las principales cargas de electricidad para edificios residenciales y equipos de detección (p. ej: control de movimiento, entre otros).
  - Productos para la medición de calor y controles termostáticos para hogares individuales conectados a sistemas de enfriamiento urbano y pisos individuales conectados a sistemas de enfriamiento central, los cuales puedan servir a todo el edificio.
  - Fabricación de componentes necesarios para la implementación de IoT, tales como sensores y redes locales de comunicación.
- Fabricación de tecnologías bajas en carbono y sus componentes clave que contribuyen a reducir sustancialmente las emisiones de GEI en otras actividades económicas y sectores institucionales (incluidos los hogares privados). Estas son elegibles si demuestran reducciones importantes netas de emisiones de GEI en comparación con la tecnología o producto alternativo

59. El valor U, también conocido como coeficiente de transferencia de calor, es una medida de la cantidad de energía térmica que se transmite a través de un material o elemento constructivo. Se expresa en W/m²K (vatios por metro cuadrado Kelvin).

de mejor desempeño y solución disponible en el mercado, sobre la base de una evaluación reconocida y estandarizada de la huella de carbono en el ciclo de vida validada por un tercero independiente (p. ej.: ISO 14067:2018, ISO 14040:2006, Declaración Ambiental de Producto (EPD, por sus siglas en inglés) o la Huella Ambiental de Producto (PEF, por sus siglas en inglés), entre otras.

Nota:
La fabricación de estas tecnologías debe promoverse en la medida de lo posible. Es crucial promover la economía de proximidad con el uso de materias primas locales.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Cumplir con los requisitos establecidos por el Reglamento de Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas (REACH[60]) o el equivalente (p. ej.: Responsible Care) para los equipos fabricados.
- Considerar los reglamentos técnicos específicos para fabricación de tecnologías bajas en carbono vigentes que apliquen al país.

2. Transición hacia una economía circular

- Evaluar la adopción de técnicas que apoyan[61]:
  - La reutilización y el uso de materias primas secundarias y componentes reutilizados en los productos fabricados.
  - El diseño para una alta durabilidad, reciclabilidad, fácil desmontaje y adaptabilidad de los productos fabricados.
  - La gestión de residuos que priorice la separación, valoración energética y el reciclaje sobre la eliminación, en el proceso de fabricación y post consumo.
  - La información y trazabilidad de las sustancias preocupantes[62] a lo largo del ciclo de vida de los productos fabricados.

60. Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (European Chemicals Agency - ECHA), 2007. Comprensión de REACH. Recuperado de: https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach

61. Para la formulación, implementación y seguimiento de estas técnicas, se puede tomar como referencia estándares reconocidos, como el *Global Recycled Standard* (*GRS*) u otros equivalentes, que garanticen buenas prácticas en trazabilidad, contenido reciclado y criterios ambientales y sociales.

62. Desde metales pesados hasta sustancias precursoras de Contaminantes Orgánicos Persistentes; controlados por el Convenio de Estocolmo. Esto podría incluir los Éteres Difenilícos Polibromados (PBDE, por sus siglas en inglés) como aditivos antiflama en los equipos electrónicos.

3. Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas

- Gestionar la demanda y la cadena de custodia de ciertos metales y materiales que tienen un suministro limitado, en particular los que son extraídos de ecosistemas estratégicos, evitando impactos ambientales negativos significativos y la pérdida de la biodiversidad.

4. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operacionales siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

M2

Fabricación de cemento

Definición

Esta actividad se refiere al proceso de fabricación de Clinker, cemento y aglutinante alternativo. Disminuir las emisiones producidas por la fabricación de cemento es una actividad fundamental dado que es responsable de emitir aproximadamente el 8% de las emisiones de CO_2 en el mundo (CORDIS, 2023). Es posible minimizar las emisiones del proceso a través de mejoras en la eficiencia energética, aumento del uso de combustibles alternativos, el co-procesamiento de energía, así como promoviendo la reducción del factor Clinker de cemento. En ese sentido, el enfoque propuesto para esta actividad es el de rendimiento absoluto, con el fin de identificar la intensidad máxima aceptable de carbono que la actividad de fabricación de cemento debe cumplir para poder contribuir de manera decisiva al objetivo de mitigación[63].

Algunas de las principales acciones para disminuir las emisiones de GEI se enfocan en:

- **Emisiones del proceso**: emisiones del proceso de calcinación para la producción de Clinker de cemento (inherentes a la transformación de las materias primas).
- **Emisiones de combustible**: energía necesaria para el proceso de calcinación durante la producción de Clinker.
- **Consumo de energía**: emisiones indirectas del uso de electricidad para la producción de Clinker y cemento.

Criterios de contribución sustancial

La actividad será elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

Producción de Clinker donde las emisiones específicas de GEI son inferiores a 0.8 tCO_2e/t de Clinker producido (emisiones de alcance 1 y 2).

Disminuir las emisiones producidas por la fabricación de cemento es una actividad fundamental dado que es responsable de emitir aproximadamente el 8% de las emisiones de CO_2 en el mundo (CORDIS, 2023).

63.Los umbrales relacionados a intensidad de carbono están definidos en función de cumplir las trayectorias de descarbonización del informe del IPCC, sobre los impactos del calentamiento global de 1.5°C con respecto a los niveles preindustriales. Asimismo, los umbrales responden a las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de GEI, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.

Opción 2:

Producción de cemento o aglomerante hidráulico alternativo, donde las emisiones específicas de GEI del cemento o la producción de aglutinantes alternativas son inferiores a 0.6 tCO_2e/t de cemento o aglomerante alternativo producido (emisiones de alcance 1 y 2 netas).

Opción 3

Las siguientes medidas son elegibles directamente:

- Instalación, mejora y funcionamiento de pre-calcinadores.
- Instalación, actualización y funcionamiento de sistemas de recuperación de calor.
- Instalación, actualización y funcionamiento de equipos o infraestructuras de control digitalizados. Esto puede incluir:
  - Sensores y herramientas de medición (incluidos programas informáticos que permitan un control estrecho y en tiempo real de los procesos para mejorar la eficiencia).
  - Comunicación y control (incluido software avanzado y salas de control, y automatización de los procesos de la planta).
- Instalación, actualización y funcionamiento de equipos de ensayo. Por ejemplo, los sistemas automatizados de DRX (X-ray diffraction).
- Electrificación del calor (p. ej: procesos de horno electrificados).
- Instalación, mejora y funcionamiento de equipos dedicados al uso de arcilla calcinada en la producción de cemento, a diferencia del clinker.
- Instalación, modernización y explotación de equipos dedicados al tratamiento de cenizas volantes y escorias de alto horno heredadas o históricas, procedentes de centrales eléctricas.

Nota 1:
En el caso de que el proyecto cuente con información del alcance 3, la misma podría ser referenciada y podrá ser valorada como esfuerzo adicional. Sin embargo, los umbrales de contribución sustancial de esta actividad están únicamente asociados a las emisiones de alcance 1 y 2.

Nota 2:
Algunas metodologías para el cálculo de estas emisiones son: Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad sobre la fabricación de cemento y cal de la IFC (Sección 1.1 – Medio ambiente – Consumo de energía y combustibles: Hornos[64]), Metodología basada en el cemento, sustentada en el programa ClimateWise de la EPA[65] y Reducción de emisiones por el cambio de materias primas en la producción de Clinker (ACM0015 Metodología MDL – UNFCCC).

64. IFC, 2007. Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad sobre la fabricación de cemento y cal. Recuperado de: https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/cement-spanish-final-rev-cc.pdf

65. Las directrices del IPCC son la orientación sobre el cálculo de los inventarios nacionales de GEI. La metodología basada en el Clinker se utiliza en el "Protocolo CO del cemento" del WBCSD, recuperado de: http://www.ghgprotocol.org

Nota 3:
La fabricación de cemento que cuenta con una Declaración Ambiental de Producto (EPD, por sus siglas en inglés) bajo las Reglas de Categoría de Producto (PCR) para Cemento, ya sea cemento de uso general (UG), cemento de alta resistencia temprana (ART) y/o concretos premezclados, siendo verificado de acuerdo con las normas ISO 14025:2006 e ISO 21930:2017 y de ciclo de vida según la ISO 14044:2006, y que cumple con los umbrales expuestos en las opciones 1 o 2, son elegibles.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Mitigar y controlar impactos significativos derivados de las emisiones atmosféricas, en cumplimiento de la normativa nacional vigente, específicamente el Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.01.02:23 (Acuerdo No. 126-2024) que reglamenta el control de emisiones generadas por fuentes móviles, o la normativa que la reemplace o complemente; y el Reglamento vigente que establezca las reglas para la prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas puntuales, de existir.
- Para la fabricación de cemento que emplea residuos peligrosos como combustibles alternativos, existen medidas para garantizar la manipulación segura de los residuos (p. ej.: combustibles alternativos como SRF – 'Solid Recovered Fuel', que tienen residuos como origen y las materias primas secundarias como el hormigón reciclado agregado).

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de economía circular que permita maximizar el aprovechamiento de materias primas, subproductos y materiales reciclables, prolongando su permanencia en el ciclo productivo y reduciendo al mínimo las pérdidas y la generación de residuos. El plan deberá incluir estrategias para la reducción, reutilización, reciclaje, rediseño y recuperación de recursos, así como mecanismos de monitoreo y mejora continua[66] y seguir las directrices de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023).

66. Para la formulación, implementación y seguimiento del plan, se puede tomar como referencia estándares reconocidos, como el *Global Recycled Standard* (*GRS*) u otros equivalentes, que garanticen buenas prácticas en trazabilidad, contenido reciclado y criterios ambientales y sociales.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

↗ Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operacionales siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

M3

Fabricación y transformación de aluminio

Definición

Las emisiones de GEI producidas por la fabricación de aluminio están relacionadas principalmente con el uso de electricidad, por lo tanto, la descarbonización de este sector puede ocurrir principalmente con una disminución del uso de energía convencional, encaminando los esfuerzos hacia el uso de energías renovables o mejorando la eficiencia energética del proceso (SEI, 2021).

Esta actividad busca proporcionar criterios relacionados con la fabricación de aluminio primario, así como secundario. Por otra parte, se considera que el reciclaje de aluminio contribuye sustancialmente a la mitigación del cambio climático debido a su asociación con emisiones de GEI inferiores a las emisiones asociadas a la producción primaria.

Criterios de contribución sustancial

La actividad debe cumplir con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

La fabricación de aluminio primario es elegible si se cumple el criterio (a) en combinación con los criterios (b) o (c):

A La emisión directa para la producción primaria de aluminio es igual o inferior a 1.5 tCO_2e/t (alcance 1 y 2).

B El consumo de electricidad para la electrólisis es igual o inferior a 15.3 MWh/t.

C La intensidad media de carbono de la electricidad que se utiliza para la producción primaria de aluminio (electrólisis) es igual o inferior a 100 gCO_2e/kWh (umbral definido en el sector energía para la generación de electricidad, sujeto a actualización periódica).

Opción 2

La fabricación de aluminio secundario, es decir, la producción de aluminio a partir de aluminio reciclado o recuperado de residuos **es elegible directamente**[67].

67. *Nota 1:* Las medidas de mitigación son elegibles, siempre que se incorporen a un único plan de inversión dentro de un plazo determinado (5 o 10 años), el cual describa cómo cada una de las medidas, en combinación con otras, permitirá cumplir el umbral definido.

***Nota 2*: Entre las metodologías para el cálculo de estas emisiones de GEI se encuentran: GHG Protocol, Guía publicada por el International Aluminum Institute, Reducción de las emisiones de GEI de las fundiciones de aluminio primario (AM0059 - Metodología MDL – UNFCCC), entre otras.**

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

↗ Mitigar y controlar los impactos significativos en las emisiones atmosféricas: perfluorocarbonos, gases flúor, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y contaminantes de vida corta (CCVC) que tienen importantes afectaciones a la salud y material particulado (como criolita no utilizada). Las emisiones del proceso productivo están dentro o son inferiores a los niveles de emisiones atmosféricas establecidos por la normativa vigente, si existe[68].

↗ Mitigar los efectos de sustancias como los fluoruros de hidrógeno sobre la vegetación circunvecina al proyecto.

↗ Revisar los fluoruros disueltos y los cianuros del material SPL – 'Spent Pot Lining' que pueden crear impactos ambientales significativos, incluida la contaminación de las aguas subterráneas y de los cuerpos de agua superficiales.

↗ Mitigar y controlar impactos significativos derivados de las emisiones atmosféricas, en cumplimiento de la normativa nacional vigente, específicamente el Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.01.02:23 (Acuerdo No. 126-2024) que reglamenta el control de emisiones generadas por fuentes móviles, o la normativa que la reemplace o complemente; y el Reglamento vigente que establezca las reglas para la prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas puntuales, de existir.

2. Transición hacia una economía circular

↗ Contar con un plan de economía circular que permita maximizar el aprovechamiento de materias primas, subproductos y materiales reciclables, prolongando su permanencia en el ciclo productivo y reduciendo al mínimo las pérdidas y la generación de residuos. El plan deberá incluir estrategias para la reducción, reutilización, reciclaje, rediseño y recuperación de recursos, así como mecanismos de monitoreo y mejora continua[69] y seguir las directrices de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023).

68. Seguir como referencia el Reglamento Especial de Control de las Sustancias Identificadas como Hidrofluorocarbonos (HFC) de la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal.

69. Para la formulación, implementación y seguimiento del plan, se puede tomar como referencia estándares reconocidos, como el *Global Recycled Standard* (*GRS*) u otros equivalentes, que garanticen buenas prácticas en trazabilidad, contenido reciclado y criterios ambientales y sociales.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operacionales siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

M4

Fabricación y transformación de hierro y acero

Definición

La fabricación de hierro y acero que contribuya sustancialmente a la mitigación del cambio climático, con altos niveles de eficiencia energética y el uso de fuentes de energía renovables. De igual forma, la producción secundaria de acero, es decir, el uso de acero chatarra reciclado, se considera elegible directamente debido a que sus emisiones son significativamente menores a las de su producción primaria y aporta en la economía circular (CBI, 2023).

Se espera que la industria de hierro y acero a futuro busque implementar tecnologías bajas en emisiones de CO_2, que incluyan el reciclaje de gas superior de alto horno con captura y almacenamiento de carbono, procesos directos de reducción de la fundición, electrólisis directa de mineral de hierro, entre otras. Los umbrales propuestos deberán revisarse a fin de reflejar los valores de emisión específicos más ambiciosos alcanzables.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

La fabricación de hierro y acero es elegible si las emisiones de GEI asociadas a los procesos de producción (alcance 1 y 2) son inferiores a los siguientes valores:

- Metal caliente = 1.331 tCO_2e/t producto.
- Sinterizado mineral = 0.163 tCO_2e/t producto.
- Coque (excluyendo el coque de lignito) = 0.144 tCO_2e/t producto.
- Fundición de hierro = 0.299 tCO_2e/t producto.
- Horno de arco eléctrico (EAF) de alta aleación de acero = 0.266 tCO_2e/t producto.
- Horno de arco eléctrico (EAF) Acero al carbono = 0.209 tCO_2e/t producto.

Opción 2

Toda la producción de acero nuevo verde (a través de materiales de reciclaje), o la combinación de la producción del nuevo y el reciclado, es elegible si las emisiones están por debajo de los umbrales descritos en la opción 1.

Opción 3

Se considera elegible toda la producción de acero en hornos de arco eléctrico (EAF, por sus siglas en inglés), en la que al menos el 90% del contenido de hierro de los productos finales proceda de chatarra de acero. En este caso, no se aplican los umbrales definidos en la opción 1.

Se espera que la industria de hierro y acero a futuro busque, **implementar tecnologías bajas en emisiones de CO_2**

Opción 4

Toda la producción de hierro semiterminado mediante recalentamiento es elegible, siempre que la energía utilizada para el proceso sea proveniente de fuentes renovables que son directamente elegibles en la Taxonomía (ver sector energía: actividades solar fotovoltaica y concentrada, eólica). Sí la energía eléctrica suministrada en el proceso es de la red nacional, verificar que dicha red esté en trayectoria de descarbonización (ver actividad económica ETD8). Otras fuentes de energía son elegibles si cumplen con el umbral de emisiones inferior a 100 gCO_2e/kWh (ver actividades del sector energía: geotermia, bioenergía, entre otras)

Nota:
Las medidas de mitigación son elegibles cuando se incorporan a un único plan de inversión dentro de un plazo determinado (5 o 10 años), el cual describe cómo cada una de las medidas, en combinación con otras, permite cumplir el umbral definido.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Controlar las emisiones atmosféricas procedentes de operaciones de fabricación y fundición de coque, especialmente partículas (polvo), óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, monóxido de carbono, cloruros, fluoruros, compuestos orgánicos volátiles, HAP, dibenzo-dioxinas/furanos policlorados y metales pesados.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de economía circular que permita maximizar el aprovechamiento de materias primas, subproductos y materiales reciclables, prolongando su permanencia en el ciclo productivo y reduciendo al mínimo las pérdidas y la generación de residuos. El plan deberá incluir estrategias para la reducción, reutilización, reciclaje, rediseño y recuperación de recursos, así como mecanismos de monitoreo y mejora continua[70] y seguir las directrices de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023).

70. Para la formulación, implementación y seguimiento del plan, se puede tomar como referencia estándares reconocidos, como el *Global Recycled Standard* (*GRS*) u otros equivalentes, que garanticen buenas prácticas en trazabilidad, contenido reciclado y criterios ambientales y sociales.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

↗ Mitigar y controlar los vertimientos a cuerpos hídricos de hidrocarburos y examinar las emisiones al agua de sólidos suspendidos, en línea con la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) o con la normativa aplicable vigente que los reemplace o complemente.

↗ Controlar los desechos y productos de las operaciones de coque y fundición, incluyendo alquitrán y belzona en línea con la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000) o con la normativa aplicable vigente que los reemplace o complemente.

↗ Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operacionales siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

M5

Fabricación de otros productos químicos básicos inorgánicos

Definición

Esta actividad se refiere al proceso de fabricación de productos químicos inorgánicos. Es decir, que no contienen carbono como componente principal, como el carbono negro, la ceniza de soda y el cloro son algunos productos químicos básicos que son ampliamente utilizados como materias primas de diversos procesos industriales. Fabricar estos productos con altos niveles de eficiencia o haciendo uso de fuentes de energía renovable o limpia, contribuye sustancialmente al objetivo de mitigación del cambio climático. Dentro de esta actividad se incluyen la fabricación de carbono negro, cenizas de soda y cloro.

Por un lado, el carbono negro es carbón elemental virtualmente puro en forma de partículas coloidales que son producidas por la combustión parcial o la descomposición térmica de hidrocarburos gaseosos o líquidos en condiciones controladas y se utiliza en neumáticos, productos de caucho y plástico, tintas de impresión y pinturas (Asociación Internacional del Carbón Negro, 2016).

La ceniza de soda, o carbonato de sodio (Na_2CO_3), se puede derivar de depósitos naturales o, más comúnmente, de procesos sintéticos, normalmente del proceso Solvay, que utiliza sal, cal, carbón y amoníaco. Su aplicación principal es en la industria del vidrio, y alrededor del 50% del consumo total es para la producción de vidrio plano, recipientes de vidrio, fibra de vidrio, entre otros elementos (Secretaría de Minería, 2022).

Por último, la fabricación de cloro se realiza mediante la electrólisis de una solución salina y está integrada en la denominada industria cloro-álcali (MITECO, s.f.).

Estos procesos son intensivos en el uso de energía y, por tanto, deben ser atendidos. Para ello, se propuso un enfoque de rendimiento absoluto con el fin de identificar el umbral de intensidad de energía.

Fabricar estos productos con altos niveles de eficiencia o haciendo uso de fuentes de energía renovable o limpia, **contribuye sustancialmente al objetivo de mitigación del cambio climático.**

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1: Carbono negro

Las emisiones directas de GEI de los procesos de producción de carbono negro son inferiores a 1.141 tCO_2e/t de producto (alcance 1).

Opción 2: Cenizas de soda

Las emisiones directas de GEI de los procesos de producción de cenizas de soda son inferiores a 0.789 tCO_2e/t de producto (alcance 1).

Opción 3: Cloro

El uso de electricidad para la fabricación de cloro es inferior o igual a 2.45 MWh/t de cloro (incluye tanto la electrólisis como el tratamiento del cloro, umbral sujeto a actualización periódica) o la intensidad media de carbono de la electricidad utilizada para su fabricación es menor que 100 gCO_2e/kWh[71] o se incluye el uso de fuentes de energías renovables en el proceso (ver actividades directamente elegibles en el **sector Energía**). Las emisiones de GEI son verificadas por un tercero independiente.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

↗ Mitigar y controlar impactos significativos derivados de las emisiones atmosféricas, en cumplimiento de la normativa nacional vigente, específicamente el Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.01.02:23 (Acuerdo No. 126-2024) que reglamenta el control de emisiones generadas por fuentes móviles, o la normativa que la reemplace o complemente; y el Reglamento vigente que establezca las reglas para la prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas puntuales, de existir.

2. Transición hacia una economía circular

↗ Contar con un plan de economía circular que permita maximizar el aprovechamiento de materias primas, subproductos y materiales reciclables, prolongando su permanencia en el ciclo productivo y reduciendo al mínimo las pérdidas y la generación de residuos. El plan deberá incluir estrategias para la reducción, reutilización, reciclaje, rediseño y recuperación de recursos, así como mecanismos de monitoreo y mejora continua[72] y seguir las directrices de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023).

71. Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan utilizando metodologías (p. ej: ISO 14067:2018, entre otras) y son verificadas por un tercero independiente.

72. Para la formulación, implementación y seguimiento del plan, se puede tomar como referencia estándares reconocidos, como el *Global Recycled Standard* (*GRS*) u otros equivalentes, que garanticen buenas prácticas en trazabilidad, contenido reciclado y criterios ambientales y sociales.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos.

- Identificar y mitigar los riesgos de degradación ambiental relacionados con la preservación de la calidad del agua y la prevención del estrés hídrico, alineados con la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998)
- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operacionales siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

M6

Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos

Definición

Se considera que la fabricación de productos químicos de base orgánica con altos niveles de eficiencia, o la que utiliza fuentes de energía renovables contribuye sustancialmente al objetivo de mitigación del cambio climático (MADS, DNP, DANE, SFC, & MHCP, 2022). Para la fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos se ha propuesto el enfoque de rendimiento absoluto, en aras de identificar la intensidad máxima aceptable de carbono que la actividad debe cumplir, para poder contribuir sustancialmente al objetivo de mitigación.

La actividad contempla productos químicos básicos orgánicos como ácidos, anhídridos, alcoholes de uso industrial, cetonas, aldehídos, ácidos grasos, aguarrás, colofonia, colorantes naturales no comestibles, productos destilados de la madera como gomas y resinas; y otros productos básicos orgánicos no incluidos en el listado anterior o secciones individuales del documento.

Criterios de contribución sustancial

La fabricación de los productos químicos debe cumplir con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

Las emisiones de GEI de los procesos de producción de productos químicos básicos orgánicos son inferiores a:

- Para HVC: 0.693 tCO_2e/t de HVC.
- Para los aromáticos: 0.0072 tCO_2e/t de un rendimiento ponderado complejo.
- Para cloruro de vinilo: 0.171 tCO_2e/t de cloruro de vinilo.
- Para estireno: 0.419 tCO_2e/t de estireno.
- Para óxido de etileno / etilenglicoles: 0.314 CO_2e/t de óxido de etileno / glicol.
- Para ácido adípico: 0.32 CO_2e /t de ácido adípico.

Opción 2

Estar basada total o parcialmente en materias primas renovables. A efectos de la aplicación de estos criterios, las materias primas renovables se refieren a la biomasa, los biorresiduos industriales o los biorresiduos municipales deben cumplir los siguientes apartados:

- Si la materia prima es biomasa (excluyendo los biorresiduos industriales y municipales):
  - Debe establecerse una trazabilidad completa del abastecimiento a través del correspondiente sistema de gestión de la cadena de custodia y demostrar su eficacia por medio de los debidos sistemas de certificación.
  - Toda biomasa forestal utilizada en el proceso debe ajustarse al marco normativo forestal, si existe.
  - Cualquier biomasa forestal usada en el proceso se compromete a la certificación forestal, utilizando esquemas independientes de terceros que se auditan regularmente en las áreas forestales. Las prácticas de ordenación forestal y cadena de custodia en áreas de abastecimiento que aún no están certificadas deben estar alineadas (hoja de ruta para la certificación). Toda biomasa forestal utilizada en el proceso debe ajustarse al marco normativo forestal, si existe.
  - No se puede utilizar biomasa forestal procedente de plantaciones forestales de regadío.
- Si la materia prima son biorresiduos industriales (incluidos los de industrias alimentarias o biorresiduos municipales):
  - Los biorresiduos deben cumplir con el marco reglamentario de residuos sólidos y con los planes nacionales, regionales y locales de gestión de residuos.
  - Cuando se utilizan biorresiduos municipales como materia prima, el proyecto es complementario y no compite con la infraestructura municipal de gestión de biorresiduos existente.

Opción 3

Los productos químicos orgánicos en el alcance, fabricados total o parcialmente a partir de materia prima renovable, producen emisiones de GEI del ciclo de vida inferiores que las emisiones de GEI del ciclo de vida del químico fabricado a partir de combustibles fósiles[73].

- Las emisiones de GEI del ciclo de vida del producto son cuantificadas.
- Las emisiones de GEI cuantificadas del ciclo de vida de GEI son verificadas por un tercero independiente.

Opción 4

Tener una huella de carbono sustancialmente menor en comparación con la huella de carbono de los mismos productos químicos fabricados a partir de materias primas químicas. Esta huella de carbono se calculará según la norma ISO 14067:2018 y será validada por un tercero independiente. A efectos de la aplicación de estos criterios, las materias primas renovables se refieren a la biomasa, los biorresiduos industriales o los biorresiduos municipales.

73. Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan utilizando ISO 14067:2018. Las emisiones cuantificadas del ciclo de vida de GEI son verificadas por un tercero independiente.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Mitigar y controlar impactos significativos derivados de las emisiones atmosféricas, en cumplimiento de la normativa nacional vigente, específicamente el Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.01.02:23 (Acuerdo No. 126-2024) que reglamenta el control de emisiones generadas por fuentes móviles, o la normativa que la reemplace o complemente; y el Reglamento vigente que establezca las reglas para la prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas puntuales, de existir.
- Verificar y evitar la adición de componentes tóxicos a las formulaciones de los productos finales que pueden generar efectos crónicos (p. ej.: productos con potencial cancerígeno).

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de economía circular que permita maximizar el aprovechamiento de materias primas, subproductos y materiales reciclables, prolongando su permanencia en el ciclo productivo y reduciendo al mínimo las pérdidas y la generación de residuos. El plan deberá incluir estrategias para la reducción, reutilización, reciclaje, rediseño y recuperación de recursos, así como mecanismos de monitoreo y mejora continua[74] y seguir las directrices de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023).

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operacionales siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

M7

Fabricación de ácido nítrico

Definición

Esta actividad se refiere al proceso de fabricación de ácido nítrico. Si bien el ácido nítrico es un producto importante para la industria química, pues se utiliza primordialmente para la elaboración de fertilizantes, su proceso de fabricación emite N_2O, un GEI con un potencial de calentamiento global 298 veces mayor al del CO_2 (GHG, 2024). Este componente es un líquido incoloro que se descompone fácilmente y genera vapores tóxicos de olor sofocante, además de ser cáustico y corrosivo. Dado su alto impacto, la actividad tiene un potencial y urgencia de mitigación.

Criterios de contribución sustancial

La fabricación es elegible si las emisiones directas de GEI (alcance 1 y 2) de la fabricación de ácido nítrico son inferiores a 0.038 tCO_2e/t de ácido nítrico.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Mitigar y controlar impactos significativos derivados de las emisiones atmosféricas, en cumplimiento de la normativa nacional vigente, específicamente el Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.01.02:23 (Acuerdo No. 126-2024) que reglamenta el control de emisiones generadas por fuentes móviles, o la normativa que la reemplace o complemente; y el Reglamento vigente que establezca las reglas para la prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas puntuales, de existir.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de economía circular que permita maximizar el aprovechamiento de materias primas, subproductos y materiales reciclables, prolongando su permanencia en el ciclo productivo y reduciendo al mínimo las pérdidas y la generación de residuos. El plan deberá incluir estrategias para la reducción, reutilización, reciclaje, rediseño y recuperación de recursos, así como mecanismos de monitoreo y mejora continua[75] y seguir las directrices de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023).

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operacionales siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

Para reducir las emisiones de GEI asociadas a esta actividad se requiere, **disminuir el uso de plásticos para productos de un solo uso y promover el aumento en la circularidad de materiales.**

74. Para la formulación, implementación y seguimiento del plan, se puede tomar como referencia estándares reconocidos, como el *Global Recycled Standard* (*GRS*) u otros equivalentes, que garanticen buenas prácticas en trazabilidad, contenido reciclado y criterios ambientales y sociales.

75. Para la formulación, implementación y seguimiento del plan, se puede tomar como referencia estándares reconocidos, como el *Global Recycled Standard* (*GRS*) u otros equivalentes, que garanticen buenas prácticas en trazabilidad, contenido reciclado y criterios ambientales y sociales.

M8

Fabricación o transformación de plásticos

Definición

La fabricación de plásticos genera emisiones significativas de CO_2 en su ciclo de vida. Para reducir las emisiones de GEI asociadas a esta actividad se requiere disminuir el uso de plásticos para productos de un solo uso y promover el aumento en la circularidad de materiales, además de la fabricación de polímeros con base en materias primas renovables (UNDP, 2022). La fabricación de plásticos en forma primaria incluye líquidos y pastas, en bloques o de forma irregular, bultos, polvos (incluyendo polvos de moldeo), gránulos, escamas y formas a granel similares.

A pesar de que existen muchos tipos de plásticos que se utilizan en la producción de diversos productos finales, los productos plásticos de un sólo uso son particularmente ineficientes en el consumo de energía. Por lo tanto, esta actividad es elegible cuando se basa en gran parte en material reciclado y cuando no está destinada a productos de un único uso.

Criterios de contribución sustancial

La fabricación de plásticos es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

El plástico se fabrica completamente a partir del proceso de reciclaje mecánico de residuos plásticos.

Opción 2

Donde el reciclaje mecánico no sea una técnica aplicable o económicamente viable, el plástico está fabricado a través del reciclaje químico de residuos plásticos y las emisiones de GEI del ciclo de vida de este plástico fabricado, excluyendo cualquier cálculo basado en la producción de combustibles, son más bajos que las emisiones de GEI del ciclo de vida del plástico equivalente en forma primaria fabricada a partir de la materia prima de combustible fósil. Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan utilizando metodologías (p. ej.: ISO 14067:2018, entre otras). Las emisiones cuantificadas del ciclo de vida de GEI son verificadas por un tercero independiente.

Opción 3

Fabricación derivada total o parcialmente de la materia prima renovable y sus emisiones de GEI de ciclo de vida son inferiores a las emisiones de GEI del ciclo de vida de los plásticos fabricados en forma primaria a partir de la materia prima de combustible fósil. Las emisiones de GEI del ciclo de vida se calculan utilizando metodologías (p. ej.: ISO 14067:2018, entre otras). Las emisiones cuantificadas del ciclo de vida de GEI son verificadas por un tercero independiente.

Opción 4

La biomasa agrícola utilizada para la fabricación de bioplásticos debe venir de fuentes sostenibles que cuentan con sellos de certificaciones, con reconocimiento en el mercado como:

- Consejo de Administración Forestal (FSC).
- Sistema voluntario de biocombustibles de biomasa (2BSvs).

- Bonsucro - Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC Plus).
- Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles (RSB).
- Mesa Redonda sobre Soja Responsable (RTRS).

Opción 5

La biomasa utilizada a partir de residuos (p. ej: agrícolas, municipales, entre otros) **es directamente elegible**.

Criterios de no elegibilidad

La Taxonomía no considera elegibles los productos de consumo de un solo uso[76]. A continuación, se relacionan algunos ejemplos de este tipo de productos:

- Bolsas de punto de pago utilizado para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías, exceptuando aquellas reutilizables o de uso industrial.
- Bolsas utilizadas para embalar periódicos, revistas, publicidad y facturas, así como las utilizadas en las lavanderías para empacar ropa lavada.
- Rollos de bolsas vacías en superficies comerciales para embalar, cargar o transportar paquetes y mercancías o llevar alimentos a granel, exceptuando productos de origen animal crudos.
- Envases o empaques, recipientes y bolsas para contener líquidos no preenvasados, para consumo inmediato, para llevar o para entregas a domicilio.
- Platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas, vasos y guantes para comer.
- Mezcladores y pitillos para bebidas.
- Soportes plásticos para las bombas de inflar.
- Confeti, manteles y serpentinas.
- Envases o empaques y recipientes para contener o llevar comidas o alimentos no preenvasados para consumo inmediato, utilizados para llevar o para entregas a domicilio.
- Láminas para servir, empacar, envolver o separar alimentos de consumo inmediato, utilizados para llevar o para entrega a domicilio.
- Soportes plásticos de las copitas de algodón o hisopos flexibles con puntas de algodón.
- Mangos para hilo dental o porta hilos dentales de uso único.
- Adhesivos, etiquetas o cualquier distintivo que se fije a los vegetales.
- Empaques, envases o cualquier recipiente empleado para la comercialización, al consumidor final, de frutas, verduras y tubérculos frescos que en su estado natural cuenten con cáscaras; hierbas aromáticas, hortalizas y hongos frescos.

76. Los plásticos de un solo uso no se consideran elegibles ya que no existe evidencia científica concluyente que demuestre que, incluso cuando son elaborados a partir de materiales reciclados o recuperados, contribuyan de manera significativa a la mitigación del cambio climático. Por el contrario, la producción y el consumo de artículos de un solo uso generan impactos negativos considerables, tanto en términos de emisiones de GEI como en la generación de residuos, generando un daño significativo al objetivo de transición hacia una economía circular.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Mitigar y controlar impactos significativos derivados de las emisiones atmosféricas, en cumplimiento de la normativa nacional vigente, específicamente el Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.01.02:23 (Acuerdo No. 126-2024) que reglamenta el control de emisiones generadas por fuentes móviles, o la normativa que la reemplace o complemente; y el Reglamento vigente que establezca las reglas para la prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas puntuales, de existir.
- Entre los procesos se excluye la adición de micro plásticos y componentes tóxicos, de acuerdo con la normativa nacional vigente, si existe.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de economía circular que permita maximizar el aprovechamiento de materias primas, subproductos y materiales reciclables, prolongando su permanencia en el ciclo productivo y reduciendo al mínimo las pérdidas y la generación de residuos. El plan deberá incluir estrategias para la reducción, reutilización, reciclaje, rediseño y recuperación de recursos, así como mecanismos de monitoreo y mejora continua[77] y seguir las directrices de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023).

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operacionales siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

77. Para la formulación, implementación y seguimiento del plan, se puede tomar como referencia estándares reconocidos, como el *Global Recycled Standard* (*GRS*) u otros equivalentes, que garanticen buenas prácticas en trazabilidad, contenido reciclado y criterios ambientales y sociales.

M9

Fabricación de textiles y confección

Definición

Esta actividad se refiere a la fabricación de tejidos y prendas de vestir (confección) que cumplan con estándares reconocidos internacionalmente sobre producción y/o fabricación sostenible.

Criterios de contribución sustancial

La fabricación de textiles es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1

Inclusión de fuentes de energía alineados con el sector de energía de la Taxonomía.

Opción 2:

Uso de al menos un 30% de material reciclado o fibras provenientes de fuentes sostenibles (verificadas por cualquier certificación de sostenibilidad como la Better Cotton Initiative o que cumpla con los criterios del sector agrícola de la taxonomía) en el producto final, o uso de materiales con un índice de sostenibilidad de materiales Higg inferior a 25 para prendas de vestir.

Opción 3

Certificaciones textiles sostenibles en el mercado: certificaciones como Global Organic Textile Standard, Oeko Tex, y la Better Cotton Initiative que demuestren el cumplimiento de los criterios técnicos anteriores relacionados con el uso de energía y materiales son consideradas elegibles.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- El 100% de las aguas residuales debe ser tratado en una planta de tratamiento para disponer adecuadamente de los efluentes generados por los procesos de teñido y reciclaje de agua durante la fabricación (si aplica, se recomiendan medidas de reciclaje de agua y sistemas de descarga líquida cero en unidades de procesamiento textil). Las aguas residuales tratadas deben cumplir con el Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales (Decreto No. 29-2019) y el Reglamento Técnico Salvadoreño Aguas Residuales, Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales RTS 13.05.01:24 (Acuerdo No. 185-2024), los Lineamientos Generales para la descarga de aguas residuales del subsector aguas industriales, agroindustriales, recreativos y otros (ASA) o las normas ambientales aplicables vigentes (ver sector suministro y tratamiento de agua).
- El producto final debe estar libre de niveles dañinos de sustancias tóxicas, lo cual puede demostrarse mediante certificaciones como Oeko Tex (etiqueta Standard 100).

- Para controlar o reducir la contaminación por microplásticos durante la fase de fabricación, deben instalarse sistemas de filtración avanzada en las plantas textiles que capturen los microplásticos antes de que las aguas residuales sean descargadas.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de economía circular que permita maximizar el aprovechamiento de materias primas, subproductos y materiales reciclables, prolongando su permanencia en el ciclo productivo y reduciendo al mínimo las pérdidas y la generación de residuos. El plan deberá incluir estrategias para la reducción, reutilización, reciclaje, rediseño y recuperación de recursos, así como mecanismos de monitoreo y mejora continua. Se debe promover un diseño orientado a la durabilidad y reciclabilidad, a través de la creación de ropa modular que pueda ser fácilmente reparada o actualizada, o mediante el desarrollo de patrones de desperdicio cero para minimizar los residuos textiles. Seguir las directrices de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023).
- Se deben establecer sistemas y cadenas de valor que promuevan la reparación, recuperación y reciclaje de textiles, mediante medidas como la introducción de sistemas de depósito y devolución de productos textiles, o el desarrollo de cadenas de valor para la recuperación de residuos textiles, entre otras (por ejemplo, mediante la Responsabilidad Extendida del Productor – REP).

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operacionales siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

M10

Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) para el sector manufactura

Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones, procesos y tecnologías innovadoras, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de GEI. Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector de la manufactura.

Criterios de contribución sustancial

Se consideran directamente elegibles la creación de activos intangibles, actividades de investigación, desarrollo e innovación que tengan el objetivo de impulsar el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial contemplados para las actividades de la Taxonomía en el sector de la manufactura, promoviendo el cumplimiento de los umbrales establecidos. A continuación se incluye, a modo de ejemplo, algunas acciones que pueden ser implementadas en el marco de esta actividad (lista no exhaustiva).

- Asistencias técnicas que fomenten la capacitación y transferencia de conocimientos y capacidades asociados a nuevas tecnologías o actividades que fomenten el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial.
- Auditorías ambientales que promuevan el avance en el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial.
- Creación de guías, documentos de buenas prácticas en el marco del cumplimiento de los criterios de contribución sustancial.
- Innovación en infraestructura y gestión de activos.
- Innovación en tecnologías para reducir las emisiones de GEI en procesos productivos.
- Sistemas de control de supervisión y adquisición de datos que rastrean el uso de energía a nivel de componentes/equipos para aumentar la eficiencia energética.
- Sistemas de control de supervisión y adquisición de datos que rastrean las emisiones a nivel de componentes/equipos para monitorear y reducirlas.

Guía general para otras actividades de manufactura

Para las industrias manufactureras que no cuentan con una actividad económica específica incluida dentro de la Taxonomía Verde, se evalúa un cumplimiento de los objetivos nacionales de mitigación del cambio climático, analizando el uso de fondo de la actividad específica que está en evaluación para la financiación. A continuación, se listan actividades económicas de algunas industrias del sector, los impactos que estos generan sobre los recursos renovables, no renovables y su contribución relacionada con la intensidad energética y/o de carbono, además de su relación con otros sectores productivos de la Taxonomía Verde:

Tabla 7.

Lista no exhaustiva de actividades económicas y su impacto a algunos sectores económicos

Actividades económicas	*Ejemplos de impactos asociados*	*Sectores relacionados*
fabricación de alimentos y bebidas	1 Impactos sobre la obtención de materias primas (sujeto al tipo de fabricación). 2 Impactos relacionados con la alta generación de emisiones y consumo energético en los procesos de fabricación de alimentos (adquisición de materias primas para su posterior tratamiento, transformación, preparación, conservación, envasado y transporte). 3 Vertimientos a cuerpos hídricos y generación de olores en los procesos industriales.	1 La energía usada debe cumplir los requerimientos estipulados en el **sector Energía** (100 gCO_2e/kWh o uso de fuentes renovables). 2 Los vertimientos derivados de los procesos industriales de la fabricación de alimentos deben acatar los criterios del **sector Agua** (aguas residuales y alcantarillado). Fomento de los ciclos cerrados, evitando la carga orgánica en los efluentes. 3 Aprovechamiento de los efluentes para tratamientos anaeróbicos y la producción de biogás cuando el volumen de la operación lo haga viable.
Fabricación de maderas	1 Impactos sobre la obtención de materias primas (madera). 2 Impactos relacionados con la alta generación de emisiones y consumo energético en los procesos de fabricación de maderas. 3 Vertimientos a cuerpos hídricos.	1 La energía usada debe cumplir los requerimientos estipulados en el **sector Energía** (100 gCO_2e/kWh o uso de fuentes renovables). 2 Los altos consumos de agua deben estar sujetos a los lineamientos de este mismo sector.

Actividades económicas	*Ejemplos de impactos asociados*	*Sectores relacionados*
Fabricación de papel y cartón	1 Impactos sobre la obtención de materias primas (sujeto al tipo de fabricación). 2 Impactos relacionados con la alta generación de emisiones y consumo energético en los procesos de fabricación de papel y cartón (adquisición de materias primas para su posterior tratamiento, transformación y transporte). 3 Alta demanda del recurso hídrico. 4 Vertimientos a cuerpos hídricos.	1 En caso de usar en la fabricación materiales recuperados, referirse a los requerimientos del **sector Residuos**. 2 La energía usada debe cumplir los requerimientos estipulados en el sector Energía (100 gCO_2e/kWh o uso de fuentes renovables). 3 Los altos consumos de **agua** deben estar sujetos a los lineamientos de este mismo sector. 4 Los vertimientos derivados de los procesos industriales de la fabricación de papel y cartón deben acatar los criterios del **sector Agua** (aguas residuales y alcantarillado).

Fuente: Elaboración del auto

Sector Económico

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

El uso de tecnologías digitales ha crecido significativamente en El Salvador. En 2024, a partir del Censo de Población y Vivienda, se determinó que más de 5.6 millones de personas emplean al menos una de las Tecnologías de la Información y Comunicación (laptops, tablets, smartphones, entre otros) y cerca del 68% contó con acceso a internet en 2023.

Esto lo posiciona favorablemente frente a países como Guatemala (56%), Honduras (58%) y Nicaragua (58%) (Banco Mundial, 2025). Adicionalmente, Las micro y pequeñas empresas en El Salvador han adoptado el comercio electrónico, y los pagos digitales los cuales están sustituyendo al uso de efectivo, destacándose como herramientas clave durante la pandemia de COVID-19 (Banco Mundial, 2022).

Actualmente, el país se encuentra en la etapa de "transformación" digital, según el Banco Mundial, impulsada por avances regulatorios, habilidades en TIC y la digitalización de servicios gubernamentales. Entre estos avances, se encuentran, la Ley de Fomento a la Innovación y Manufactura de Tecnologías (Decreto No. 722-2023), la Ley de Fomento a Inteligencia Artificial y Tecnologías (Decreto No. 234-2025) que busca promover la competitividad a través del fomento de la innovación y de la manufactura de tecnología para generar productos y servicios tecnológicos avanzados, así como el desarrollo, investigación y aplicación de la inteligencia artificial o tecnologías.

Las micro y pequeñas empresas en El Salvador **han adoptado el comercio electrónico, y los pagos digitales los cuales están sustituyendo al uso de efectivo.**

Si bien, el sector de información y comunicaciones representó sólo el 2.8%% del PIB del país en 2024 (BCR, 2025), el sector de Tecnologías de la Información generó un promedio de 5,179 empleos en 2022, con un crecimiento anual promedio superior al 6% entre 2018 y 2022 (Invest in El Salvador, 2023). Esta transformación supone un incremento en la demanda de datos, lo cual impulsará a su vez el consumo energético de los centros de datos en América Latina, incluyendo El Salvador. A pesar de la falta de datos específicos para El Salvador, las tendencias regionales y globales son indicativas; la Agencia Internacional de Energía (IEA) proyecta que el consumo global de electricidad por centros de datos, criptomonedas e Inteligencia Artificial podría duplicarse hacia 2026, alcanzando entre 620 y 1050 TWh, frente a 460 TWh en 2022. Así mismo, la IEA estima que el aumento global de los centros de datos, si no se alimenta con energías renovables, elevará las emisiones de CO_2 de 180 millones de toneladas actuales a 300 millones de toneladas en 2035 (IEA, 2025).

No obstante, esa misma transformación ofrece una oportunidad para avanzar hacia un desarrollo más inclusivo, competitivo y resiliente. La digitalización y las tecnologías emergentes tienen el potencial de reducir la desigualdad con el uso de soluciones que mejoren el acceso a servicios básicos, crear oportunidades de empleo, fortalecer la gobernanza y las instituciones, así como mejorar procesos industriales, optimizar procesos y fomentar la innovación de productos y servicios en toda la economía (CEPAL, 2025).

Las tecnologías de la información y comunicación tienen un gran potencial para fomentar acciones que mitiguen el deterioro ambiental. La transformación digital estratégica ofrece a El Salvador una oportunidad de avanzar hacia un desarrollo verde, resiliente e inclusivo, ayudando a enfrentar el cambio climático y los efectos de la pandemia. Herramientas como la analítica satelital, la teledetección y el análisis de datos masivos son fundamentales para reducir la huella de carbono. Para El Salvador, siendo un país vulnerable al cambio climático, es esencial enfrentar amenazas como lluvias intensas, huracanes y sequías. Esto muestra la necesidad de fortalecer la infraestructura digital para gestionar eficazmente los riesgos climáticos, mitigar impactos y mejorar la respuesta ante desastres (Banco Mundial, 2022).

El sector TIC contribuye de manera transversal a metas y objetivos para la sostenibilidad y actúa como una herramienta clave para la descarbonización de la economía y el logro de los compromisos del país en cambio climático como las NDC y de su Plan Nacional de Cambio Climático 2022-2026 (MARN, 2022) las cuales hacen referencia a la necesidad del fortalecimiento tecnológico y de capacidades que pueden ser impulsadas por las TIC. Su papel es esencial para la elegibilidad de actividades económicas en diversos sectores. El desarrollo y uso de sistemas integrados, como la combinación de software y hardware o aplicaciones que optimizan el consumo de recursos, son cruciales para garantizar que sectores como la agricultura, energía, transporte y construcción cumplan con los criterios de contribución sustancial. Por ejemplo, en el sector agrícola, la analítica avanzada mejora el procesamiento de datos de sensores y satélites, optimizando la producción y el uso de aplicaciones basadas en GPS (CEPAL, 2022).

En El Salvador ya se vienen utilizando las TIC, aprovechando la innovación digital para la descarbonización de diferentes sectores económicos. Por ejemplo, la promoción de la electromovilidad y sistemas de transporte inteligente, la modernización del sector energético mediante redes inteligentes e integración de

energías renovables, y la digitalización de la gestión de residuos sólidos para mitigar las emisiones de metano. Por un lado, la Agenda Digital del país incluye una "Estrategia de Movilidad y Tráfico Inteligente" que, a través de dispositivos y análisis de datos, busca descongestionar el tráfico y disminuir las emisiones vehiculares (Gobierno de El Salvador, 2025). Adicionalmente, para el sector energía, se han instalado redes inteligentes para optimizar el consumo y para el sector residuos se desarrolló el Sistema de Información para la Gestión Integral de Residuos (SIGIR), que permite recopilar, analizar y gestionar información en tiempo real sobre los residuos sólidos en todo el país (ANDRES, 2025).

El sector TIC se constituye como instrumento importante de co-beneficios y reequilibrios en múltiples actuaciones socioeconómicas, además tiene un enorme potencial para avanzar en la acción climática al:

- Recopilar y analizar datos sobre edificios, barrios, municipios y ciudades de El Salvador para mejorar la calidad de vida y la eficiencia de los servicios públicos, como la movilidad, la gestión de residuos, el acceso a la electricidad, el alumbrado público, la seguridad, la prevención y respuesta ante emergencias, y el uso sostenible de los recursos hídricos (incluyendo la economía circular). El IoT mediante sensores y sistemas de información urbanos, entre otros, genera una gran cantidad de datos. Estos datos se han convertido en un recurso estratégico para las ciudades, permitiendo generar nuevos conocimientos, innovar en servicios y avanzar en la resolución de diversos retos urbanos.
- Facilitar el equilibrio entre la oferta y la demanda de servicios públicos, y apoyar a la coordinación entre diferentes sectores a través de la infraestructura digital y el desarrollo de redes inteligentes (smart grids) de aprovisionamiento de electricidad, movilidad eléctrica, provisión y tratamiento de agua, y gestión de residuos. Los sistemas de sensores modernos, los sistemas de medición avanzada y la automatización/control en el aprovisionamiento de servicios (p. ej.: articulación de baterías en flotas eléctricas con sistemas distributivos de energía) son algunas de las aplicaciones tecnológicas con contribuciones significativas en el camino de descarbonización.
- Fortalecer y cualificar el acceso a servicios públicos permite mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y poblaciones vulnerables por medio de procesos de transformación digital inclusivos (p. ej.: planificación, diseño, implementación, veeduría y operación de proyectos, entre otros).
- Promover vínculos efectivos entre las personas, los lugares, los bienes, los servicios y las oportunidades económicas.
- Impulsar salvaguardas multiniveles que, mediante las TIC, pueden ser canalizadas con mayor celeridad y efectividad, asegurando resultados de co-beneficios en las diferentes actuaciones ligadas a la acción climática. Esto bajo la perspectiva del potencial como vehículo de promover y ejercer salvaguardas para las personas, la naturaleza y los negocios.
- Mejorar la gestión y prevención de riesgos de desastres, disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia y la capacidad de respuesta ante los peligros naturales y antropogénicos.
- Facilitar la educación y la comunicación con los ciudadanos para cambiar actitudes, mentes y comportamientos.

De esta manera, el sector de TIC se incluyó en la Taxonomía Verde de El Salvador, identificando las siguientes actividades:

↗ Actividades económicas y Activos

TIC1
Procesamiento de datos, hosting y actividades relacionadas

TIC2
Soluciones basadas en datos para la reducción de emisiones de GEI

TIC3
Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) para el sector TIC

TIC1

Procesamiento de datos, hosting y actividades relacionadas

Definición

Almacenamiento, manipulación, gestión, movimiento, control, visualización, conmutación, intercambio, transmisión o procesamiento de datos a través de centros de datos. Esta actividad busca que en El Salvador los centros de datos implementen un conjunto integral de prácticas de eficiencia energética para reducir impactos en el cambio climático. Por lo tanto, se espera que un centro de datos este conformado por equipos (servidores), componentes relacionados con el consumo de energía y sistemas de enfriamiento, sistemas de backup energético, equipos de distribución energética e infraestructura física que garanticen una eficiencia energética y así una menor emisión de gases.

Por otra parte, este sector ofrece oportunidades de co-beneficios en la aplicación de salvaguardas transversales al desarrollo sostenible, como la protección y confidencialidad de los datos y la información, con apropiadas medidas de consentimiento previo e informado.

Criterios de contribución sustancial

Para que las actividades de procesamiento de datos, hosting y relacionados sean elegibles, deben cumplir con **todos los criterios listados a continuación**:

1. Los equipos utilizados en los centros de datos deben contar con certificaciones de eficiencia energética en el nivel más alto de la certificación determinada (p. ej.: Energy Star, entre otras).

❷ Los centros de datos deben tener una eficacia de uso de energía inferior a 1.5 PUE (por sus siglas en inglés[78]) calculado con los promedios ponderados en función de las cargas y los tiempos de operación anual del sistema; o la energía utilizada para el funcionamiento de los centros de datos deben tener emisiones de carbono inferiores a 100 gCO_2e/kWh en su ciclo de vida.

❸ El potencial de calentamiento global (GWP, por sus siglas en inglés) de los refrigerantes utilizados en el sistema de enfriamiento del centro de datos no supera los 675 (adimensional)[79].

Requisitos de cumplimiento específicos

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para prevenir el deterioro de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de esas medidas que pueden evitar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar el proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Garantizar que las emisiones atmosféricas, los vertimientos a los cuerpos hídricos y el suelo sean mitigadas/reducidas al mínimo de acuerdo con las normas nacionales e internacionales (p. ej.: Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad de la IFC (Sección 1.1 - Emisiones a la atmósfera y calidad del aire ambiente); Enfoque estratégico para la gestión internacional de productos químicos (SAICM), ISO 11014:2009 (EN) Ficha de datos de seguridad de productos químicos.
- Garantizar que los refrigerantes empleados en los sistemas de refrigeración/enfriamiento deben cumplir con las normativas vigentes para gases fluorados.
- Cumplir con lo estipulado en la normativa vigente del país sobre el uso de productos químicos en aparatos eléctricos y electrónicos y su disposición final.

2. Transición hacia una economía circular

- Verificar, a través de un plan de gestión del proyecto o fichas técnicas de la tecnología, la incorporación del objetivo de economía circular, evaluando la disponibilidad y uso de equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad, que sean fáciles de desmontar y reacondicionar teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente[80].
- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000), y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) incluidas las pilas deben gestionarse con base en la Guía técnica para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el Salvador (MARN, 2023), deben eliminarse para su reciclado con organizaciones certificadas o autorizadas.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Verificar que no se ejecute en zonas de alta recarga hídrica y que se ejecute de conformidad con los requerimientos y directrices establecidos para la gestión de cuencas hidrográficas en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Contar con un plan de manejo del agua para promover el uso eficiente y racional del recurso, especialmente durante las actividades operativas de los centros de datos, siguiendo las directrices establecidas para el desarrollo de este instrumento en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253-2021) y/o la normativa que la reemplace/complemente.

TIC2

Soluciones basadas en datos para la reducción de emisiones de gei

Definición

Desarrollo o uso de soluciones de TIC destinadas a la recolección, transmisión, almacenamiento y modelación de datos a fin de facilitar el análisis y toma de decisiones orientadas predominantemente a la provisión de datos y análisis que permitan la reducción de emisiones de GEI. Las TIC son esenciales en la mitigación del cambio climático en El Salvador, ya que facilitan la recolección y análisis de datos ambientales para monitorear las emisiones de GEI, la calidad del aire y el agua, así como los fenómenos climáticos extremos. Estas tecnologías permiten tomar decisiones informadas en políticas públicas y acciones privadas para reducir las emisiones de carbono y optimizar el uso de recursos. En sectores clave como la agricultura, el transporte y la energía, las TIC promueven la sostenibilidad y la transición hacia energías renovables, siendo fundamentales para alcanzar los objetivos de descarbonización y avanzar hacia un futuro más resiliente.

La actividad puede incluir actividades relacionadas con:

- Servicios de consultoría relacionados con la instalación de equipos informáticos.
- Servicios de implantación de software.
- Servicios de tratamiento de datos.
- Servicios de bases de datos.
- Servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos de oficina, incluidos ordenadores.
- Otros servicios informáticos.

Las TIC permiten tomar decisiones informadas en políticas públicas y acciones privadas para **reducir las emisiones de carbono y optimizar el uso de recursos.**

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con **alguna de las opciones** listadas a continuación:

Opción 1

Las soluciones de las TIC se usan predominantemente para la provisión de datos y análisis que permiten las reducciones de emisiones de GEI.

78. Power Usage Effectiveness. Energía total que entra al centro de datos dividido sobre la energía utilizada por los equipos de TI.

79. El Potencial de Calentamiento Global (GWP) de un refrigerante se determina identificando su tipo y consultando su valor en fuentes reconocidas como los informes del IPCC o bases de datos técnicas como ASHRAE.

80. Puede utilizar como referencia el Acuerdo de Basilea

Opción 2

Cuando una solución/tecnología alternativa ya está disponible en el mercado, la solución TIC demuestra ahorros sustanciales de emisión de GEI de ciclo de vida en comparación con la solución/tecnologías alternativas de mejor desempeño. Las emisiones de GEI y las emisiones netas del ciclo de vida se calculan utilizando metodologías de cuantificación (p. ej: ISO 14067: 2018, ISO 14040:2006, entre otras)[81].

Opción 3

Las actividades que usan datos exclusivamente para ayudar a la mitigación del cambio climático son directamente elegibles.

Opción 4

Son elegibles otras aplicaciones, equipos y sistemas integrados que generan contribuciones sustanciales en la disminución de emisiones de GEI. Se debe demostrar la contribución sustancial para la mitigación al cambio climático a través de un estudio técnico donde se evidencia el impacto comparado con una línea base o sistemas convenciones.

Nota 1:
Las reducciones de emisiones de GEI en el ciclo de vida se verifican por un tercero independiente que evalúa de manera transparente los criterios estándar, incluidos los de revisión crítica.

Nota 2:
Las soluciones digitales de software deben tener en cuenta la protección de datos personales, confidencialidad y apropiados mecanismos de consentimiento previo e informado.

Requisitos de cumplimiento específicos

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para prevenir el deterioro de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de esas medidas que pueden evitar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar el proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Garantizar que los refrigerantes empleados en los sistemas de refrigeración/enfriamiento deben cumplir con las normativas vigentes para gases fluorados.
- Cumplir con lo estipulado en la normativa vigente del país sobre el uso de productos químicos en aparatos eléctricos y electrónicos y su disposición final.
- Asegurar que los equipos utilizados no contienen sustancias restringidas identificadas en el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos peligrosos (Decreto No. 41-2000) o la norma aplicable vigente que los actualice.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos peligrosos y no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje (Decreto No. 527-2019), la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000); y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.
- Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) incluidas las pilas deben gestionarse con base en la Guía técnica para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el Salvador (MARN, 2023), deben eliminarse para su reciclado con organizaciones certificadas o autorizadas.

TIC3

Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) para el sector tic

Definición

Estas actividades incluyen medidas individuales y servicios profesionales, así como la investigación y desarrollo para la implementación de soluciones, procesos, y tecnologías innovadoras, asesorías técnicas y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de GEI y mejoras en eficiencia energética de las actividades del sector TIC. Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector TIC.

A continuación, se detallan algunos ejemplos de actividades elegibles (lista no exhaustiva):

- Tecnologías de eficiencia energética como refrigeración líquida, sistemas de free-cooling, y servidores de bajo consumo.
- Gestión de recursos basada en Inteligencia Artificial.
- Consultorías energéticas especializadas en TIC que mejoren el desempeño energético de infraestructuras digitales.
- Servicios de diseño arquitectónico de centros de datos sostenibles.
- Monitoreo y verificación de emisiones (MRV) para cuantificar y reportar la huella de carbono de servicios TIC.
- Sistemas de monitoreo remoto y geoespacial para el análisis y reducción de emisiones.
- Sistemas de gestión de edificios inteligentes que reducen el consumo energético.

Criterios de contribución sustancial

Se consideran directamente elegibles la creación de activos intangibles y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) que tengan el objetivo de impulsar el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial de la Taxonomía en las actividades del sector de TIC, promoviendo el cumplimiento de los umbrales establecidos.

81. Esta opción puede incluir plataformas de consumo responsable o digitalización de servicios sostenibles, siempre que demuestren ahorros sustanciales de emisiones de GEI, como se indica en el criterio.

↗*Sector Económico*

GESTIÓN DE RESIDUOS Y CAPTURA DE EMISIONES DE GEI

La generación y el manejo de los residuos sólidos es una problemática global asociada a diversos factores como el crecimiento demográfico, la concentración de población, los modelos de gestión de los residuos, los patrones de consumo, entre otros.

El Salvador, aunque ha logrado una cobertura del 81.54% en el servicio de recolección en áreas urbanas de sus 262 distritos, tiene un déficit significativo en zonas rurales y periurbanas, donde aproximadamente el 18.5% de los residuos no recolectados terminan contaminando cuerpos de agua y suelos, lo cual resulta en una cobertura a nivel país (zona rural y urbana) del 71% (MAG, 2023), cubriendo una generación per cápita de residuos de 0.82 kg/hab/día. Este escenario refleja la necesidad urgente de fortalecer la infraestructura de recolección y tratamiento, así como de implementar medidas efectivas de reducción, reutilización y reciclaje tanto de residuos orgánicos como de materiales como el papel, cartón, vidrio, plástico, entre otros.

El Salvador, a diferencia de otros países de la región, dispone el 100% de los residuos recolectados en rellenos sanitarios. Sin embargo, los costos asociados al servicio de aseo representan un desafío financiero para las municipalidades, dado que el 85% subsidia más del 60% de estos costos. (MARN, 2022). Así mismo, El Salvador cuenta con una infraestructura de gestión de residuos que consta de 17 rellenos sanitarios, 8 mecanizados y 9 de operación manual; 13 estaciones de transferencia y 51 composteras,

El Salvador, a diferencia de otros países de la región, dispone el

100%

de los residuos recolectados en rellenos sanitarios.

de las cuales 40 se encuentran operando y corresponden a una capacidad instalada para el tratamiento de residuos orgánicos de 27.55 ton/día (MARN, 2022).

El sector residuos en El Salvador es responsable de una proporción significativa de las emisiones de GEI del país, principalmente debido a la descomposición anaeróbica de los residuos orgánicos en los rellenos sanitarios y la disposición inadecuada de desechos. Según los reportes nacionales, este sector contribuyó aproximadamente con un 9.2% de las emisiones totales de GEI en 2014 (MARN, 2018), siendo el metano (CH_4) el principal gas emitido, con un impacto climático considerable debido a su alto potencial de calentamiento global. Abordar estas emisiones es crucial para que El Salvador cumpla con sus compromisos climáticos en el marco de las NDC y para reducir los riesgos ambientales y de salud pública asociados a la contaminación generada por una gestión inadecuada de los residuos.

La promulgación de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje en 2019 y la creación de la Autoridad Nacional de Residuos Sólidos son pasos clave que buscan establecer un marco legal y regulatorio más robusto. Estas iniciativas pretenden formalizar la recolección, el transporte y la disposición final de los residuos, así como incentivar el reciclaje y la economía circular. Sin embargo, la implementación efectiva de estas políticas aún presenta retos, especialmente en la cobertura del servicio, la infraestructura adecuada (como los rellenos sanitarios) y el cumplimiento de las normativas por parte de todos los actores. A pesar de los avances normativos, una parte considerable del sector de residuos en El Salvador sigue operando en la informalidad.

Dados los grandes retos que presenta el sector, se incluyó en la Taxonomía Verde de El Salvador las siguientes actividades económicas y activos para el sector:

↗ *Actividades económicas y Activos*

RC1
Digestión anaeróbica de lodos de aguas residuales

RC2
Recolección selectiva y transporte de residuos no peligrosos en la fracción segregada en la fuente

RC3
Digestión anaeróbica de residuos orgánicos

RC4
Compostaje de residuos orgánicos

RC5
Aprovechamiento de materiales a partir de residuos no peligrosos

RC6
Captura y utilización de gas de rellenos sanitarios

RC7
Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) para el sector Residuos

RC1

Digestión anaeróbica de lodos de aguas residuales

Definición

La digestión anaeróbica de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales representa una oportunidad clave para la mitigación del cambio climático y la gestión sostenible de los recursos en El Salvador. Los lodos son un subproducto sólido o semisólido generado durante los procesos de tratamiento de aguas residuales, caracterizados por un alto contenido de materia orgánica y humedad, así como por la presencia de contaminantes que requieren manejo especializado para su estabilización y aprovechamiento (MARN, 2024).

En El Salvador, la gestión de los lodos plantea desafíos significativos debido a la limitada infraestructura para su tratamiento y reúso. Sin embargo, la digestión anaeróbica se presenta como una solución eficiente y sostenible. Este proceso permite la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno, lo que genera biogás, un recurso energético renovable compuesto principalmente por metano. El biogás puede ser capturado y utilizado como fuente de energía renovable en múltiples formas y aplicaciones que sustituyen el uso de combustibles fósiles.

Además del aprovechamiento energético, la digestión anaeróbica facilita la reducción del volumen de lodos, la estabilización de patógenos y la mitigación de malos olores, permitiendo su disposición final o aprovechamiento seguro. Los lodos digeridos pueden ser transformados en fertilizantes orgánicos para la agricultura y la mejora de suelos, siempre que cumplan con los parámetros establecidos en los lineamientos técnicos nacionales sobre su manejo y reúso (MARN, 2019).

Criterios de contribución sustancial

El tratamiento de lodos con sistemas de digestión anaeróbica es elegible si la actividad cumple con **todos los criterios listados a continuación**:

- Contar con un plan de monitoreo y contingencia[82] para minimizar las fugas de metano en la instalación.
- El biogás producido será aprovechado, bien sea utilizándolo directamente para la generación de electricidad o calor, o convirtiéndolo en biometano para inyección en la red de gas natural, o como combustible para vehículos, o materia prima en la industria química. (p. ej.: para la producción de H_2 y NH_3).
- En caso de no contemplar el aprovechamiento del biogás, y el sistema actualmente incluye la quema directa de este, el proyecto debe demostrar un programa de transición para su aprovechamiento en el mediano plazo (menor a 3 años).

El biogás puede ser capturado y utilizado como fuente de energía renovable en múltiples formas y aplicaciones que sustituyen el uso de combustibles fósiles.

82. Algunos de los lineamientos mínimos que debe tener este plan de monitoreo son: medición de parámetros clave como temperatura (interna y ambiente), presión, concentración de CH_4.

Nota:
Se contemplan actividades que faciliten el uso y aprovechamiento de biogás como la purificación, la desecación, la compresión o actividades similares.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Contar con un plan de disposición adecuado de los residuos peligrosos que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000).
- Implementar acciones para controlar y disminuir las emisiones atmosféricas (como SO_X, NO_X y material particulado) generadas por la combustión del biogás, cuando se requiera y dentro de los límites establecidos por la normativa vigente en el país. En caso de que no cuente con normativa aplicable para emisiones atmosféricas durante la combustión, se puede hacer uso de referencias internacionales como las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad de la IFC (Sección 1.1 - Emisiones a la atmósfera y calidad del aire ambiente[83]); Enfoque estratégico para la gestión internacional de productos químicos (SAICM); ISO 11014:2009 (EN) Ficha de datos de seguridad de productos químicos, entre otras.
- En el caso de las plantas de digestión anaeróbica que tratan más de 100 toneladas al día[84], se debe asegurar que las emisiones atmosféricas y los vertimientos a cuerpos hídricos se sitúen dentro de los niveles de emisión asociados a las Mejores Prácticas Disponibles o por debajo de ellos de acuerdo con la norma aplicable vigente.
- Contar con un plan de manejo de lodos de aguas residuales y de los sedimentos generados en las plantas de tratamiento siguiendo el Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales, Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales RTS 13.05.01:24 (Acuerdo No. 185-2024) o la norma aplicable vigente que los actualice. Adicionalmente, las actividades relacionadas con la gestión, recolección, traslado, aprovechamiento y disposición final de los residuos a nivel nacional, incluyendo

83. IFC, 2007. Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Recuperado de: https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-general-ehs-guidelines-es.pdf

84. El Requisito de Cumplimiento fue tomado de la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes del CCSBSO, sección correspondiente a la prevención y control de la contaminación de la actividad RC1. Dichos requisitos responden a las Mejores Prácticas alineadas al objetivo de mitigación del cambio climático.

el manejo de lodos provenientes de aguas residuales, deben dar cumplimiento a los parámetros establecidos en la Ley Especial de Recolección, Aprovechamiento y Disposición Final de Residuos (Decreto No. 186-2024) y la Ley general de recursos hídricos (Decreto No. 253-2021).

- Cuando el digestato resultante sea utilizado como fertilizante o como enmienda del suelo, se debe cumplir con los requisitos para los fertilizantes orgánicos establecidos en las normas nacionales vigentes sobre fertilizantes y mejoradores de suelo para uso agrícola.

RC2

Recolección selectiva y transporte de residuos no peligrosos en la fracción segregada en la fuente

Definición

La recolección y transporte selectivo de residuos no peligrosos es una actividad previa a la reutilización y reciclaje de estos, y consiste en la recolección separada de los residuos dependiendo de sus características, para su posterior traslado a un centro de acopio o plantel de aprovechamiento (UNEP, SERNA, CNP+LH, & AMHON, s.f.). La actividad incluye la segregación en la fuente de los residuos, realizada tanto en los hogares como en las empresas, en modalidad tanto pública como privada y el traslado de los residuos segregados a centros de acopio, estaciones de transferencia o instalaciones de tratamiento específicas, en las que se incluyan también medidas de trazabilidad y medición de los residuos recolectados y transportados. Esto puede incluir el uso de contenedores, vehículos de recolección y transporte, equipos tecnológicos auxiliares y sistemas de tecnologías de la información. Además, se incluyen los servicios útiles para la separación y recolección de residuos (p. ej.: material de información, campañas, actividades con asesores de residuos, entre otros), y la infraestructura relacionada (p. ej.: centros de servicios cívicos, almacenamiento temporal e instalaciones de transferencia).

Estas medidas contribuyen no solo a la reducción de emisiones de GEI, al evitar alternativas menos sostenibles como la disposición en rellenos sanitarios o vertederos, sino también a la transición hacia un modelo basado en la economía circular, maximizando el aprovechamiento de los recursos materiales disponibles.

Criterios de contribución sustancial

La infraestructura de recolección y transporte de los residuos no peligrosos separados en la fuente, recolectados y transportados por separado que están destinados a las operaciones de reutilización, reciclaje o de valorización que cumplen con los criterios de contribución sustancial establecidos en las actividades económicas RC5 del presente documento son directamente elegibles.

Nota:
Esta actividad económica incluye la infraestructura y los equipos para la recolección y el transporte separado de residuos no peligrosos como:

- **Infraestructura de recolección como contenedores.**
- **Instalaciones que optimicen el transporte, tales como estaciones de transferencia.**
- **Inversiones en compactación, trituración y otras actividades que mejoren la capacidad logística en el transporte.**

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Cumplir con las normas vigentes en el país relacionadas con el manejo adecuado de aguas residuales o lixiviados generados durante el transporte separado de residuos.
- Dar cumplimiento a los parámetros establecidos en la Ley Especial de Recolección, Aprovechamiento y Disposición Final de Residuos (Decreto No. 186-2024) o la normativa vigente del país.

2. Transición hacia una economía circular

- Recoger las fracciones de residuos de manera separada y no permitir su mezcla en las instalaciones de almacenamiento temporal y de transferencia de residuos sólidos con otros residuos o materiales con propiedades diferentes.
- Contar con diseños de tecnologías eficientes para el aprovechamiento de los residuos sólidos, con el objetivo de desviar estos residuos del lugar de disposición final.
- Contar con medidas preventivas y de control para la segregación de residuos en la fuente, siguiendo la norma vigente aplicable.
- Cumplir con los requisitos correspondientes para las actividades relacionadas a la gestión integral de residuos no peligrosos contemplados en la normativa vigente del país, si existe.

RC3

Digestión anaeróbica de residuos orgánicos

Definición

La digestión anaeróbica es un proceso biológico en el que microorganismos descomponen materia orgánica en ausencia de oxígeno, produciendo una mezcla de gases conocida como biogás, compuesta principalmente por metano y dióxido de carbono. A través de esta actividad se logran objetivos como:

- La reducción de la disposición final de residuos orgánicos fermentables en los rellenos sanitarios, disminuyendo las emisiones de metano.
- El aprovechamiento energético de estos residuos por medio de la producción y utilización de biogás, reduciendo así el uso de combustibles fósiles.
- La gestión de residuos para una posterior producción y uso como fertilizante, generando un subproducto que ayuda a desplazar los fertilizantes sintéticos y aumentar el secuestro de carbono en los suelos.

Nota:
Es fundamental implementar planes de monitoreo específicos para garantizar que las instalaciones dedicadas a este tipo de tratamiento minimicen cualquier emisión no controlada de metano. Asimismo, la viabilidad técnica y financiera de los proyectos debe ser priorizada para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Criterios de contribución sustancial

La digestión anaeróbica de los residuos orgánicos (p. ej.: residuos sólidos urbanos, industriales ordinarios y de actividades agrícolas) es elegible cuando cumple **todos los criterios listados a continuación**:

- Los residuos orgánicos que se utilizan para la digestión anaeróbica se segregan en la fuente y se recolectan por separado (recolección selectiva de residuos) o son separados en una planta de pretratamiento de residuos sólidos.
- Contar con un plan de monitoreo[85] y contingencia para minimizar las fugas de metano en la instalación.
- El biogás producido es utilizado después de su tratamiento para la generación de energía eléctrica o calor, o es convertido en biometano para ser inyectado en la red de gas natural, o como combustible para vehículos, o materia prima en la industria química (p. ej: para la producción de H_2 y NH_3).
- El digestato producido es utilizado como fertilizante o como enmienda del suelo después del tratamiento, si es necesario, ya sea directamente o después del compostaje o cualquier otro tratamiento.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Contar con un plan de disposición adecuado de los residuos peligrosos que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000).
- Minimizar las emisiones atmosféricas (como NH_3, CO_2, material particulado, entre otros) mediante la implementación de filtros en el sistema y la implementación de sistemas para monitoreo de fugas de gases. En caso de que no cuente con normativa aplicable para emisiones atmosféricas, se puede hacer uso referencias internacionales como las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad de la IFC (Sección 1.1 - Emisiones a la atmósfera y calidad del aire ambiente[86]); Enfoque estratégico para la gestión internacional de productos químicos (SAICM); ISO 11014:2009 (EN) Ficha de datos de seguridad de productos químicos, entre otras.
- Cuando el digestato resultante sea utilizado como fertilizante o como enmienda del suelo, se debe comunicar al comprador, o a la entidad encargada de procesar el digestato, el contenido (en porcentaje o concentración) de macronutrientes primarios (nitrógeno, NPK). Además, se debe dar cumplimiento de los requisitos para fertilizantes orgánicos establecidos en las normas nacionales vigentes sobre fertilizantes y enmiendas del suelo para uso agrícola.
- Dar cumplimiento a los parámetros establecidos en la Ley Especial de Recolección, Aprovechamiento y Disposición Final de Residuos (Decreto No. 186-2024) o la normativa vigente del país.

RC4

Compostaje de residuos orgánicos

Definición

El compostaje es un proceso biológico aerobio que transforma residuos orgánicos degradables en compost, un material estabilizado y rico en nutrientes, bajo condiciones controladas de ventilación, humedad y temperatura. Este proceso permite gestionar de manera eficiente los residuos orgánicos, evitando que sean dispuestos en rellenos sanitarios, lo que reduce la producción de metano (MARN, 2019).

El compost generado a partir de esta actividad puede ser utilizado como fertilizante natural o mejorador del suelo, siempre y cuando cumpla con los parámetros de calidad establecidos. Esto no solo reduce la dependencia de fertilizantes químicos, sino que también mejora las condiciones del suelo, promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles.

El compostaje permite gestionar de manera eficiente los residuos orgánicos, evitando que sean dispuestos en rellenos sanitarios.

85. Algunos de los lineamientos mínimos que debe tener este plan de monitoreo son: medición de parámetros clave como temperatura (interna y ambiente), presión, concentración de CH_4.

86. IFC, 2007. Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Recuperado de: https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-general-ehs-guidelines-es.pdf

Criterios de contribución sustancial

El compostaje de la fracción orgánica de los residuos biológicos (como los residuos de producción agrícola o residuos domésticos) es directamente elegible, tanto para infraestructuras nuevas como existentes, siempre que cumpla con **todos los criterios listados a continuación**:

- Los residuos orgánicos son separados en la fuente y son recolectados por separado (rutas diferenciales de residuos).
- El compost producido se debe utilizar como fertilizante o como enmienda del suelo y, debe cumplir los requisitos para materiales fertilizantes o enmiendas del suelo que se establezcan en la normativa nacional vigente, si existe.
- Se debe asegurar un buen diseño del proceso de aireación y establecer un plan de operación.

Nota:
Se incluyen también activos para la separación mecanizada y actividades de transformación.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Contar con un plan de disposición adecuado de los residuos peligrosos que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000).
- Minimizar las emisiones atmosféricas (NH_3, CH_4, H_2CO_2, H_2S, material particulado, entre otros) mediante la implementación de filtros en el sistema. Esto debe cumplir con los límites establecidos por normativa vigente en el país. En caso de que no cuente con normativa aplicable para emisiones atmosféricas, se puede usar referencias internacionales como las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad de la IFC (Sección 1.1 - Emisiones a la atmósfera y calidad del aire ambiente[87]); enfoque estratégico para la gestión internacional de productos químicos (SAICM); ISO 11014:2009 (EN) Ficha de datos de seguridad de productos químicos, entre otras.
- Contar con un plan de manejo de emisiones y olores. Además, se debe verificar que las emisiones atmosféricas y vertimientos se encuentran dentro de los rangos permisibles por normativa vigente en el país.

87. IFC, 2007. Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Recuperado de: https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-general-ehs-guidelines-es.pdf

- Contar con un sistema que evite que los lixiviados puedan desplazarse y contaminar las aguas subterráneas.
- Cuando el digestato resultante sea utilizado como fertilizante o como enmienda del suelo, se debe comunicar al comprador, o a la entidad encargada de procesar el digestato, el contenido (en porcentaje o concentración) de macronutrientes primarios (nitrógeno, NPK). Además, se debe dar cumplimiento de los requisitos para fertilizantes orgánicos establecidos en las normas nacionales vigentes sobre fertilizantes y enmiendas del suelo para uso agrícola.
- Dar cumplimiento a los parámetros establecidos en la Ley Especial de Recolección, Aprovechamiento y Disposición Final de Residuos (Decreto No. 186-2024) o la normativa vigente del país.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con diseños de tecnologías eficientes para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos con el propósito de que estos no lleguen al lugar de disposición final.
- Contar con medidas preventivas y de control para el procesamiento de residuos sólidos orgánicos mediante compostaje.

RC5

Aprovechamiento de materiales a partir de residuos no peligrosos

Esta actividad permite recuperar materiales valorizables, reduciendo la necesidad de utilizar materias primas vírgenes y fomentando el uso de materias primas secundarias.

Definición

La recuperación y el aprovechamiento de materiales no peligrosos (p. ej.: residuos municipales, industriales, de demolición y de construcción) consiste en separar, recoger, clasificar y procesar determinados residuos, como los municipales, industriales, de demolición y de construcción, para ser reincorporados en ciclos productivos domésticos, comerciales o industriales. Esta actividad permite recuperar materiales valorizables, reduciendo la necesidad de utilizar materias primas vírgenes y fomentando el uso de materias primas secundarias, contribuyendo así a la economía circular, entre los que se incluyen plásticos, metales, textiles, papel y cartón, entre otros.

Estas acciones tienen un impacto positivo en la reducción de emisiones de GEI, al disminuir la demanda de procesos industriales intensivos en energía asociados a la extracción y transformación de materias primas vírgenes.

Criterios de contribución sustancial

El aprovechamiento de material de residuos no peligrosos, recogidos ya separados, es elegible cuando cumple con **todos los criterios listados a continuación**:

- Produce materias primas secundarias adecuadas para la sustitución de materiales vírgenes en los procesos de producción.

- La actividad convierte al menos el 50% en peso[88] de los residuos no peligrosos que son recolectados por separado, en materias primas secundarias aptas para la sustitución de insumos vírgenes en los procesos productivos. Esto incluye, pero no se limita a: materiales como cartón, aluminio, PET, vidrio, entre otros.
- Se elaboren planes y programas de recuperación, reciclaje y remanufactura que impulsen el óptimo aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sólidos (p. ej.: plásticos, vidrios y escombros de construcción), ya sea como materia prima para uso en otros procesos industriales cuando su reciclaje es posible, o recuperando su energía a través de procesos de valoración energética para residuos con alto poder calorífico, cuando el reciclaje no es viable.

Nota:
Son elegibles también los activos para la separación mecanizada (p. ej.: Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento ECA) y actividades de transformación (p. ej.: usando procesos y equipos como el secado, trozado, peletizado o extrusión), que incrementen el valor y la usabilidad del material.

Adicionalmente, si la **infraestructura es destinada para la preparación de los residuos para uso en procesos industriales posteriores** (p. ej.: combustible derivado de residuos (CDR) en la producción de cemento), también se debe cumplir con **todos siguientes criterios** (lista acumulativa):

- La infraestructura debe ser aquella que se destina a la separación y preparación de residuos no reciclables en el mercado, caracterizados por su elevado poder calorífico, para su valorización energética. En este proceso de preparación de material como CDR, los residuos se utilizan como combustible alternativo.
- La infraestructura no puede competir con la de reciclaje (para asegurar el manejo de residuos siguiendo la jerarquía de residuos).

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

88. Medida tomada de la Taxonomía Regional de Finanzas Verdes del CCSBSO, criterios de contribución sustancial de la actividad RC5.

1. Prevención y control de la contaminación

- Cumplir con las normas vigentes en el país relacionadas con el manejo adecuado de aguas residuales o lixiviados generados durante el transporte separado de residuos, siguiendo las directrices establecidas en la Ley Especial de Recolección, Aprovechamiento y Disposición Final de Residuos (Decreto No. 186-2024) o la normativa vigente del país.
- Contar con un plan de disposición adecuado de los residuos peligrosos que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000). Dar cumplimiento a los parámetros establecidos en la Ley Especial de Recolección, Aprovechamiento y Disposición Final de Residuos (Decreto No. 186-2024) o la normativa vigente del país.

RC6

Captura y utilización de gas de rellenos sanitarios

Definición

La descomposición anaeróbica de los residuos biodegradables depositados en los rellenos sanitarios genera biogás, una mezcla compuesta principalmente por metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2). Esta actividad generalmente se lleva a cabo como parte o complemento al cierre y remediación de antiguos rellenos sanitarios. El biogás recuperado puede ser utilizado como fuente de energía renovable en diferentes aplicaciones, incluyendo la generación de electricidad, calor y biocombustibles. Este aprovechamiento no solo contribuye a reducir las emisiones de GEI, sino que también desplaza el uso de combustibles fósiles.

La captura y utilización del biogás en los rellenos sanitarios debe seguir los principios de la jerarquía de residuos sólidos, optimizando el aprovechamiento de los recursos disponibles y minimizando los impactos negativos en el medio ambiente.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible para rellenos sanitarios existentes si cumple con **todos los criterios listados a continuación**:

- El relleno sanitario o la celda del relleno sanitario donde el sistema de captura de gas se instaló, amplió o modernizó recientemente está cerrado y no está recibiendo más residuos.
- El gas de relleno sanitario producido es utilizado para la generación de energía eléctrica o calor (como biogás), o es transformado en biometano para su inyección en la red de gas natural, o utilizado como combustible para vehículos, o materia prima en la industria química.
- Las emisiones de metano del relleno sanitario y las fugas de las instalaciones de recolección y utilización de gas de relleno sanitario están sujetas a procedimientos de control y seguimiento.

Requisitos de cumplimiento específicos

El proyecto deberá estar en total cumplimiento del marco normativo vigente aplicable, según los procesos legales aplicables para la localidad y jurisdicción donde será desarrollado el proyecto. A continuación, se

brinda una guía sobre algunas de las medidas tendientes a mitigar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar la ejecución del proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- El cierre definitivo y la rehabilitación, así como el cuidado posterior de los antiguos rellenos sanitarios en los que está instalado el sistema de captura de gases de relleno sanitario, se llevan a cabo siguiendo las disposiciones nacionales e internacionales. (p. ej.: Guía internacional de mejores prácticas para proyectos energéticos de gases de vertedero de la Iniciativa Global del Metano), así como los lineamientos establecidos por el plan de clausura.
- Contar con un sistema que evite que los lixiviados puedan contaminar las aguas subterráneas.
- Las emisiones atmosféricas (p. ej.: SO_X, NO_X, entre otras) tras la combustión del gas de relleno sanitario se controlan, se reducen (cuando es necesario) y se mantienen dentro de los límites establecidos por la normativa vigente del país, si existe.
- Dar cumplimiento a los parámetros establecidos en la Ley Especial de Recolección, Aprovechamiento y Disposición Final de Residuos (Decreto No. 186-2024) o la normativa vigente del país.

RC7

Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) para el sector residuos

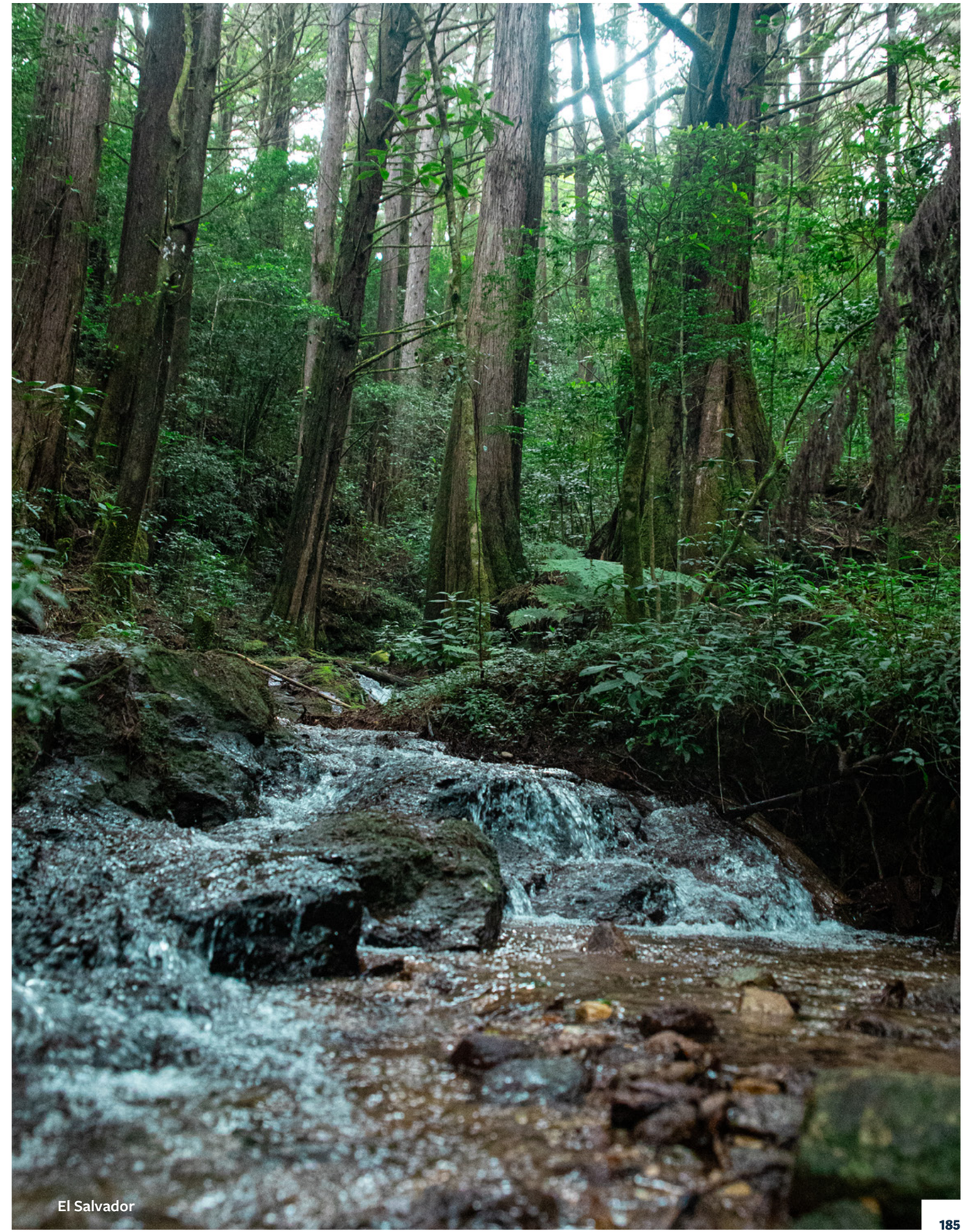
Definición

Esta categoría incluye todas las actividades orientadas a la investigación, desarrollo e implementación de soluciones, procesos y tecnologías innovadoras diseñadas para mejorar la gestión de residuos sólidos en El Salvador. Estas actividades abarcan asesorías técnicas, servicios especializados y modelos de negocio innovadores, el desarrollo de tecnologías limpias y soluciones circulares que promuevan la transición sostenible a través de la reducción, eliminación o prevención de emisiones de GEI asociadas al sector de residuos, provistas por entes privados, públicos, educativos y académicos o de la sociedad civil.

Las iniciativas de I+D+I deben demostrar su capacidad para contribuir de manera significativa a los objetivos de mitigación climática y resiliencia ambiental, abordando desafíos clave como la reducción de emisiones, el aprovechamiento eficiente de recursos y la implementación de sistemas más sostenibles.

Criterios de contribución sustancial

Se consideran **directamente elegibles** la creación de activos intangibles, actividades de investigación científica, desarrollo e innovación (I+D+I) tecnológica que tengan el objetivo de impulsar el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial de la Taxonomía en el sector de Gestión de residuos y captura de emisiones de GEI.


El Salvador

↗Sector Económico

SUMINISTRO Y TRATAMIENTO DE AGUA

El sector de suministro y tratamiento de agua en El Salvador es fundamental para garantizar el acceso al agua potable y el saneamiento adecuado, esenciales para la salud pública, el desarrollo económico y la protección ambiental.

El país cuenta con abundantes recursos hídricos, son 590 ríos y riachuelos distribuidos por el territorio. El río Lempa, que desemboca en el Pacífico, representa el 60% de estos recursos y se utiliza para generar energía hidroeléctrica. Aunque el estrés hídrico es bajo (13% después del caudal ecológico), muchos ríos no son permanentes y los acuíferos requieren perforaciones más profundas para acceder al agua. La urbanización y el cambio de uso del suelo han reducido la capacidad de infiltración y retención del agua, lo que afecta la recarga de acuíferos y el caudal de ríos. Según datos sectoriales del MARN, en 2022 el sector agropecuario demandó la mayor cantidad de agua, representando un 53.58% de la demanda total, seguido del sector de abastecimiento con un 28.97%, y el sector energético con un 10.38% (López, y otros, 2024).

Estas condiciones limitan la disponibilidad de agua dulce per cápita, que se profundiza con la sobreexplotación de los acuíferos y la contaminación de cuerpos de agua superficiales (OECD, 2023). Más del 90% de las aguas superficiales presenta algún grado de contaminación, lo que afecta tanto el acceso al agua potable como la capacidad de tratar y reutilizar aguas residuales (PRISMA, 1994), elementos clave para la sostenibilidad del sector. Estas problemáticas son especialmente críticas en zonas rurales, donde las comunidades enfrentan mayores dificultades para acceder a agua de calidad en cantidades suficientes debido a infraestructuras deficientes y a una gestión ineficiente de los recursos hídricos.

El país cuenta con **590 ríos y riachuelos.**

La categoría de tratamiento y captura de aguas residuales en El Salvador representa una fuente de emisiones de GEI debido a los procesos anaeróbicos de descomposición en sistemas de tratamiento deficientes y la falta de infraestructura adecuada para la gestión de estas aguas, contribuyendo con una emisión de 771,4 kt de CO_2 equivalente, los que representó aproximadamente el 3.8% de las emisiones totales del país en 2014 (MARN, 2018).

A nivel nacional, el 76% de los hogares tiene acceso a agua potable, el 95.8% en áreas urbanas y el 42% en zonas rurales. Por otro lado, solo el 42.6% cuenta con acceso a saneamiento básico, el 66% en áreas urbanas y sin cobertura en zonas rurales (CEPAL, 2023). El cambio climático agrava estas diferencias al intensificar fenómenos como sequías prolongadas y lluvias torrenciales. Las sequías dificultan la recarga de acuíferos y reducen la disponibilidad de agua para consumo humano, agrícola e industrial. Por otro lado, las lluvias intensas causan inundaciones que contaminan las fuentes de agua y dañan infraestructuras esenciales. Respecto a las precipitaciones de El Salvador, representan un promedio anual de 1,800 mm, se concentran en tormentas intensas y breves, lo que, junto al cambio climático, causa inundaciones y sequías prolongadas (OECD, 2023). Estas condiciones extremas aumentan la presión sobre los sistemas de suministro y tratamiento de agua, evidenciando la vulnerabilidad del país ante los efectos del cambio climático.

Ante estos retos, El Salvador ha impulsado iniciativas como el Plan Nacional de Recursos Hídricos y la Ley General de Recursos Hídricos, la cual permitió la creación de la ASA como ente rector de la gestión integral de los recursos hídricos del país. Estas acciones buscan priorizar la inversión en infraestructuras resilientes, la adopción de tecnologías sostenibles y la protección de cuencas hidrográficas. A nivel institucional, destaca la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), una entidad autónoma de servicio público con personalidad jurídica. Su principal función es garantizar a los habitantes del país el acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado. Estos avances representan pasos importantes hacia la seguridad hídrica y la adaptación del sector a los efectos del cambio climático.

A partir de lo anterior, se hace evidente la necesidad de abordar el sector de suministro y tratamiento de agua (en adelante sector Agua), y para ello la Taxonomía Verde de El Salvador identificó las siguientes actividades económicas y activos para el sector, que tienen el potencial de contribuir de manera sustancial al objetivo de mitigación del cambio climático:

↗ Actividades económicas y Activos

A1
Captación, tratamiento y suministro de agua

A2
Sistemas de alcantarillado sanitario

A3
Sistemas de tratamiento de aguas residuales

A4
Inversiones para el uso eficiente del agua

A5
Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) para el sector suministro y tratamiento de agua

A1

Captación, tratamiento y suministro de agua

Definición

La captación, tratamiento y suministro de agua en El Salvador involucra los sistemas de acueducto de agua potable, considerados aptos para el consumo humano al cumplir con los parámetros físicos, químicos y microbiológicos (Ley General de los Recursos Hídricos, Decreto No. 253-2021). Estos sistemas ofrecen oportunidades para reducir el consumo específico de energía, lo que a su vez disminuye las emisiones de GEI asociadas al suministro. Esto incluye la reducción de pérdidas en las redes de distribución, la incorporación de fuentes renovables de energía, el fortalecimiento de las fuentes de agua, y la promoción de un consumo racional por parte de los usuarios.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si cumple con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Opción 1: Sistemas nuevos

Para sistemas nuevos, el proyecto debe **cumplir los siguientes criterios según sea la etapa del proceso**:

- **Captación y tratamiento:** El consumo medio neto de energía para la captación y el tratamiento es inferior o igual a 0.5 kWh/m3 de agua producida o la intensidad de carbono de la energía utilizada en estos sistemas debe ser igual o inferior a 100 gCO_2e/kWh en su ciclo de vida[89].
- **Sistemas de distribución:** En la fase de sistemas de distribución o suministro a los usuarios, las fugas estructurales tienen un umbral igual o inferior a 1.5 en la zona de red de acuerdo con el Índice de Fugas Estructurales (IFE o ILI por sus siglas en inglés).

Opción 2: Sistemas existentes

Para la renovación de **sistemas existentes**, el proyecto debe cumplir con **alguno de los criterios listados a continuación** según sea la etapa del proceso:

- **Captación y Plantas de potabilización (tratamiento):** Disminuir el consumo de energía promedio del sistema en al menos un 20%, en comparación con los resultados de referencia promediados durante tres años en kWh/m^3 de suministro de agua captada y tratada para el sistema.
- **Sistemas de distribución o suministro:** Disminuir las pérdidas (Índice de IFE) en al menos en un 20% en el segmento de la red (zona de gestión), en comparación con el rendimiento histórico de referencia promediado a lo largo de tres años para el activo.

Opción 3: Tecnologías de suministro de agua para usuarios rurales

Los siguientes sistemas implementados en zonas rurales son directamente elegibles:

- Sistemas de tratamiento y distribución de agua alimentados por energía solar.
- Bombeo de agua mediante sistemas de energía solar o eólica.
- Monitoreo remoto de sistema de agua rurales (ejemplos de tecnologías: sensores de nivel de agua en la cabeza de la bomba, sensores de flujo tradicionales en la salida de la bomba, sensores de movimiento de partes de la bomba).
- Sistemas de recolección de agua lluvia.
- Sistema de reutilización de aguas grises.
- Sistemas de agua transportada (para zonas rurales con estaciones secas prolongadas).
- Perforación de pozos para suministro de agua.

Opción 4: Plantas de desalinización

Si se utiliza una planta desalinizadora, la energía utilizada para los sistemas deben tener emisiones en su ciclo de vida de GEI inferiores o iguales a 100 gCO_2e/kWh (umbral del sector de energía), o las emisiones asociadas al consumo de la energía de las plantas deben ser inferior a 350 gCO_2e/m^3 de agua desalinizada producida.

89. El consumo neto de energía puede tener en cuenta medidas que reduzcan el consumo de energía, como el control de la fuente (entradas de carga contaminante) y, según corresponda, la generación de energía (como la energía hidráulica, solar y eólica).

Requisitos de cumplimiento específicos

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para prevenir el deterioro de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se brinda una guía sobre algunas de esas medidas que pueden evitar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar el proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Contar con un plan de manejo adecuado para la disposición y tratamiento de aceites y lubricantes utilizados en la ejecución del proyecto siguiendo lo estipulado en la normativa vigente.
- Contar con un plan de manejo de lodos de aguas residuales y de los sedimentos generados en las plantas de tratamiento y de la disposición de lodos siguiendo el Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales (Decreto No. 29-2019) y el Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales, Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales RTS 13.05.01:24 (Acuerdo No. 185-2024) o la norma aplicable vigente que los actualice.
- Garantizar que los componentes y materiales de construcción utilizados no contengan amianto/asbesto ni sustancias contaminantes identificadas en el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos peligrosos (Decreto No. 41-2000) o la norma aplicable vigente que los actualice.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos peligrosos y no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Contar con un plan de manejo e inversión para restauración y conservación de cuencas o fuentes de agua susceptibles dentro de la zona de ejecución del proyecto de acuerdo con la normativa aplicable vigente, si existe.
- Mantener el caudal natural de la fuente de abastecimiento a un nivel adecuado para soportar todas las actividades y necesidades del ecosistema o tomar medidas para la mitigación de las afectaciones que pueda generar la actividad de captación de agua. Esta debe estar registrada y estudiada siguiendo las directrices establecidas en la Ley General de Recursos Hídricos, con énfasis en zonas prioritarias (Decreto No. 253-2021) y el Plan Nacional de Acción sobre Residuos Marinos de El Salvador 2022-2023, o la norma aplicable vigente que los actualice.

Contar con un plan de **manejo eficiente de los residuos peligrosos y no peligrosos** (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento.

A2

Sistemas de alcantarillado sanitario

Definición

Los sistemas de alcantarillado sanitario están conformados por una red de colectores, subcolectores, tuberías y conductos generalmente cerrados que transportan aguas ordinarias, especiales o ambas (Decreto No. 253-2021). Además, incluyen instalaciones y servicios destinados a la evacuación y disposición final de aguas residuales. Estos sistemas abarcan elementos como las alcantarillas sanitarias de visita, colectores maestros y de descarga, plantas de tratamiento, así como el suelo donde se encuentran las obras, instalaciones y servicios con las servidumbres necesarias (ANDA, 1961).

Su objetivo principal es garantizar la captación y el tratamiento eficiente de aguas residuales, buscando reducir el consumo de energía y aumentar la capacidad de recolección de aguas. De esta manera, se minimizan las emisiones derivadas de descargas no tratadas en cuerpos de agua. En consecuencia, estos sistemas fortalecen el tratamiento de aguas residuales y contribuyen a la mitigación de emisiones de GEI.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si corresponde a **alguna de las opciones de los sistemas y tecnologías listadas a continuación**:

Opción 1

Aquellos que previenen fugas o desbordes de aguas residuales no tratadas y está conectado a un sistema de tratamiento. Se debe tener un plan de gestión de los sistemas de alcantarillado con medidas como el control activo de fugas, la gestión del caudal y de la presión, la gestión de infraestructura y activos (incluido mantenimiento, sectorización, monitoreo y reporte, digitalización y automatización y la renovación de redes de alcantarillado sanitario).

Opción 2

Aquellos relacionados a procesos de conducción, recolección y transporte que permitan incrementar el volumen de aguas residuales tratadas, según el marco normativo vigente y/o disminuir el vertido de aguas residuales crudas sin tratar.

Opción 3

Aquellos que permitan reducir el consumo de agua a través del reúso del recurso, incluyendo los proyectos para segregar el drenaje: municipal, pluvial e industrial, para su tratamiento especializado.

Opción 4

Sistemas de recolección de aguas residuales, separadas de las aguas pluviales, que favorecen una mayor eficiencia en los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Requisitos de cumplimiento específicos

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para prevenir el deterioro de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se brinda una guía sobre algunas de esas medidas que pueden evitar, corregir o reparar los posibles daños

que pueda causar el proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Contar con un plan de manejo adecuado para la disposición y tratamiento de aceites y lubricantes utilizados en la ejecución del proyecto siguiendo lo estipulado en la normativa vigente.
- Contar con un plan de manejo de lodos de aguas residuales y de los sedimentos generados en las plantas de tratamiento y de la disposición de lodos siguiendo el Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales, Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales RTS 13.05.01:24 (Acuerdo No. 185-2024) o la norma aplicable vigente que los actualice.
- Garantizar que los componentes y materiales de construcción utilizados no contengan amianto/asbesto ni sustancias contaminantes identificadas en el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000) o la norma aplicable vigente que los actualice.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos peligrosos y no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

3. Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos

- Cumplir con los parámetros y directrices establecidos para la calidad de los servicios definidos para tratamiento y calidad de aguas residuales y capacidad de alcantarillado sanitario establecidos en la Ley General de Recursos Hídricos (Decreto No. 253- 2021) y el Plan Nacional de acción de residuos marinos de El salvador 2022-2023 o la norma aplicable vigente que los actualice.

A3

Sistemas de tratamiento de aguas residuales

Definición

un sistema de tratamiento de aguas residuales es una infraestructura y procesos técnicos diseñados para purificar y gestionar aguas residuales (MARN, 2019). Esta actividad contribuye a la reducción de emisiones de GEI mediante el aumento del volumen de agua tratada y la mejora en la eficiencia de eliminación de contaminantes. La incorporación de tecnologías innovadoras permite construir, expandir y optimizar los sistemas de tratamiento tanto para aguas residuales domésticas como industriales, garantizando así descargas seguras y respetuosas con los cuerpos hídricos.

Nota:
La captura de metano de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales se ha cubierto en la actividad RC1 del sector Residuos y captura de emisiones.

Criterios de contribución sustancial

Para que la actividad sea elegible tanto para **sistemas de tratamiento de aguas residuales centralizados** (p. ej.: municipales, residenciales) como para **sistemas alternativos o descentralizados** (p. ej: fuentes agrícolas, residenciales e industriales) se debe cumplir con **alguna de las opciones listadas a continuación**:

Nota:
Todas las plantas de tratamiento deben promover e incorporar infraestructura para el reúso de las aguas residuales tratadas cuando es viable.

Opción 1: Sistemas nuevos

El nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales sustituye a sistemas de tratamiento con intensas emisiones de GEI (como letrinas de pozo, fosas sépticas, lagunas anaeróbicas, entre otros).

Opción 2: Sistemas existentes

Para **sistemas existentes** el proyecto debe cumplir con **alguno de los criterios listados a continuación**:

- Las inversiones que aumentan la capacidad del caudal tratado o la eficacia en el proceso de remoción de carga contaminante.
- Las inversiones reducen el consumo de energía o implementa el uso de fuentes renovables.
- La renovación de una planta de tratamiento de aguas residuales mejora la eficiencia energética al disminuir el consumo medio de energía del sistema en al menos un 20%, en comparación con el rendimiento histórico de referencia promediado a lo largo de los tres últimos años (kWh/m³ tratado).
- La renovación de una planta de tratamiento que incluye sistemas de recirculación o reciclaje de aguas tratadas.

Para los **sistemas anaeróbicos** se debe cumplir con **todos los criterios listados a continuación**:

- La fuga de metano de las instalaciones relevantes (p. ej.: en la producción y el almacenamiento de biogás, en la generación de energía y el almacenamiento de digestato) se controla mediante un plan de monitoreo.
- El biogás producido se utiliza directamente para la generación de electricidad y/o calor, o se usa el biometano para inyección en la red de gas natural o como combustible para vehículos (como bioGNC) o como materia prima en la industria química (p. ej.: para la producción de H_2 y NH_3).

Un sistema de **tratamiento de aguas residuales** es una infraestructura y procesos técnicos diseñados para purificar y gestionar aguas residuales (MARN, 2019).

↗ Los sistemas que incluyen la quema de biogás son elegibles solo si forman parte de un programa de transición a otros tipos de aprovechamientos en el mediano plazo (inferior a 3 años).

Nota:
También son elegibles las actividades que facilitan el uso y aprovechamiento de biogás, como desecación, compresión o similares.

Opción 3

Sistemas de tratamiento de aguas residuales para zonas rurales:
Las siguientes actividades son directamente elegibles:

❶ Sistemas descentralizados de tratamiento de aguas residuales que combinan los siguientes pasos técnicos de tratamiento de manera modular:

- ↗ Tratamiento primario – en estanques de sedimentación, decantadores, tanques Imhoff, tanques sépticos o biodigestores.
- ↗ Tratamiento secundario – en reactores anaerobios de flujo ascendente (ABR), filtros anaerobios o sistemas de estanques anaerobios y facultativos.
- ↗ Tratamiento secundario aeróbico/facultativo – en filtros horizontales de grava.
- ↗ Postratamiento – en estanques de pulido aeróbicos.

❷ Humedales artificiales con tratamiento primario o secundario adicional, tales como:

- ↗ Humedales construidos con agua superficial libre (FWS CW[90]).
- ↗ Humedales construidos de flujo vertical (VF CW[91]).
- ↗ Humedales de flujo subsuperficial horizontal (HSSF CW[92]).

Requisitos de cumplimiento específicos

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para prevenir el deterioro de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se brinda una guía sobre algunas de esas medidas que pueden evitar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar el proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

90. (FWS CW) Free-Water Surface Constructed Wetland.
91. (VF CW) Vertical Flow Constructed Wetland.
92. (HSSF CW) Horizontal Subsurface Flow Constructed Wetland.

1. Prevención y control de la contaminación

↗ Contar con un plan de manejo adecuado para la disposición y tratamiento de aceites y lubricantes utilizados en la ejecución del proyecto siguiendo lo estipulado en la normativa vigente.

↗ Contar con un plan de manejo de lodos de aguas residuales y de los sedimentos generados en las plantas de tratamiento y de la disposición de lodos siguiendo el Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales, Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales RTS 13.05.01:24 (Acuerdo No. 185-2024) o la norma aplicable vigente que los actualice.

2. Transición hacia una economía circular

↗ Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos peligrosos y no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019); el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023); los Lineamientos Técnicos para la Evaluación de Actividades, Obras o Proyectos que Comprendan la Alternativa de Reúso de Aguas Residual Tratada (MARN, 2021) los Lineamientos Técnicos para la Evaluación de Actividades, Obras o Proyectos que Comprendan el Manejo y Reúso de Lodos Provenientes del Tratamiento de Aguas Residuales (MARN, 2023); y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

A4

Inversiones para el uso eficiente del agua

Definición

Las inversiones para el uso eficiente del agua comprenden la adopción de tecnologías, sistemas y equipos que permiten disminuir el consumo de agua, optimizando su aprovechamiento en diferentes contextos como edificaciones, procesos industriales, actividades agrícolas y sistemas urbanos. Estos pueden ser, por ejemplo, sanitarios y grifos eficientes en edificios, sistemas de riego eficiente, sistemas de cosecha de aguas lluvias, sistemas de tratamiento y recirculación de aguas grises o negras en edificios para uso no potable, entre otros. Estos reducen la demanda de agua potable fresca de las fuentes de este recurso y aumentan la eficiencia en los sistemas de acueducto y alcantarillado.

Las inversiones para el **uso eficiente del agua** comprenden la adopción de tecnologías, sistemas y equipos que permiten disminuir el consumo de agua.

Criterios de contribución sustancial

La actividad es elegible si corresponde con **alguna de las opciones de sistemas y tecnologías listadas a continuación**:

Opción 1

Los sistemas y tecnologías que generan una reducción de al menos un 20% en el consumo de agua anual de las actividades económicas (p. ej.: sistemas de acueducto, procesos industriales, actividades agrícolas, construcción y renovación de edificios, entre otros)

Opción 2

Los sistemas y tecnologías utilizados para la reutilización de agua (p. ej.: sistemas de ciclo cerrado) y los equipos sin requerimiento de agua (p. ej.: sistemas para saneamiento, refrigeración, centrales eléctricas, procesos industriales, entre otros) que generan una reducción mínima del 20% del consumo de agua anual.

Opción 3

Los sistemas y tecnologías que producen una reducción mínima de un 20% en el consumo de agua anual por unidad de producto (m^3 agua/t producto fabricado), (p. ej.: accesorios de bajo flujo, cosecha de aguas lluvia, entre otros).

Requisitos de cumplimiento específicos

Es necesario que el desarrollador del proyecto implemente las medidas para prevenir el deterioro de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto.

A continuación, se brinda una guía sobre algunas de esas medidas que pueden evitar, corregir o reparar los posibles daños que pueda causar el proyecto a otros objetivos ambientales y climáticos (lista no exhaustiva):

1. Prevención y control de la contaminación

- Contar con un plan de manejo adecuado para la disposición y tratamiento de aceites y lubricantes utilizados en la ejecución del proyecto siguiendo lo estipulado en la normativa vigente.

2. Transición hacia una economía circular

- Contar con un plan de manejo eficiente de los residuos peligrosos y no peligrosos (durante toda la vida útil del sistema), adecuado para su disposición y tratamiento, dando cumplimiento a la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 527-2019) y el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje (Decreto No. 2-2023) y/o la normativa aplicable vigente que las reemplace/complemente.

A5

Medidas individuales, servicios profesionales y actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) para el sector suministro y tratamiento de agua

Definición

Esta categoría incluye la investigación, desarrollo e implementación de soluciones, procesos, y tecnologías innovadoras, asesorías técnicas, capacitaciones, sensibilizaciones, servicios profesionales y modelos de negocio orientados a la reducción, eliminación o prevención de emisiones de GEI. Las medidas individuales y servicios profesionales son necesarios para lograr el cumplimiento de las actividades económicas con los criterios de la Taxonomía, surgiendo como medidas de gestión para mitigar/evitar la pérdida del recurso hídrico y propenden por su adecuada gestión/optimización. Estas soluciones deben demostrar su capacidad de contribuir significativamente al objetivo de mitigación de las actividades del sector Agua.

Criterios de contribución sustancial

Se consideran directamente elegibles la creación de activos intangibles, actividades de investigación, desarrollo e innovación que tengan el objetivo de impulsar el cumplimiento de los criterios de contribución sustancial de la Taxonomía en el sector de Suministro y tratamiento de agua, promoviendo el cumplimiento de los umbrales establecidos.

A continuación, se presenta una lista no exhaustiva de las medidas individuales y servicios profesionales que son siempre elegibles si están relacionados con actividades o proyectos de la Taxonomía:

- Estudios técnicos.
- Control activo de fugas.
- Gestión del caudal y de la presión.
- Rapidez y calidad de reparaciones.
- Gestión de infraestructura y activos (incluido el mantenimiento).
- Medición.
- Monitoreo y reporte.
- Digitalización y automatización.
- Actividades de operación y mantenimiento.
- Capacitación de usuarios y operadores.
- Cualquier otra medida o servicio profesional que ayuda a cumplir con la Taxonomía es elegible.

Capítulo 03

SECTOR ECONÓMICO: AGRICULTURA

3.1. Contexto nacional 200

3.2. Inversiones y prácticas sostenibles para el sector de agricultura – cultivos anuales y permanentes 204

3.3. Pasos para asegurar la alineación de un proyecto productivo en el sector agrícola con la Taxonomía Verde de El Salvador 208

3.4. Requisitos de Cumplimiento de No Hacer Daño Significativo (NHDS) y Requisitos de Contribución Sustancial para el sector agrícola 223

3.1
CONTEXTO NACIONAL

En América Latina y el Caribe, los subsectores vinculados al uso del suelo, como la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra, son esenciales para que los países cumplan con sus objetivos ambientales y climáticos en el marco de acuerdos internacionales como el Acuerdo de París.

Estos subsectores desempeñan un papel transversal en la gestión del agua y el suelo, así como en la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Estos subsectores no solo participan activamente en la gestión del agua y del suelo, sino también en la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Sin embargo, también figuran entre los principales emisores de GEI en el país.

En El Salvador, por ejemplo, el sector agrícola representó aproximadamente el 8.6% de las emisiones brutas[93] nacionales, equivalentes a 1,754.1 kt CO_2e, según el Inventario Nacional de GEI de 2014 (INGEI) (MARN, 2018). La agricultura utiliza más del 40% del suelo nacional, donde los cultivos de granos básicos, café y caña de azúcar ocupan una parte significativa del territorio (CENTA, 2021). Además, es el sector de mayor consumo de agua, con un 53.2% destinado al riego y cerca del 21% de pérdidas en el proceso de distribución (MARN, 2022).

Más allá de su peso ambiental y productivo, la agricultura representa un pilar fundamental del desarrollo rural en El Salvador. Contribuye significativamente a la generación de empleo e ingresos, considerando que la población agropecuaria del país asciende a aproximadamente 2.1 millones de personas (MARN, 2022). En el 2024, el sector agrícola representó el 4.38% del PIB nacional, equivalente a 1,549 millones de dólares (BCR, 2024) y el 3% de las exportaciones del país (BCR, 2025)[94]. Su oferta es amplia y dinámica, lo que brinda diferentes oportunidades para aprovechar esta diversidad. Entre los productos agrícolas exportables destacan el café, la caña de azúcar, el cacao, el limón, el maíz blanco, el plátano y la semilla de marañón (MAG, 2021). Aunque históricamente el país ha sido reconocido como una nación agrícola, en las últimas décadas se ha observado un desplazamiento de estas actividades hacia los sectores de la industria y los servicios.

La tabla 8 muestra la importancia de distintos cultivos en el territorio de El Salvador, tanto anuales como permanentes, en función de la superficie cultivada, el volumen de producción y el rendimiento en relación con la cobertura del territorio nacional.

Tabla 8

Superficie (Mz), producción y rendimiento de diferentes cultivos de El Salvador para el año 2022-2023

Cultivo	Superficie [Ha]	Producción - Volumen [Ton]	Rendimiento [Ton/Ha]
Maíz	263,713	1,713,895	6.5
Sorgo	60,605	234,374	3.9
Frijol	89,863	200,352	2.2
Arroz (granza)	2,108	31,909	15.1
Caña de azúcar para azúcar	77,827	6,666,719	85.7
Caña de azúcar para panela	333	14,770	44.3
Caña de azúcar para semilla	353	40,341	114.3
Caña de azúcar para otros usos	137	5,244	38.2
Cafeto	116,011	42,368	0.4
Ajonjolí	1,161	2,036	1.8
Marañón (semilla)	1,462	2,883	2.0
Ayote	316	9,835	31.2
Tomate	400	52,051	130.0

Fuente: Elaboración propia con base en (MAG, 2023)[95]

93. Referencia: tabla 29 "Emisiones y absorciones de CO2 de la tierra (kt) por subcategoría, año 2014" específicamente "tierra de cultivo". Esta subcategoría abarca tierras cultivadas, incluyendo los arrozales, y los sistemas agroforestales donde la vegetación queda por debajo de los umbrales usados para la categoría Tierras forestales. Valor dado en CO2 (MARN, 2018).

94. Estas incluyen las exportaciones de agricultura, silvicultura y productos de la pesca.

95. El documento oficial utiliza manzanas, quintales y toneladas cortas como unidades de volumen. Para la conversión a unidades internacionales se toman las siguientes equivalencias: 1 manzana = 0.7Ha, 1 quintal = 0.1 Ton, 1 tonelada corta = 0.907 Ton, 1 quintal oro = 0.046 Ton de café oro (café escurrido, oreado y sin pergamino)

A pesar de su relevancia, el sector enfrenta importantes desafíos sociales y de equidad. Las zonas rurales presentan un 6% más de pobreza que las urbanas, y la participación de las mujeres en actividades agropecuarias sigue siendo limitada: apenas el 9% del total de personas dedicadas a estas actividades son mujeres, de las cuales más del 30% lo hacen como trabajadoras familiares no remuneradas (MARN, 2022).

En lo ambiental, el cambio climático plantea retos crecientes para la productividad agrícola. Eventos climáticos como olas de calor, olas de frío, ciclones tropicales, lluvias torrenciales, sequías, entre otros, impactan negativamente la producción. Ante este panorama, la agricultura climáticamente inteligente y las prácticas sostenibles cobran especial relevancia. Algunas industrias como la azucarera, está dominada por ingenios que implementan prácticas sostenibles y tecnologías avanzadas. Estas incluyen el aprovechamiento de residuos para generar energía eléctrica, mejorar la calidad de los suelos y fertilizar los cultivos, lo que contribuye a aumentar la eficiencia y reducir la huella de carbono.

Según la CAF, las proyecciones climáticas para El Salvador indican un aumento constante de la temperatura media y una reducción en las precipitaciones, las cuales además se volverán menos predecibles, impactando directa y significativamente en el sector agrícola; esta situación resulta particularmente crítica en el corredor seco centroamericano[96], donde la agricultura depende de las lluvias, lo que incrementa la vulnerabilidad de los productores. Adicionalmente, el cambio climático ha generado condiciones extremas como sequías e inundaciones, que afectan la producción agrícola, reduciendo los rendimientos o dañando las plantaciones. Para mitigar estos efectos, la gestión del agua es crucial, como lo indica el Ministerio de Agricultura y Ganadería en su Política Nacional de Riego (MAG, 2017).

Algunas estrategias que pueden contemplarse para contrarrestar los efectos del cambio climático incluyen la adopción de prácticas climáticamente inteligentes, o tecnologías sostenibles, para su uso en la agricultura (p. ej.: riego eficiente), el fortalecimiento de la agricultura orgánica y el establecimiento de sistemas resilientes a los efectos del cambio climático.

Además, mediante las NDC (MARN, 2021), el Gobierno de El Salvador reafirmó su compromiso asumido en el Acuerdo de Paris, relacionado con la disminución de emisiones de GEI y la implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. En dicho acuerdo se establecieron medidas relacionadas con la producción agrícola, ganadera y el manejo de suelos agropecuarios, entre las que se encuentran: promoción de prácticas agrícolas sostenibles, protección y restauración de ecosistemas, mejoramiento en el manejo del agua, fortalecimiento de capacidades y conocimiento, entre otras estrategias que contribuyen a la lucha contra el cambio climático.

96. El corredor seco centroamericano es una franja de territorio que atraviesa Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala. Allí viven más de 10 millones de personas, en su mayoría dedicadas a actividades agrícolas (Cáritas, 2025).

El Gobierno de El Salvador ha desarrollado diversas estrategias para enfrentar los desafíos del sector agrícola en materia de cambio climático y fortalecer los modelos productivos de pequeños y medianos agricultores, como el Reporte de Economía y Desarrollo (RED), titulado “Desafíos globales, soluciones regionales: América Latina y el Caribe frente a la crisis climática y de biodiversidad”, en el que propone un conjunto de soluciones para enfrentar la crisis climática y la pérdida de biodiversidad; así mismo; propone políticas de adaptación, mitigación, preservación del capital natural, coordinación regional y aprovechamiento de la transición energética, incluyendo prácticas de agricultura sostenible (CAF, 2024).

Por otro lado, las metas del sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Uso del Suelo) en las NDC de El Salvador, tienen un alto nivel de ambición en el subsector agrícola. Estas están principalmente enfocadas en la transición de tierras (818,421 ha, correspondiente a reducción de aproximadamente 50,857 kt CO_2e), especialmente tierras de cultivo hacia sistemas agroforestales, cosechas mecanizadas y rehabilitación de bosques ribereños en tierras de cultivo de maíz, frijol, cacao y caña de azúcar (transformación de 538,295 ha de cultivo, 66% del total de tierras propuestas para transición), así como la transformación de pastizales hacia sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles (transformación de 280,126 ha, 33% del total de tierras propuestas para transición).

Es fundamental expandir estas iniciativas e incentivar la participación de distintos actores para fortalecer la sostenibilidad ambiental en la agricultura y evitar la degradación del medio ambiente. En este sentido, el sector ha sido incorporado en la Taxonomía con el propósito de atraer capital preferencial que facilite la adopción de prácticas de agricultura regenerativa, impulsando la preservación y restauración de los suelos, la gestión del recurso hídrico, el aumento de la biodiversidad en los agroecosistemas, la adaptación y mitigación al cambio climático y prevención de la contaminación por medio de la gestión integrada del paisaje productivo.

Esto conlleva una serie de beneficios adicionales. Primero, fomenta una producción con bajas emisiones de carbono y resiliente al cambio climático. Segundo, mejora la calidad de los productos y contribuye a la seguridad alimentaria. Adicionalmente, ayuda a preparar al sector para las crecientes demandas de las cadenas de valor globales, donde los requisitos de sostenibilidad son cada vez más estrictos. Finalmente, fomenta la adaptabilidad del sector y, por ende, permite disminuir los riesgos y pérdidas futuras.

Nota:
La metodología propuesta para el desarrollo del sector agrícola en la Taxonomía Verde de El Salvador se centra en la identificación de prácticas sostenibles en lugar de establecer criterios numéricos y umbrales, como ocurre en otros sectores. Este enfoque reconoce la interconexión y codependencia entre los distintos objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía, como gestión del suelo, captura de carbono y reducción de emisiones, lo que hace que su evaluación deba considerar un enfoque integral.

3.2

INVERSIONES Y PRÁCTICAS SOSTENIBLES PARA EL SECTOR DE AGRICULTURA – CULTIVOS ANUALES Y PERMANENTES

A continuación, se presentan las inversiones y prácticas admisibles en el sector agrícola, con un enfoque en **cultivos anuales y permanentes**, incluyendo aquellas relacionadas con la agroforestería.

La elegibilidad de estas inversiones sostenibles desde el punto de vista ambiental se basa en estrategias que promueven la producción en armonía con el entorno natural, contribuyendo simultáneamente a la restauración de ecosistemas y a una gestión integral del paisaje productivo. Esto responde a los desafíos de una producción con bajas emisiones de carbono y adaptable al cambio climático.

Para los fines de este documento, la agricultura sostenible se aborda desde la perspectiva ambiental. Aunque la agricultura sostenible incluye dimensiones sociales y económicas, las prácticas sugeridas aquí buscan equilibrar la producción de alimentos con la conservación del medio ambiente.

En este contexto, se busca dirigir la actividad agrícola hacia:

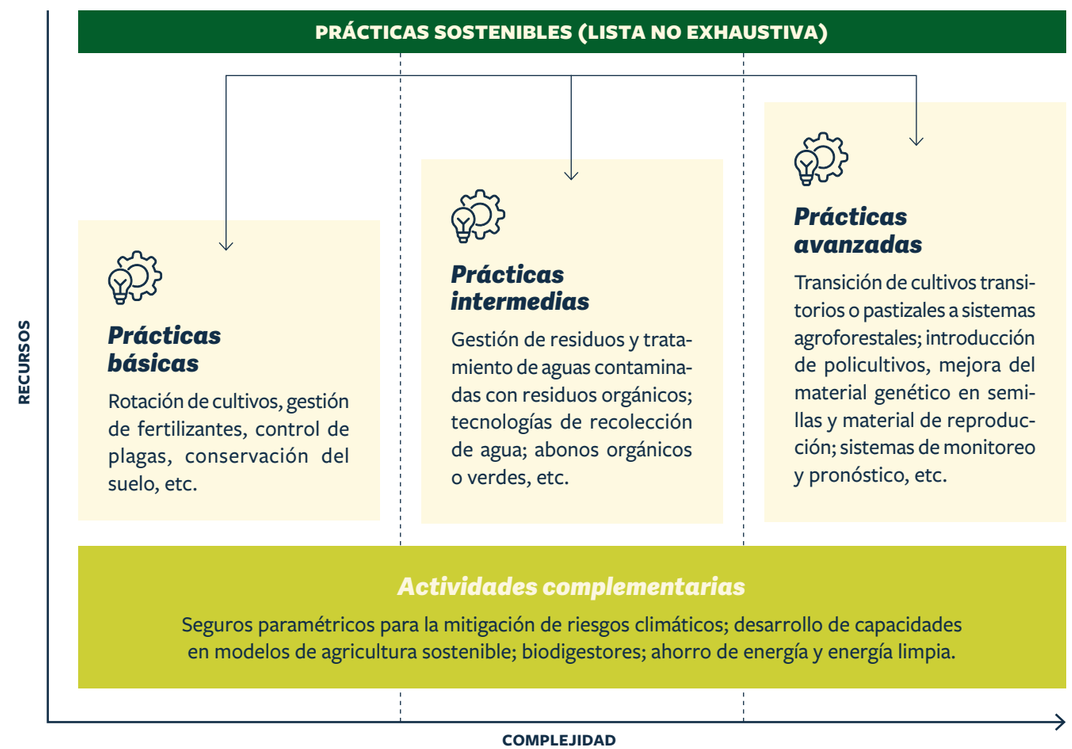
- Protección y manejo del recurso hídrico.
- Conservación y recuperación de los suelos.
- Conservación de los bosques y otros ecosistemas naturales.
- Restauración ecológica de tierras y agro paisajes degradados.
- Adaptación de los sistemas productivos a la variabilidad climática.
- Gestión de riesgos.

En la Taxonomía Verde de El Salvador, el sector agrícola adopta un enfoque estructurado para la implementación de prácticas sostenibles, organizadas en distintos niveles según su complejidad (básicas, intermedias y avanzadas). Este modelo permite una **transición gradual** de **las fincas/parcelas** desde su situación actual hacia una producción más sostenible, mediante la incorporación escalonada de diversas prácticas (Ver Ilustración 8)

Además de estos tres tipos de prácticas, dentro de un proceso productivo se pueden aplicar prácticas complementarias. Se trata de tecnologías específicas que son beneficiosas para cualquier proyecto productivo, en cualquier etapa de su desarrollo. El propietario de la finca también puede elegir una de las prácticas complementarias a implementar.

Ilustración 8

Prácticas sostenibles del sector agrícola: básicas, intermedias y avanzadas



Fuente: Elaboración del autor

3.3

PASOS PARA ASEGURAR LA ALINEACIÓN DE UN PROYECTO PRODUCTIVO EN EL SECTOR AGRÍCOLA CON LA TAXONOMÍA VERDE DE EL SALVADOR

La alineación de la taxonomía en el sector agrícola se evalúa a **nivel de iniciativa o proyecto de mejora o transformación** dentro de uno o varios procesos productivos (fincas). Un proyecto transformacional puede abarcar una o varias prácticas sostenibles de diferentes niveles.

PASO 1

Verificar que la finca o parcela, así como el proyecto a desarrollar, cumplan con la normativa vigente en El Salvador que les sea aplicable

Si bien todos los sectores y actividades económicas deben cumplir con la normativa y regulaciones nacionales, este requisito busca brindar una guía adicional a los actores del sector financiero en la verificación del cumplimiento de normas específicas antes de determinar si la actividad económica es sostenible. La pertinencia de las distintas normativas y regulaciones es establecida por el administrador de la finca o el desarrollador del proyecto.

Para ser considerado elegible dentro de esta Taxonomía, el proyecto, las medidas, las buenas prácticas y todas las actividades económicas incluidas deben ajustarse a las normativas y regulaciones nacionales y locales pertinentes, incluidas, entre otras, las que se detallan a continuación, las cuales presentan primero las normativas de mayor alcance ambiental y regulaciones marco, luego las específicas sobre conservación y biodiversidad, seguidas por regulaciones de contaminación, agroindustria y producción energética.

Ilustración 9

Mapeo de normativa vigente pertinente aplicable al sector Agricultura

1
Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 233-1998).

2
Reglamento general de la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 17-2000).

3
Política Nacional del Medio Ambiente (MARN, 2022).

4
Plan Nacional de Cambio Climático (MARN, 2022).

5
Ley de áreas naturales protegidas-LANP (Decreto No. 579-2005).

6
Ley de conservación de vida silvestre (Decreto No. 844-1994).

7
Ley Especial de protección y Bienestar Animal (Decreto No. 276-2022).

8
Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales (Decreto No. 29-2019).

9
Reglamento especial sobre el manejo integral de los desechos sólidos y sus anexos (Decreto No. 42-2000).

10
Ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario (Decreto No. 315-1973).

11
Reglamento de la Ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario (Decreto No. 28-1980).

12
Ley de protección a la sanidad vegetal, salud animal e inocuidad de los alimentos no procesados de origen vegetal o animal (Decreto No. 282-2025).

13
Ley de Semillas (Decreto No. 530-2001).

14
Ley Básica de la Reforma Agraria (Decreto No. 153-1980).

15
Política de Producción más Limpia (Acuerdo No. 28-2004).

16
Ley de incentivos fiscales para el fomento de las energías renovables en la generación de electricidad (Decreto No. 462-2007).

17
Ley general de recursos hídricos (Decreto No. 253-2021).

18
Programa de Restauración de Ecosistemas y Paisajes Productivos[97] (MARN, 2024).

19
Ley de riego y avenamiento (Decreto No. 153-1970).

20
Ley forestal de El Salvador (Decreto No. 852-2002).

21
Reglamentos Técnicos Centroamericanos (RTCA) aplicables.

97. El documento oficial del PREPP proporciona información clave sobre la restauración de ecosistemas en El Salvador, abarcando aspectos geográficos y estratégicos, así como lineamientos y 20 técnicas de restauración.

Criterio sobre deforestación:

Se debe validar que los predios no hayan conllevado a la deforestación después del 2018, de acuerdo con el Nivel de Referencia Forestal de El Salvador (MARN, 2020). Los predios deforestados después de esta fecha quedan excluidos, excepto si son parte de un plan de restauración aprobado por las autoridades ambientales.

PASO 2

Definir la actividad económica a evaluar

La Taxonomía aborda la **actividad AG1** asociada a "INVERSIONES Y PRÁCTICAS PARA LA TRANSICIÓN HACIA LA AGRICULTURA SOSTENIBLE", la cual incluye las prácticas mostradas en la Tabla 9. Esta actividad y sus prácticas pueden ser aplicables a diversos tipos de cultivos. En etapas futuras de desarrollo de la Taxonomía se podrán incluir otras actividades que permitan identificar prácticas específicas para cada tipo de cultivo (por ejemplo, prácticas exclusivas para el cultivo de café).

Debido a que en este desarrollo solo se contempla una actividad, no es necesario definirla. Sin embargo, cuando se incorporen más actividades en el futuro, el usuario deberá realizar este paso, identificando a qué actividad corresponde la práctica que desea implementar.

PASO 3

Seleccionar una o más prácticas sostenibles (Tabla 9)

Para que un proyecto productivo contribuya sustancialmente a los objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía, es necesario seleccionar al **menos una práctica agrícola sostenible** de las enumeradas en la **tabla 9** para su implementación. La tabla 9, que indica las inversiones y prácticas sostenibles para el sector agrícola, se organiza de la siguiente manera:

- **Título:** Nombre de la práctica.
- **Descripción:** Descripción general de las acciones requeridas para implementar la práctica.
- **Ejemplos de acciones e insumos elegibles:** descripción de ítems, recursos, actividades económicas y servicios que pueden ser financiados para implementar la(s) práctica(s) elegida(s). Esta lista no es exhaustiva. El administrador de la finca puede elegir otros **insumos si demuestra que son necesarios para implementar una determinada práctica**.

Tabla 9

Inversiones y prácticas sostenibles para la Actividad AG1 transición hacia la agricultura sostenible

Título	*Descripción*	*Ejemplos de acciones e insumos elegibles*
PRÁCTICAS BÁSICAS		
Rotación de cultivos (en cultivos transitorios o de ciclo corto[98])	En cultivos de ciclo corto se realizan rotaciones de acuerdo con un programa periódico según la región, siendo recomendable establecer cultivos asociados para manejo de la humedad, fertilidad y actividad biológica. Hacer rotaciones con cultivos de cobertura permite mejorar la productividad.	Semillas, plántulas, equipamiento y mano de obra que permita la rotación de cultivos. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Gestión de fertilizantes	La aplicación de fertilizantes debe realizarse con base en los requerimientos nutricionales del cultivo y un análisis de suelo, para mantener su fertilidad y hacer uso racional de los recursos y los insumos[99]. Determinar la relación y realizar un plan de uso de productos nitrogenados y fosfatados por hectárea acorde al cultivo. Hacer el monitoreo de la fertilidad del suelo y del estado nutricional de los cultivos con base en las condiciones locales. Introducir mejores prácticas para optimizar la productividad, evitando contaminar por exceso de nutrientes. Preferir los abonos orgánicos, si están disponibles localmente. Si se requieren fertilizantes no orgánicos, tener en cuenta que estos deben aplicarse en dosis específicas cuándo y dónde el cultivo lo requiera, evitando pérdida y contaminación del medio ambiente. En el caso de utilizar abonos orgánicos, se debe conocer la fuente de la materia orgánica, que estén totalmente compostados y con calidad garantizada, libres de contaminantes químicos o biológicos.	Equipamiento y materiales de aplicación de fertilizantes, que permitan una dosificación oportuna (cuando el cultivo lo requiera) y eficiente. Fertiirrigación (técnica que permite la aplicación simultánea de agua y fertilizantes a través del sistema de riego). Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.

98. Los cultivos transitorios, también conocidos como cultivos de ciclo corto, son aquellos que completan su crecimiento y producción en un periodo relativamente breve, generalmente en menos de un año. Una vez cosechados, no vuelven a crecer por sí solos, por lo que es necesario realizar una nueva siembra para continuar con la producción. Ejemplos de estos cultivos incluyen el maíz, el frijol, el arroz y algunas hortalizas.

99. FAO, s.f. Manual Técnico- Buenas Prácticas Agrícolas.

Título	Descripción	Ejemplos de acciones e insumos elegibles
Control de plagas y enfermedades	Usar bio insumos, plaguicidas y fertilizantes registrados o permitidos en el país, dando cumplimiento al Reglamento de la Ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario (Decreto No. 28, 1980), que reglamenta el uso de abonos y fertilizantes a nivel nacional. Incluye prácticas de Manejo Integrado de Plagas y Agroquímicos (MIP), donde se combinan controles biológicos, culturales, mecánicos y químicos para minimizar daños por plagas.	Insumos para el control biológico y físico de plagas y enfermedades (p. ej.: semillas de plantas repelentes, trampas o redes selectivas sin afectación a otras especies). Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Conservación del suelo	Realizar una preparación o labranza mínima del suelo con cobertura permanente del suelo y uso de abonos orgánicos. En suelos con pendiente, hacer la siembra en curvas de nivel a través de terrazas, coberturas vegetales de enraizamiento profundo u otros métodos. Cosecha en verde para el uso de los residuos post cosecha (debe ser después de la madurez fisiológica). Mantener una cobertura de biomasa del suelo en al menos el 80% de la unidad productiva. Evitar el uso de maquinaria pesada que compacte el suelo y afecte las características de este.[100] Los cultivos se han de plantar en zonas fértiles y con escasos problemas de malezas (arvenses) o inundaciones.	Semillas, abonos, equipamiento ligero para obras de protección del suelo, barreras vivas. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Sistemas agroecológicos en comunidades	Incluye actividades como huertas orgánicas, huertas comunitarias en zonas rurales, cultivos hidropónicos, agricultura en techos y cultivo de hongos en residuos orgánicos, entre otras. Estas prácticas fomentan la producción de alimentos en zonas urbanas, reducen las emisiones asociadas al transporte, promueven el uso eficiente del agua y los espacios, y contribuyen a mejorar la calidad del aire en la ciudad, entre otros beneficios.	Semillas, plántulas, equipamiento, materiales y mano de obra que permita la implementación de los sistemas descritos. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.

100. FAO, s.f. Manual Técnico- Buenas Prácticas Agrícolas.

Título	Descripción	Ejemplos de acciones e insumos elegibles
Adopción de prácticas ancestrales de cultivo y sistemas de producción tradicional	Incluye prácticas y conocimientos tradicionales que han sido estudiados por la academia donde hay una demostración basada en ciencia de la alineación de estas prácticas con los objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía Verde de El Salvador, promoviendo la soberanía alimentaria, basada en modelos sostenibles. Algunos ejemplos de estas prácticas son: Milpas (sistema agroforestal tradicional): este sistema implica un cultivo intercalado de maíz con otros cultivos y plantas, como ayote o arroz, entre algunos posibles. Este tipo de prácticas permiten mejora en la fertilidad del suelo y diversificación de cultivos (Boege, Eckart., 2022) (Ito, N., Kimura, M., Watanabe, T., & Shibata, S, 2012) (Godoy, M. , 2011) Reservorios de agua lluvia: sistemas ancestrales de almacenamiento de agua construido por comunidades rurales como encajuelado. Estos sistemas permiten la captación y conservación de agua lluvia, reduciendo la dependencia de fuentes de agua superficial o subterránea. Este tipo de sistemas mejoran la resiliencia agrícola en comunidades rurales, mejorando un uso eficiente del recurso hídrico. (CIFOR, 2017) (González, 2019) Recuperación y preservación de semillas nativas y su diversidad fitogenética (ej. Maíz y frijol) que son más resistentes a enfermedades y mejor adaptadas al clima local. (FAO, 2018) (Waquil, 2019)	Semillas, plántulas, equipamiento, materiales y mano de obra que permita la aplicación de las prácticas ancestrales de cultivo. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.

Título	Descripción	Ejemplos de acciones e insumos elegibles
Gestión del recurso hídrico	Mejorar la productividad hídrica de los cultivos, comparando el rendimiento de agua por hectárea documentado según el tipo de cultivo. Prevenir la contaminación hídrica con residuos orgánicos o químicos. Evitar con mejor drenaje anegaciones de cultivos excesivas. Aplicar compost y mulching[101] para mejorar la estructura del suelo y su capacidad de retener agua.	Equipos y herramientas para la construcción e instalación de sistemas de cosecha de agua para su conservación y aprovechamiento agrícola. Materiales para fortalecimiento de capacidades en manejo eficiente de agua en el sector agrícola. Equipos y herramientas que permitan la reutilización del agua en labores agrícolas. Equipos y herramientas de tratamiento de efluentes líquidos que permitan mejorar las condiciones de vertimiento de actividades agrícolas. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Sensibilización relacionada con la quema abierta de residuos de cultivos	Se busca concienciar a los agricultores sobre los impactos negativos de la quema abierta de residuos de cultivos, como la contaminación del aire y la degradación del suelo. A través de capacitaciones y materiales educativos, se promueven alternativas sostenibles como el compostaje y la incorporación de residuos al suelo.	Programas de capacitación y asistencia técnica relacionados con los impactos de la quema abierta y la promoción del cultivo a largo plazo.
PRÁCTICAS INTERMEDIAS		
Abonos orgánicos (uso de coberturas vegetales)	Sustituir los fertilizantes de síntesis con abonos preparados a partir de material orgánico, como restos de cosecha, siembra de abonos verdes, biofermentos, biofertilizantes, podas, estiércol, y pasto, entre otros, que cumplan con los requisitos establecidos en la normativa vigente. Ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario (Decreto No. 315-1973) y el Reglamento de la Ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario (Decreto No. 28-1980) o la normativa vigente aplicable. Introducir abonos orgánicos, como el frijol, crotalaria, canavalia, entre otros.	Equipo, material, herramientas e insumos (por ejemplo, composteras, plántulas, mano de obra, lombricompuestos). Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.

101. Técnica agrícola que consiste en cubrir el suelo con materiales orgánicos (como paja, hojas, restos de cultivos) o inorgánicos (como plástico) para conservar la humedad, reducir la erosión, mejorar la fertilidad y controlar las malas hierbas.

Título	Descripción	Ejemplos de acciones e insumos elegibles
Gestión del recurso hídrico	Emplear un sistema de riego eficiente y económicamente viable para asegurar un adecuado manejo del recurso hídrico, como métodos de riego por goteo o aspersión, que entregan agua de manera eficiente a las raíces. Emplear practicas mecánicas o pequeñas obras de ingeniería para canalizar aguas, amortiguar su violencia y contener remociones en masa.[102] Emplear sistemas eficientes de almacenamiento de agua y sistemas de recolección de agua lluvia, especialmente en regiones secas.	Equipos y herramientas para la construcción e instalación de sistemas de cosecha de agua para su conservación y aprovechamiento agrícola. Equipos y herramientas que permitan la reutilización del agua en labores agrícolas. Equipos y herramientas de riego que ayuden a optimizar el recurso hídrico en el proceso productivo. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover el manejo eficiente del agua en el sector agrícola.
Gestión de residuos y tratamiento del agua contaminada con residuos	Hacer una correcta recolección, reciclado, lavado y disposición de envases, dando cumplimiento a la Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos (Decreto No. 186-2024), el Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos (Decreto No. 42-2000) y el Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos (Decreto No. 41-2000). Reducción de la quema de los residuos de las cosechas o de partes vegetales para facilitar la cosecha. Usar los residuos post cosecha en la siembra. Transformación de desechos como cáscaras o tallos en materiales útiles (piensos[103], mulching[104]). La disposición de residuos sobrantes de productos fitosanitarios debe hacerse de acuerdo con los procedimientos reglamentados.	Equipo, herramientas, insumos y mano de obra. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.

102. JICA, s.f. Conservación de Suelos, Material de apoyo a la guía de Extensión de técnicas apropiadas para pequeños productores.

103. Alimentos preparados para la alimentación del ganado, aves, peces y otros animales de granja.

104. Técnica agrícola que consiste en cubrir el suelo con materiales orgánicos (como paja, hojas, restos de cultivos) o inorgánicos (como plástico) para conservar la humedad, reducir la erosión, mejorar la fertilidad y controlar las malas hierbas.

Título	Descripción	Ejemplos de acciones e insumos elegibles
Medidas de atención y prevención de inundaciones para las áreas con cultivos existentes	Prácticas agrícolas diseñadas para minimizar los daños causados por el exceso de agua y garantizar la continuidad de la producción.	Zanjas y canales, sistemas de terrazas, refuerzos de bordes de ríos, construcción de diques. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Sistemas de almacenamiento resilientes para reducir la vulnerabilidad de las cosechas ante eventos climáticos	Infraestructuras y tecnologías diseñadas para proteger y conservar las cosechas agrícolas ante eventos climáticos extremos como altas temperaturas, inundaciones, sequías o tormentas.	Sistemas de almacenamiento hermético, tecnologías de secado. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Proyectos e Inversiones en la diversificación de ingresos para reducir la vulnerabilidad de las comunidades rurales como complemento de los medios de vida agrícolas	Desarrollo e implementación de proyectos y estrategias de inversión que permitan a las comunidades rurales generar ingresos adicionales a la agricultura. Su objetivo principal es reducir la vulnerabilidad económica y social de los agricultores ante factores como el cambio climático, las fluctuaciones en los precios de los productos agrícolas y la degradación de los recursos naturales.	Apicultura y frutas silvestres. Agroturismo. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
PRÁCTICAS AVANZADAS		
Renovación de cultivos perennes	Renovación de cultivos mediante siembra o poda, acompañada del uso de variedades locales adaptadas y la implementación de sistemas adecuados a las condiciones ambientales. Remoción de plántulas improductivas, enfermas o deterioradas y aplicación de buenas prácticas para la destrucción y manejo del cultivo anterior. Esta práctica excluye sistemas de monocultivo o modelos de producción intensiva no sostenibles.	Plántulas, semillas, equipamiento, materiales y mano de obra que permita la implementación de los sistemas descritos. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.

Título	Descripción	Ejemplos de acciones e insumos elegibles
Sistemas agroforestales	Transformar áreas dedicadas a cultivos transitorios o pastizales en sistemas agroforestales, integrando árboles y cultivos agrícolas de manera combinada y sostenible. Los sistemas agroforestales favorecen la biodiversidad, mejoran la salud del suelo y optimizan el uso del agua, mientras proporcionan productos como frutas, madera y forraje. Este enfoque no solo diversifica la producción, sino que también contribuye a la mitigación del cambio climático y a la restauración de ecosistemas degradados.[105] Certificaciones o distintivos de producción sustentable. Por ejemplo: GlobalG.A.P., orgánicos, USDA, Rainforest Alliance u otras que garanticen la mitigación de GEI.	Semillas, plántulas, material, incluyendo el necesario para el desarrollo de viveros, y otros insumos (equipamiento y mano de obra). Certificación vigente. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Obras de conservación de suelo	El cultivo en terraza[106] es una técnica de cultivo en laderas que consiste en la construcción de superficies escalonadas para reducir la erosión del suelo y mejorar la retención de agua. Sus beneficios incluyen la conservación de la humedad, la prevención de la degradación del suelo y la adaptación a la variabilidad climática, favoreciendo la sostenibilidad de la producción agrícola. Las acequias son canales de riego tradicionales que previenen la erosión del suelo, permiten la rehidratación del mismo y distribuyen de manera equitativa el agua. Las barreras muertas comprenden las construcciones realizadas con material vegetal seco y que ayudan a prevenir la erosión y mejorar la fertilidad del terreno. Conservación de fragmentos y corredores lineales de vegetación nativa y fomentar cercas vivas diversificadas y multiestrato.	Adecuación de laderas para mejorar la estabilidad, Instalación de sistemas de captación de agua de lluvia, otros insumos (equipamiento y mano de obra). Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.

105. CESTA, s.f, El sistema Agroforestal Quensungual en El Salvador.

106. Bocco, G., et al. (2019). La agricultura en terrazas en la adaptación a la variabilidad climática en la Mixteca Alta, Oaxaca, México. Journal of Latin American Geography.

Título	Descripción	Ejemplos de acciones e insumos elegibles
Agricultura protegida	Invernaderos (siempre y cuando el proyecto cuente con un plan de economía circular para la gestión de los residuos generados por los materiales del invernadero). Estos permiten reducir los impactos negativos del clima, controlar plagas y enfermedades y tener un mayor control de la temperatura, humedad y luz.	Adecuación de cultivos con mallas sombra y material reciclable. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Introducción de policultivos o cultivos asociados en cultivos permanentes	Consiste en combinar diferentes cultivos utilizando especies compatibles, preferiblemente nativas, maderables o frutales. Esta práctica ayuda a proteger el suelo, mejorar la fijación de carbono y nitrógeno, diversificar la producción y fortalecer la resiliencia frente a la variabilidad climática. Ejemplos comunes incluyen el cultivo de café con aguacate, cacao con plátano, yuca con piña y maíz con frijol, entre otros.	Semillas, plántulas, material, también para el desarrollo de viveros, y otros insumos (equipamiento y mano de obra). Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Mejoramiento del material genético en semillas y material reproductivo. Biotecnología en cadenas productivas agrícolas	Utilizar semillas mejoradas y germoplasmas desarrollados mediante prácticas convencionales de mejoramiento genético (plant breeding), como los existentes para azúcar, maíz, frijol y yuca, para aumentar los rendimientos y la resiliencia frente a la variabilidad climática. Esto incluye la investigación, desarrollo y difusión de semillas resistentes al clima (excluyendo organismos genéticamente modificados - GMO), así como la provisión de asistencia técnica y el uso de mano de obra local. Aplicar biotecnología para producir insumos agrícolas como biofertilizantes y biofungicidas, así como para el desarrollo de extractos y aceites con aplicaciones farmacéuticas, alimentarias, cosméticas e industriales.[107]	Insumos de estos materiales. Investigación y desarrollo. Laboratorios especializados. Equipo para desarrollo de biofertilizantes. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.

107. MAG, 2023, MAG avanza en la formación de biotecnología e innovaciones tecnológicas para el sector agropecuario.

Título	Descripción	Ejemplos de acciones e insumos elegibles
Sistemas de monitoreo y pronóstico meteorológico	Consisten en el uso de tecnologías y herramientas para la recolección y análisis de datos meteorológicos, como temperatura, precipitaciones y vientos, con el fin de generar pronósticos precisos a corto, mediano y largo plazo. Estas tecnologías son fundamentales para la implementación de una agricultura climáticamente inteligente, ya que permiten a los agricultores y otros sectores tomar decisiones informadas para optimizar sus actividades, como la siembra, riego y cosecha, además de prevenir riesgos climáticos y mejorar la planificación de las actividades productivas.[108]	Sistemas de alerta temprana, incluidas medidas de control de incendios forestales para reducir los daños ocasionados por incendios inducidos por olas de calor. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Adopción y mantenimiento de tecnología de monitoreo y seguimiento	Agricultura de precisión con el objetivo de mejorar la predictibilidad y precisión en las operaciones agrícolas, constituyendo así una medida de resiliencia y adaptación. Esto incluye la adopción de tecnología de monitoreo y seguimiento para detectar o localizar áreas de quema de cultivos.[109]	Sensores remotos y satelitales, estaciones meteorológicas automatizadas, GPS, drones con cámaras térmica, para monitorear y gestionar cultivos. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
Gestión de residuos y tratamiento del agua contaminada con residuos	Desarrollar un método de tratamiento de aguas contaminadas para remover residuos y nutrientes, según lo establecido en el Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales (Decreto No. 29-2019). Uso de residuos orgánicos para generar biogás (energía) y compost (fertilizante natural)	Equipo, herramientas, insumos y mano de obra. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.

108. MAG, 2017, Política de Cambio Climático para el Sector Agropecuario, Forestal, Pesquero y Acuícola.
109. CEPAL, 2021, Digitalización y cambio tecnológico en las mipymes agrícolas y agroindustriales en América Latina.

Título	Descripción	Ejemplos de acciones e insumos elegibles
Prácticas alternativas de manejo de residuos de cultivos	Para mitigar los impactos ambientales y económicos de la quema abierta de residuos agrícolas, como la conversión de residuos de cultivos en fertilizantes, productos de Biochar (biocarbón) y pellets[110] de biomasa elaborados a partir de cascara de arroz, trigo, algodón y otros desechos agrícolas.	Planta de pirolisis para la producción de Biochar (biocarbón) y/o Pellets. Asistencias técnicas, fortalecimiento y transferencia de conocimiento y habilidades, estudios e investigación para promover estas prácticas.
INVERSIONES ELEGIBLES COMPLEMENTARIAS		

- Constitución y fortalecimiento de organizaciones que implementen prácticas sostenibles.
- Ahorro energético y uso de energías renovables en operaciones agrícolas (p. ej.: calentadores solares para agua, sistemas solares térmicos, generadores eólicos, instalaciones fuentes renovables bionergía, sistemas fotovoltáicos, paneles solares, equipo para generación de energía geotérmica).
- Maquinaria agrícola moderna con motores más eficientes o eléctricos.
- Maquinaria y accesorios que faciliten la labranza mínima y de conservación.
- Maquinaria y accesorios que brinden alternativas a la quema de residuos.
- Maquinaria y equipo de biodigestores.
- Sensibilización relacionada con la quema abierta de residuos de cultivos[111].
- Ofertas de seguros para las actividades agrícolas en respuesta a los riesgos climáticos, como los seguros paramétricos.
- Sistemas para la atención de interacciones con especies silvestres.
- Sistemas de captación y riego de agua y purines.
- Biodigestores.

Fuente: elaboración del autor

110. Fernández-Puratich, H., Oliver-Villanueva, J. V., Valiente, M., Verdú, S., & Albert, N. ,2014, Desarrollo de pellets a partir de tres especies leñosas bajo condiciones mediterráneas.

111. Fao, s.f, Transición de la quema a la práctica de no quema.

PASO 4

Verificación y seguimiento a través de una certificación o un Programa de Manejo Ambiental (PMA)

Opción 1: Preparar y adoptar un PMA o Plan de Finca

Cumplir con la Taxonomía también requiere garantizar que el ecosistema de la finca no sufra afectaciones y que la implementación de las prácticas seleccionadas contribuya de manera significativa a los objetivos ambientales y climáticos establecidos. Una vez que se haya demostrado el cumplimiento de la normativa de El Salvador (paso 1) y se haya definido la actividad económica junto con las prácticas a implementar (pasos 2 y 3), el propietario de la finca/parcela deberá elaborar y presentar un **PMA o Plan de Finca** dentro de la gestión predial, en caso de optar por la opción 1. Dicho plan debe ser ajustado a la escala del proyecto productivo, asegurando que todos los productores adopten prácticas alineadas con los objetivos ambientales y climáticos.

El PMA o Plan de Finca detalla la situación actual del sistema de gestión agrícola de la finca, así como las acciones previstas para su transición hacia un modelo productivo más sostenible y resiliente al clima, mediante la adopción de una o más prácticas descritas en la Tabla 9. Asimismo, establece las medidas implementadas para prevenir impactos ambientales y contribuir a los objetivos climáticos y ambientales de la Taxonomía, optimizando los beneficios a través de soluciones integradas y complementarias.

El administrador de la parcela/finca debe preparar un PMA o Plan de Finca (o documento técnico ambiental) que permita identificar que:

- En el momento del inicio del proyecto transformador y durante el mismo, las actividades económicas asociadas al mismo **no causarán daños significativos al ecosistema de la unidad de producción**, al clima y al medio ambiente en su conjunto.
- La(s) práctica(s) seleccionada(s) hará(n) una **contribución sustancial a uno o más de los objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía** como parte del proyecto transformador.

Para asegurar lo anterior, el desarrollador del proyecto agrícola se debe guiar de las **tablas 10 y 11** para la identificación de los **"Requisitos de Cumplimiento (NHDS)"** que pueden evaluarse en el proyecto, así como un listado de posibles **contribuciones adicionales** que pueden ser positivas en la implementación de la(s) practicas(s). El **anexo 1** presenta un esquema de los principales componentes de un PMA.

Opción 2: Proporcionar una etiqueta reconocible (certificación)

Alternativamente, el propietario de la finca puede optar por sustituir el PMA (o documento técnico ambiental), por un esquema de **certificación ambiental internacional o nacional** que sea reconocido y validado por un tercero. A continuación, se presenta un listado de certificaciones disponibles y vigentes (lista no exhaustiva):

- Rainforest Alliance.
- GlobalG.A.P.
- Certificación USDA Organic.
- Certificación Fairtrade.
- Sistema Internacional de Garantía Orgánica de IFOAM-Organics International.
- ISCC & ISCC PLUS (International Sustainability and Carbon Certification por sus siglas en inglés).
- Regenerative Organic Certified.
- Certificación Bonsucro.
- Certificación SCS SustainablyGrown.
- GGN certified farming.
- Sustainable Agriculture Network (SAN).

3.4

REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO DE NO HACER DAÑO SIGNIFICATIVO (NHDS) Y REQUISITOS DE CONTRIBUCIÓN SUSTANCIAL PARA EL SECTOR AGRÍCOLA

Para determinar la contribución sustancial a los objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía, así como los posibles impactos negativos derivados de la implementación de prácticas en el sector agrícola, se presentan a continuación unas guías que ilustran algunos de los Requisitos de Cumplimiento (NHDS) y ejemplos de cómo contribuir a dichos objetivos. Estas acciones ayudan en el diseño del PMA y deben ser evaluadas según las características específicas de cada proyecto.

Tabla 10

Requisitos de Cumplimiento (NHDS) (lista no exhaustiva)

Objetivos ambientales y climáticos	***Requisitos de Cumplimiento de NHDS***			
Mitigación del cambio climático	El proyecto no debe conducir a la conversión de tierras con altas reservas de carbono[112].	Debe evitarse en cualquier etapa del proyecto cualquier práctica de tala y quema de residuos agrícolas.	Evitar la labranza y aplicación excesiva de fertilizantes.	

112. Se puede demostrar mediante la presentación de mapas (véanse los mapas de Global Forest Watch), fotografías georreferenciadas o imágenes satelitales del cambio de uso de la tierra y la quema, por ejemplo. También se pueden utilizar inventarios forestales, encuestas u otros datos oficiales del gobierno.

Objetivos ambientales y climáticos	Requisitos de Cumplimiento de NHDS			
Adaptación y resiliencia al cambio climático	Deben identificarse límites claros e interdependencias críticas entre la unidad de producción agrícola y el ecosistema dentro del cual opera.	Identificar los principales riesgos climáticos físicos a los que estará expuesta y será vulnerable la unidad de producción a lo largo de su vida útil.	Las medidas que se han tomado o se tomarán para hacer frente a esos riesgos los mitigan hasta un nivel tal, que la unidad de producción sea capaz de gestionar las condiciones climáticas cambiantes a lo largo de su vida útil.	
Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas	Evitar la destrucción del hábitat: quema, tala o fragmentación de la vegetación natural.	Proteger áreas de bosque natural. Reservar al menos el 40% del bosque para la regeneración o conservación.	Evitar la introducción de especies no autóctonas. Las especies autóctonas están permitidas. Se permiten especies naturalizadas con beneficios comprobados en programas de restauración.	Controlar el uso de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) porque, en exceso, provocan la disminución de las poblaciones de organismos benéficos en los ecosistemas terrestres.
Prevención y control de la contaminación	Prevenir la degradación física. Por ejemplo, la erosión y la compactación del suelo.	Prevenir la degradación química. Por ejemplo, la acidificación, la alcalinización y la contaminación.	Evitar la degradación biológica. Por ejemplo, la pérdida de materia orgánica, el desequilibrio de la actividad biológica y los procesos de mineralización.	Instalar biofiltros, estanques de sedimentación o humedales artificiales para tratar las aguas residuales antes de que se descarguen en los cuerpos de agua naturales, reduciendo la liberación de nutrientes, productos químicos y materia orgánica.

Objetivos ambientales y climáticos	Requisitos de Cumplimiento de NHDS			
Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos	Proteger los corredores ribereños, los humedales y otros cuerpos de agua.	Controlar la contaminación de los cursos de agua y evitar la descarga de sedimentos en cuerpos de agua, nutrientes y agroquímicos.	Regular el volumen de agua extraída y devuelta a las fuentes naturales, mejorando la eficiencia de uso por unidad de producción.	Mantener densidades de población adecuadas para reducir la presión sobre los recursos hídricos locales y minimizar la acumulación de residuos que pueden conducir a la eutrofización.

Fuente: elaboración del autor

Tabla 11

Ejemplos de contribución sustancial a los objetivos ambientales y climáticos de la Taxonomía (lista no exhaustiva)

Objetivo ambiental y/o climático	Descripción de la contribución	Ejemplos de contribución
Mitigación del cambio climático	Las prácticas implementadas conducen a la reducción de las emisiones de GEI o evitan la pérdida de reservas de carbono.	Las prácticas seleccionadas ayudan a reducir las emisiones de metano en las plantas de tratamiento y los cultivos intensivos en agua (por ejemplo, azúcar, café). Las prácticas seleccionadas ayudan a aumentar el uso de especies de plantas fijadoras de carbono con mayor contenido de carbono, y protegen los bosques y los hábitats costeros y marinos (carbono azul). Implican la introducción de sistemas agroforestales, la reducción de las emisiones de metano en la gestión de residuos agrícolas o la reducción de las emisiones procedentes de la quema de biomasa. Las prácticas seleccionadas ayudan a aumentar y secuestrar carbono por encima y por debajo del suelo, por ejemplo, a través de buenas prácticas de labranza. También disminuyen las emisiones de NO_2 en suelos fertilizados. Las prácticas seleccionadas ayudan a restaurar áreas degradadas que alguna vez fueron reservas de alto contenido de carbono.

Objetivo ambiental y/o climático	Descripción de la contribución	Ejemplos de contribución
Adaptación al cambio climático	Las prácticas implementadas mejoran la resiliencia de la unidad productiva a los efectos del cambio climático, al mismo tiempo que no perjudican la resiliencia climática de los ecosistemas dentro de los cuales se lleva a cabo.	Las prácticas seleccionadas ayudan a mejorar la resiliencia de los ecosistemas a la variabilidad climática y a mejorar sus servicios de regulación del clima (por ejemplo, protegiendo los manglares, los bosques y los humedales). Las prácticas seleccionadas ayudan a reducir la presión sobre el equilibrio biológico y su resiliencia climática, haciendo uso de variedades y especies forestales agrícolas tolerantes al clima.
Uso sostenible y protección del recurso hídrico y los ecosistemas marinos	Las prácticas implementadas protegen las fuentes de agua, optimizan la utilización del agua y evitan su contaminación.	Las prácticas seleccionadas ayudan a aumentar la estabilización de las zonas de recarga de acuíferos. Ayudan a reducir el potencial de sedimentación de los embalses que permiten la regulación del agua. Las prácticas seleccionadas ayudan a ajustar los criterios de planificación hídrica de acuerdo con la evaluación de los escenarios climáticos y su adaptación a los planes de adaptación climática aplicables. Las prácticas seleccionadas ayudan a proteger y optimizar el suministro de agua para otros usos, como la protección de los caudales mínimos ecológicos (para las funciones de los ecosistemas de agua dulce y costeros), especialmente en períodos de escasez de agua. Las prácticas seleccionadas ayudan a manejar la escorrentía en épocas de precipitaciones excesivas.
Uso sostenible y protección de la biodiversidad y sus ecosistemas	Las prácticas implementadas ayudan a proteger o restaurar la biodiversidad y la estabilidad del ecosistema donde se encuentra la unidad de producción.	Las prácticas seleccionadas ayudan a fomentar el uso de especies autóctonas o compatibles con el hábitat original. Las prácticas seleccionadas ayudan a combatir las especies invasoras preexistentes sin deteriorar el equilibrio biológico. Las prácticas seleccionadas ayudan a aumentar la diversidad y abundancia de especies, buscando conectar fragmentos no degradados y recuperar áreas ya atenuadas bajo un enfoque de corredor biológico y zona de amortiguamiento. Implican la plantación y el mantenimiento de la vegetación: árboles, arbustos, manglares y otros ecosistemas naturales.

Objetivo ambiental y/o climático	Descripción de la contribución	Ejemplos de contribución
Prevención y control de la contaminación	Las prácticas implementadas evitan la contaminación del aire, el suelo o los ecosistemas.	Las prácticas seleccionadas ayudan a recolectar, reciclar, limpiar y desechar adecuadamente los envases de pesticidas y productos químicos. Las prácticas seleccionadas ayudan a desarrollar un sistema de tratamiento de agua contaminada para tratar los desechos y los nutrientes. Las prácticas seleccionadas ayudan a reducir o detener la quema de cultivos, como el manejo y el procesamiento de residuos agrícolas.
Gestión del suelo	Las prácticas implementadas contribuyen a la gestión sostenible de la tierra y ayudan a preservar el potencial agrícola para las generaciones futuras.	Las prácticas seleccionadas mejoran la calidad del suelo y lo hacen menos propenso a la salinización. Las medidas seleccionadas ayudan a restaurar la fertilidad del suelo y preservar su potencial productivo.
Transición hacia una economía circular	Las prácticas implementadas contribuyen a mantener la biomasa agrícola, los desechos y los residuos de las actividades agrícolas como recursos reutilizables.	Las prácticas seleccionadas ayudan a producir fertilizantes y biogás a partir de estiércol y otros residuos orgánicos. Las prácticas seleccionadas ayudan a aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo mediante la incorporación de residuos de la producción de cultivos.

Fuente: Elaboración del autor

ANEXO 1

SECTOR AGRICULTURA. ESQUEMA DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se brinda una guía general sobre los componentes que pueden comprender el PMA según el Reglamento general de la Ley del Medio Ambiente (Decreto No. 17-2000):

A Determinación, priorización, cuantificación e implementación de medidas

Este componente tiene como propósito establecer y ejecutar las medidas ambientales que el titular de la actividad, obra o proyecto deberá implementar en cada una de sus etapas. Para ello, se estructura de la siguiente manera:

- **Etapa de planificación:** se identifican las medidas ambientales necesarias, considerando la ubicación específica de cada acción y su viabilidad técnica y económica. Además, se determinan las inversiones requeridas para su ejecución.
- **Etapa de ejecución:** se implementan las medidas ambientales previamente definidas, asegurando su cumplimiento mediante un cronograma detallado que contemple los plazos, responsables y recursos necesarios.
- **Etapa de supervisión y seguimiento:** se verifica la correcta aplicación de las medidas ambientales a través de procesos de monitoreo, inspección y evaluación, con el fin de garantizar su efectividad y proponer ajustes en caso de ser necesario.

B Monitoreo

Se implementa en todas las etapas del proyecto con el objetivo de garantizar la eficacia de las medidas de prevención, atenuación y compensación ambiental. A través de evaluaciones periódicas, permitirá detectar posibles desviaciones y adoptar medidas correctivas oportunas. La frecuencia del monitoreo será determinada según la naturaleza de la actividad, obra o proyecto, asegurando un seguimiento adecuado de los impactos ambientales.

Este componente incluirá la definición de objetivos, especificación de medidas y acciones sujetas a monitoreo, establecimiento de una línea de referencia, determinación de puntos y frecuencias de control, identificación de recursos requeridos, inversiones estimadas, cronograma de actividades, funciones y responsabilidades del personal involucrado, parámetros de verificación e informes de resultados.

- **Planificación:** se definen objetivos, parámetros de control, puntos de monitoreo, frecuencia de evaluación y recursos necesarios.
- **Implementación:** se realizan mediciones y registros para verificar la efectividad de las medidas ambientales.
- **Seguimiento y Evaluación:** se analizan resultados y se ajustan estrategias en caso de desviaciones.
- **Reporte y Supervisión:** se elaboran informes y se supervisa el cumplimiento del cronograma y las medidas adoptadas.

C Cierre de operaciones

Esta sección del programa busca definir y aplicar medidas ambientales para reducir los impactos generados por una actividad cuando esta finaliza. Su objetivo es restaurar las áreas afectadas y asegurar que el cierre se haga de manera responsable.

Incluye la identificación de las **acciones necesarias, el lugar donde se aplicarán, el costo estimado y el tiempo en que se llevarán a cabo**. Esto permite que el proceso de cierre se realice de forma ordenada, minimizando daños.

D Estudio del riesgo (En los casos que sea necesario)

Evaluar los riesgos y el manejo ambiental en actividades, obras o proyectos. El objetivo es identificar los riesgos potenciales que puedan afectar tanto la salud de la población como los ecosistemas cercanos. El estudio debe abordar varios aspectos clave:

- **Identificación de riesgos y amenazas:** se deben identificar las actividades que podrían poner en peligro la salud pública o dañar los ecosistemas.
- **Materiales peligrosos:** es necesario identificar las sustancias peligrosas que se utilizarán durante las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.
- **Riesgos durante el proceso:** el estudio debe analizar los posibles riesgos para el medio ambiente y la población en cada fase del proyecto, incluyendo la construcción, operación y el cierre.
- **Causas de fallas:** también se debe identificar qué factores podrían causar fallas o accidentes en cualquiera de las etapas del proyecto.
- **Probabilidad y consecuencias de las fallas:** finalmente, se debe evaluar la probabilidad de que ocurran fallas y las posibles consecuencias de las mismas.

Adicionales:

E Requisitos de Cumplimiento (NHDS) (construidos para un proyecto en particular)

¿Qué medidas de la **Tabla 10** se han tomado en cuenta para mitigar los riesgos asociados con la implementación del proyecto y proporcionar protección a los recursos naturales, los ecosistemas y la biodiversidad? El listado y el detalle de las medidas están referenciados en la tabla 10. Estas medidas pueden guiar al desarrollador del proyecto en la identificación de posibles impactos ambientales que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto, con el fin de encontrar su debida medida de gestión.

F Contribuciones a los objetivos de la taxonomía (construidas para un proyecto en particular)

¿Qué medidas de la **Tabla 11** se han tomado en cuenta para contribuir a los objetivos generales de la taxonomía? El listado y el detalle de las medidas están referenciados en la tabla 11. Estas medidas pueden guiar al desarrollador del proyecto en la identificación de co-beneficios que el proyecto puede representar para el logro de otros objetivos ambientales y climáticos.

NORMATIVA

- **Ley del Medio Ambiente:** Decreto Legislativo No. 233-1998, publicado el 4 de marzo de 1998 en el Diario Oficial.
- **Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente:** Decreto No. 17-2000, publicado el 12 de abril de 2000 en el Diario Oficial.
- **Ley de gestión integral de residuos y fomento al reciclaje:** Decreto Legislativo No. 527-2019, publicado el 27 de febrero de 2020 en el Diario Oficial.
- **Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje:** Decreto No. 2-2023, publicado el 1 de diciembre de 2023 en el Diario Oficial.
- **Ley Especial de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos:** Decreto Legislativo No. 186-2024, publicado el 20 de diciembre de 2024 en el Diario Oficial.
- **Ley General de Recursos Hídricos:** Decreto Legislativo No. 253-2021, publicado el 12 de enero de 2022 en el Diario Oficial.
- **Ley de Áreas Naturales Protegidas-LANP:** Decreto Legislativo No. 579-2005, publicado el 15 de febrero de 2005 en el Diario Oficial.
- **Ley Forestal de El Salvador:** Decreto Legislativo No. 852-2002, publicado el 17 de junio de 2002 en el Diario Oficial.
- **Ley de conservación de vida silvestre:** Decreto Legislativo No. 844-1994, publicado el 25 de mayo de 1994 en el Diario Oficial.
- **Ley Especial de protección y Bienestar Animal:** Decreto Legislativo No. 276-2022, publicado el 16 de febrero de 2022 en el Diario Oficial.
- **Ley de protección a la sanidad vegetal, salud animal e inocuidad de los alimentos no procesados de origen vegetal o animal:** Decreto Legislativo 282-2025, publicado el 5 de mayo de 2025 en el Diario Oficial.
- **Ley de Semillas:** Decreto Legislativo No. 530-2001, publicado el 20 de septiembre de 2001 en el Diario Oficial.
- **Ley de riego y avenamiento:** Decreto Legislativo No. 153-1970, publicado el 23 de noviembre de 1970 en el Diario Oficial.
- **Ley Básica de la Reforma Agraria:** Decreto Legislativo No. 153-1980, publicado el 5 de marzo de 1980 en el Diario Oficial.
- **Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial:** Decreto Legislativo No. 644-2011, publicado el 29 de julio de 2011 en el Diario Oficial.
- **Ley de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial:** Decreto Legislativo No. 477-1995, publicado el 16 de noviembre de 1995 en el Diario Oficial.
- **Ley de Creación de la Dirección de Ordenamiento Territorial y Construcción (DOT):** Decreto Legislativo No. 122-2024, publicado el 28 de octubre de 2024.
- **Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador y de los Municipios Aledaños:** Decreto Legislativo No. 732-1993, publicado el 26 de enero de 1994 en el Diario Oficial.
- **Ley de Fomento a la Innovación y Manufactura de Tecnologías:** Decreto Legislativo No. 722-2023, publicado el 4 de mayo de 2023 en el Diario Oficial.
- **Ley de Fomento a Inteligencia Artificial y Tecnologías:** Decreto No. 234-2025, publicado el 3 de marzo de 2025 en el Diario Oficial.
- **Ley de Urbanismo y Construcción:** Decreto Legislativo No. 232-1951, publicado el 11 de junio de 1951 en el Diario Oficial.
- **Ley de Navegación:** Decreto Legislativo No. 691-2023, publicado el 17 de mayo de 2023 en el Diario Oficial.
- **Ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario:** Decreto Legislativo No. 315-1973, publicado el 10 de mayo de 1973 en el Diario Oficial.
- **Reglamento de la Ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario:** Decreto Ejecutivo No. 28-1980, publicado el 30 de mayo de 1980 en el Diario Oficial.
- **Ley de incentivos fiscales para el fomento de las energías renovables en la generación de electricidad:** Decreto Legislativo No. 462-2007, publicado el 20 de diciembre de 2007 en el Diario Oficial.
- **Reformas a la Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad:** Decreto Legislativo No. 148-2015, publicado el 30 de octubre de 2015 en el Diario Oficial.
- **Normativa Técnica para Caracterizar los Proyectos que Aprovechan las Fuentes Renovables en la Generación de Energía Eléctrica - Anexo I, de la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET):** Acuerdo No. 234-E-2024, emitido el 22 de mayo de 2024 y publicado el 4 de julio de 2024 en el Diario Oficial.
- **Reglamento de la Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad:** Decreto Ejecutivo No. 4-2009, publicado el 6 de marzo de 2009 en el Diario Oficial.
- **Código de Trabajo de la República de El Salvador:** Decreto Legislativo No. 15-1972, publicado el 31 de julio de 1972 en el Diario Oficial.
- **Ley de Igualdad, Equidad y erradicación de la discriminación contra las mujeres LIE:** Decreto Legislativo No. 645-2011, publicado el 8 de abril de 2011 en el Diario Oficial.
- **Ley anticorrupción:** Decreto Legislativo No. 209-2025, publicado el 12 de febrero de 2025 en el Diario Oficial.
- **Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador:** Decreto Legislativo No. 513-1993, publicado el 26 de mayo de 1993 en el Diario Oficial.

- **Ley Especial de Inclusión de las Personas con Discapacidad:** Decreto Legislativo No. 672-2020, publicado el 3 de septiembre de 2020 en el Diario Oficial.

- **Ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres:** Decreto Legislativo No. 777-2005, publicado el 31 de agosto de 2005 en el Diario Oficial.

- **Ley para la Protección de Datos Personales:** Decreto Legislativo No. 144-2024, publicado el 15 de noviembre de 2024 en el Diario Oficial.

- **Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales:** Decreto Ejecutivo No. 29-2019, publicado el 29 de octubre de 2019 en el Diario Oficial.

- **Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos:** Decreto Ejecutivo No. 41-2000, publicado el 1 de junio del 2000 en el Diario Oficial.

- **Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y sus anexos:** Decreto Ejecutivo No. 42-2000, publicado el 1 de junio del 2000 en el Diario Oficial.

- **Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones:** Decreto No. 105-1996, publicado el 30 de octubre de 1996 en el Diario Oficial.

- **RTS 13.05.01:24:** Reglamento Técnico Salvadoreño Aguas residuales, parámetros de calidad de aguas residuales para descarga y manejo de lodos residuales. Acuerdo No. 185-2024, publicado el 23 de agosto de 2024 en el Diario Oficial.

- **RTS 13.01.02:23:** Calidad del Aire. Control de Emisiones Atmosféricas Generadas por Fuentes Móviles. Vehículos Terrestres. Límites Permisibles, Especificaciones Técnicas del Equipo y Procesos de Medición. Acuerdo No. 126-2024, públicado el 13 de junio de 2024 en el Diario Oficial.

- **Ordenanza Reguladora de la Contaminación Ambiental por la Emisión de Ruidos en el Municipio de San Salvador:** Decreto Municipal 12-2003 publicado el 2 de mayo de 2003 en el Diario Oficial.

- Política Nacional del Medio Ambiente (MARN, 2022)

- Plan Nacional de Cambio Climático (MARN, 2022)

- Política de Producción más Limpia (Acuerdo Nº 28, 2004)

- Programa de Restauración de Ecosistemas y Paisajes Productivos[113] (MARN, 2024)

- Lineamientos Técnicos para la Evaluación de Actividades, Obras o Proyectos que Comprendan la Alternativa de Reúso de Agua Residual Tratada (MARN, 2021).

- Lineamientos Técnicos para la Evaluación de Actividades, Obras o Proyectos que Comprendan el Manejo y Reúso de Lodos Provenientes del Tratamiento de Aguas Residuales (MARN, 2023).

113. El documento oficial del PREPP proporciona información clave sobre la restauración de ecosistemas en El Salvador, abarcando aspectos geográficos y estratégicos, así como lineamientos y 20 técnicas de restauración.

ACRÓNIMOS

Generales

2BSvs:
Sistema voluntario de biocombustibles de biomasa

ALC:
América Latina y el Caribe

ART:
Cemento de Alta Resistencia Temprana (Accelerated/ High Early Strength Cement, por sus siglas en inglés)

ATES:
Almacenamiento de energía térmica del acuífero, (Aquifer Thermal Energy Storage, por sus siglas en inglés)

BEV:
Vehículo eléctrico de batería (Battery electric vehicle, por sus siglas en inglés)

B100:
Biodiésel al 100%

BIM:
Modelado de Información para la Construcción (Building Information Modelling Methodology, por sus siglas en inglés)

bioGNC:
Biometano en forma de Gas Natural Comprimido

BMS:
Sistema de Gestión de Edificaciones (Building Management System, por sus siglas en inglés)

BREEAM:
Método de Evaluación Ambiental de Edificios (Building Research Establishment Environmental Assessment Method, por sus siglas en inglés)

CAES:
Almacenamiento de energía por aire comprimido (Compressed-Air Energy Storage, por sus siglas en inglés)

CCUS:
Captura, uso y almacenamiento de carbono (Carbon Capture, Use and Storage, por sus siglas en ingles)

CCVC:
Contaminantes Climáticos de Vida Corta

CDR:
Combustible Derivado de Residuos

CER:
Certificados de Emisiones Reducidas

CHP:
Calor y potencia combinados (Combined Heat and Power, por sus siglas en inglés)

CII:
Indicador de Intensidad de Carbono (Carbon Intensity Indicator, por sus siglas en inglés)

COV:
Compuestos Orgánicos Volátiles

CRREM:
Monitor Inmobiliario de Riesgo de Carbono (Carbon Risk Real Estate Monitor, por sus siglas en inglés)

DRX:
Difracción de Rayos X (X-ray Diffraction, por sus siglas en inglés)

EAF:
Horno Eléctrico de Arco (Electric Arc Furnace, por sus siglas en inglés)

ECA:
Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento

ECV:
Evaluación de Ciclo de Vida

EDGE:
Excelencia en el diseño para una mayor eficiencia (Excellence in Design for Greater Efficiencies, por sus siglas en inglés)

EEDI:
Índice de Eficiencia Energética de Diseño (Energy Efficiency Design Index, por sus siglas en inglés)

EEXI:
Índice de Eficiencia Energética para Buques Existentes (Energy Efficiency Existing Ship Index, por sus siglas en inglés)

EIA:
Evaluación de Impacto Ambiental

EMS:
Sistema de Gestión de Energía (Energy Management System, por sus siglas en inglés)

EN:
Normas Europeas (European Norms, por sus siglas en inglés)

EPC:
Certificados de desempeño energético (Energy Performance Certificate, por sus siglas en inglés)

EPD:
Declaración Ambiental de Producto (Environmental Product Declaration, por sus siglas en inglés)

ESCO:
Empresas de Servicios Energéticos (Energy Service Companies, por sus siglas en inglés)

EV:
Vehículos eléctricos (Electric Vehicles, por sus siglas en inglés)

FSC:
Estándar Nacional de Manejo Forestal (Forest Stewardship Council, por sus siglas en inglés)

FWS CW:
Humedal artificial de flujo superficial libre (Free-Water Surface Constructed Wetland, por sus siglas en inglés)

GDT:
Generadores Distribuidos Térmicos

GEI:
Gases de efecto invernadero

GHG Protocol:
Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (Greenhouse Gas Protocol, por sus siglas en inglés)

GLP:
Gas Licuado de Petróleo

GT:
Arqueo Bruto (Gross Tonnage, por sus siglas en inglés)

GWP:
Potencial de Calentamiento Global (Global Warming Potential, por sus siglas en inglés)

HAP:
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

HQE:
Alta Calidad Ambiental (Haute Qualité Environnementale, por sus siglas en francés)

HSSF CW:
Humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal (Horizontal Subsurface Flow Constructed Wetland, por sus siglas en inglés)

HVC:
Hidrocarburos Volátiles Clorados (Halogenated Volatile Compounds/Halogenated Volatile Hydrocarbons, por sus siglas en inglés)

IAPP:
Certificado Internacional de Prevención de la Contaminación Atmosférica (International Air Pollution Prevention Certificate, por sus siglas en inglés)

I+D+i:
Investigación, desarrollo e innovación

IFE:
Índice de Fugas Estructurales

IFOAM:
Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica, (International Federation of Organic Agriculture Movements, por sus siglas en inglés)

ILI:
Índice de Fugas en Infraestructura (Infrastructure Leakage Index, por sus siglas en inglés)

ISCC:
Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono, por sus siglas en inglés

ISR:
Impuesto Sobre la Renta

IoT:
Internet de las Cosas (Internet of Things, por sus siglas en inglés)

ITS:
Sistemas inteligentes de transporte (Intelligent Transport Systems, por sus siglas en inglés)

LCE:
Ciclo de vida de la Energía (Life-Cycle Energy, por sus siglas en inglés)

LCIA:
Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida (Life Cycle Impact Assessment, por sus siglas en inglés)

LED:
Diodo emisor de luz (Light Emitting Diode, por sus siglas en inglés)

LEED:
Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (Leadership in Energy and Environmental Design Certification, por sus siglas en inglés)

MIP:
Manejo Integrado de Plagas

MRV:
Medición, Reporte y Verificación

NDC:
Contribuciones determinadas a nivel nacional (Nationally Determined Contribution, por sus siglas en inglés)

NHDS:
No Hacer Daño Significativo

PCB:
Bifenilos policlorados (Polychlorinated biphenyls, por sus siglas en inglés)

PCF:
Huella de Carbono de Producto (Product Carbon Footprint, por sus siglas en inglés)

PCR:
Reglas de Categoría de Producto (Product Category Rules, por sus siglas en inglés)

PEF:
Huella Ambiental de Producto (Product Environmental Footprint, por sus siglas en inglés)

PEFC:
Certificación de cadena de Custodia Forestal (Programme for the Endorsement of Forest Certification, por sus siglas en inglés)

PET:
Tereftalato de polietileno (Polyethylene Terephthalate, por sus siglas en inglés)

PIB:
Producto Interno Bruto

PMA:
Programa de Manejo Ambiental

PNACC:
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

PNODT:
Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial

PUE:
Efectividad del Uso de la Energía (Power Usage Effectiveness, por sus siglas en inglés)

PYMES:
Pequeña y mediana empresa

RAEE:
Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

REACH:
Reglamento de registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y mezclas químicas (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, por sus siglas en inglés)

REP:
Responsabilidad Extendida del Productor

RSB:
Mesa Redonda de Biomateriales Sostenibles (Roundtable on Sustainable Biomaterials, por sus siglas en inglés)

RTRS:
Mesa Redonda sobre Soja Responsable

SAICM:
Enfoque Estratégico para la Gestión Internacional de Productos Químicos (Strategic Approach to International Chemicals Management, por sus siglas en inglés)

SEEMP:
Plan de Gestión de la Eficiencia Energética del Buque (Ship Energy Efficiency Management Plan, por sus siglas en inglés)

SPL:
Revestimiento de Celdas Gastado (Spent Pot Lining, por sus siglas en inglés)

SRF:
Combustible Sólido Recuperado (Solid Recovered Fuel, por sus siglas en inglés)

SSM:
Salvaguardas Sociales Mínimas

SUDS:
Sistemas de Drenaje Sostenible (Sustainable Drainage Systems, por sus siglas en inglés)

TES:
Sistemas de energía térmica (Thermal Energy Storage, por sus siglas en inglés)

TIC:
Tecnologías de la información y la comunicación

UG:
Uso General

UTES:
Almacenamiento de energía térmica subterránea (Underground Thermal Energy Storage, por sus siglas en inglés)

Valor U:
Transmittancia térmica, U-value

VF CW:
Humedal artificial de flujo vertical (Vertical Flow Constructed Wetland, por sus siglas en inglés)

VOC:
Compuestos Orgánicos Volátiles (Volatile Organic Compounds, por sus siglas en inglés)

Entidades y programas

ANDRES:
Autoridad Nacional de Residuos Sólidos

ANSI:
Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (American National Standards Institute, por sus siglas en inglés)

APLAN:
Autoridad de Planificación del Centro Histórico de San Salvador

ASA:
Autoridad Salvadoreña del Agua

ASHRAE:
Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, por sus siglas en inglés)

ASTM:
Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (American Society for Testing and Materials, por sus siglas en inglés)

BID:
Banco Interamericano de Desarrollo

BID Invest:
Corporación Interamericana de Inversiones (Inter-American Investment Corporation)

CAF:
Banco de desarrollo de América Latina y El Caribe

CBD:
Convenio sobre la Diversidad Biológica (Convention on Biological Diversity, por sus siglas en inglés)

CBI:
Iniciativa de Bonos Climáticos (Climate Bonds Initiative, por sus siglas en inglés)

CCSBSO:
Consejo Centroamericano de Superintendentes de Bancos, de Seguros y de Otras Instituciones Financieras

CEPAL:
Comisión Económica para América Latina y el Caribe

COAMSS:
Concejo de alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador

CODEMET:
Consejo de Desarrollo Metropolitano

COPLAMSS:
Comité de Planeación del Área Metropolitana de San Salvador

CORDIS:
Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo (Community Research and Development Information Service, por sus siglas en inglés)

DGEHM:
Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas

DOT:
Dirección de Ordenamiento Territorial y Construcción

ENCC:
Estrategia Nacional de Cambio Climático

FAO:
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization, por sus siglas en inglés)

FMO:
Banco de Desarrollo Holandes (Netherlands Development Finance Company, por sus siglas en inglés)

GIZ:
Agencia Alemana de Cooperación Internacional (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, por sus siglas en alemán)

ICMA:
Asociación Internacional de Mercados de Capital (International Capital Market Association, por sus siglas en inglés)

IEA:
Agencia Internacional de Energía (International Energy Agency, por sus siglas en inglés)

IESNA:
Sociedad de Ingeniería en Iluminación de Norteamérica (Illuminating Engineering Society of North America, por sus siglas en inglés)

IFC:
Corporación Financiera Internacional (International Finance Corporation, por sus siglas en inglés)

IPCC:
Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, por sus siglas en inglés)

IRENA:
Agencia Internacional de Energías Renovables (International Renewable Energy Agency, por sus siglas en inglés)

ITDP:
Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo

MAG:
Ministerio de Agricultura y Ganadería

MARN:
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

MITECO:
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España

NORFUND:
Fondo Noruego de Inversión para Países en Desarrollo (Norwegian Investment Fund for Developing Countries, por sus siglas en inglés)

OCDE:
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Organisation for Economic Co-operation and Development, por sus siglas en inglés)

OIT:
Organización Internacional del Trabajo

OMI:
Organización Marítima Internacional

ONG:
Organizaciones no Gubernamentales

ONU:
Organización de las Naciones Unidas

OPAMSS:
Oficina de Planeación del Área Metropolitana de San Salvador

PIEVC:
Protocolo de Evaluación de Infraestructura Eléctrica y de Valor de Ciclo de Vida (Public Infrastructure Engineering Vulnerability Committee, por sus siglas en inglés)

SBTi:
Iniciativa de objetivos basados en la ciencia (Science Based Targets initiative, por sus siglas en ingles)

SIGET:
Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones

UE:
Unión Europea

UICN:
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UNDP:
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

UNEP:
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (United Nations Environment Programme, por sus siglas en inglés)

UNFCCC:
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (United Nations Framework Convention on Climate Change, por sus siglas en inglés)

USDA:
Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (United States Department of Agriculture, por sus siglas en inglés)

US EPA:
Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (United States Environmental Protection Agency, US EPA, por sus siglas en inglés)

WBCSD:
Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development, por sus siglas en inglés)

WRI:
Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute, por sus siglas en inglés)

WWF:
Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Fund, por sus siglas en inglés)

Unidades de medición

°C:
Grados Celsius

CH_4:
Metano

CO:
Monóxido de carbono

CO_2:
Dióxido de carbono

CO_2e:
Dióxido de carbono equivalente

CO2/kg:
Dióxido de Carbono por kilogramo

CO_2e/kWh:
Dióxido de Carbono Equivalente por Kilovatio-Hora

gCO_2/t.km:
Gramos de Dióxido de Carbono Equivalente por Tonelada-Kilómetro

gCO_2e/kWh:
Gramos de Dióxido de Carbono Equivalente por Kilovatio-Hora

gCO_2e/p.km:
Gramos de Dióxido de Carbono Equivalente por Pasajero-Kilómetro

$GgCO_2e$:
Gigagramos de Dióxido de Carbono Equivalente

H_2:
Hidrógeno

H_2S:
Ácido sulfhídrico

Ha:
Hectárea

HC:
Hidrocarburos no quemados

K:
Kelvin

kCO_2e/m^2:
Kilogramos de Dióxido de Carbono Equivalente por metro cuadrado

kg/persona.día:
Kilogramo por persona día

Km:
Kilómetro

Km/h:
Kilómetros por hora

kt:
Kilotonelada

$ktCO_2e$:
Kilotonelada de Dióxido de Carbono Equivalente

kWh/m^2:
Kilovatio-hora por metro cuadrado

kWh/m^3:
Kilovatio-hora por metro cúbico

l/hab/día:
Litros por habitante por día

M:
Millones

m^2:
Metro cuadrado

m^3:
Metro cúbico

MW:
Megavatio

MWh/t:
Megavatio-hora por tonelada

N_2O:
Óxido nitroso

Na_2CO_3:
Carbonato de sodio

NH_3:
Amoníaco

NMHC:
Hidrocarburos distintos del metano

NOx:
Óxidos de nitrógeno

NPK:
Índice de relación entre Nitrógeno, Fósforo y Potasio

Op:
Opacidad

PM:
Material Particulado

SOx:
Óxidos de azufre

tCO_2e/t:
Tonelada de Dióxido de Carbono Equivalente por tonelada

tCO_2e/t.km:
Tonelada de Dióxido de Carbono Equivalente por tonelada-kilómetro

tCO_2e/t.nm:
Tonelada de Dióxido de Carbono Equivalente por tonelada-milla náutica

THC:
Hidrocarburos totales

W:
Vatio

W/mK:
Vatios por metro kelvin

W/m^2K:
Vatios por metro cuadrado -Kelvin

GLOSARIO

A

Actividad económica

Las actividades económicas y no económicas son los procesos para obtener productos, bienes y/o servicios que buscan cubrir las necesidades y deseos de una sociedad en particular (UNEP, 2023). Cuando una empresa ofrece bienes o servicios, está realizando una actividad económica. El universo de actividades económicas se describe principalmente a través de los códigos industriales. Adicionalmente, según las necesidades de cada país, se identifican otras actividades económicas que pueden no tener homologación con algún código industrial, pero tienen un impacto positivo en términos de mitigación, adaptación y/o resiliencia al cambio climático, por ejemplo: la producción de biochar (biocarbón).

Actividades de contribución substancial

Actividades económicas que, a través de su propio desempeño establecido con los criterios de contribución sustancial, tienen un impacto positivo sustancial para el logro de los objetivos ambientales y climáticos definidos en la Taxonomía (UNEP, 2023). Por ejemplo, las actividades de generación de energía eléctrica a través de tecnologías de energía oceánica o tecnologías solares fotovoltaicas son actividades económicas con una contribución directa y sustancial a la mitigación del cambio climático.

Actividades de transición

Las actividades de transición son aquellas para las que actualmente no existe una alternativa baja en carbono económicamente viable pero que apoyan una transición para limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales, en particular mediante la eliminación progresiva de las emisiones de GEI, en particular las emisiones procedentes de combustibles fósiles. Existen dos tipos de actividades de este tipo (UNEP, 2023).

- Actividades que no cuentan con tecnologías para mejorar su rendimiento en términos de emisiones de GEI y, por lo tanto, debe eliminarse gradualmente (p. ej: desmantelamiento de centrales de combustibles fósiles)
- Actividades que tienen vías tecnológicas potenciales para mejorar significativamente su rendimiento en términos de emisiones de GEI y que necesitan hacer una transición urgente para evitar daños negativos (p. ej: actividades de procesos de fabricación de productos químicos, hierro y acero con altas emisiones).

Actividades habilitadoras

Actividades económicas que directamente permiten que otras actividades contribuyan de manera sustancial a uno o más de los objetivos ambientales y climáticos, siempre que dichas actividades económicas:

(a) no conduzcan a una inmovilización de activos que socave los objetivos ambientales y climáticos a largo plazo, considerando la vida económica de esos activos;

(b) tengan un impacto ambiental positivo sustancial, sobre la base de consideraciones del ciclo de vida. Por ejemplo, la fabricación de tecnologías de energía renovable o la instalación de equipos de eficiencia energética en edificaciones (UNEP, 2023).

Activos

Los activos producidos son el resultado de la producción económica y constituyen, por lo tanto, productos al momento de la creación.

Adaptación y resiliencia al cambio climático

Se entiende como aquellas actividades que promueven la reducción de la vulnerabilidad humana y natural a los impactos del cambio climático, y los riesgos derivados de dicho fenómeno, además de aquellas actividades que promuevan, mantengan o incrementen la capacidad adaptativa y resiliente (UNEP, 2023).

B

Biocombustibles

Sustancias energéticas de origen biológico obtenidas de manera renovable a partir de material vegetativo y restos orgánicos los cuales son utilizados como combustibles para propósitos múltiples.

Estos combustibles son generalmente líquidos y se pueden emplear solos o mezclados en los motores de combustión interna de los vehículos. Aunque también se pueden encontrar en forma gaseosa como el biogás (DGEHM, 2025).

Biodegradable

Es la capacidad que tiene un material de ser degradado o descomponerse a moléculas más pequeñas por la acción de microorganismos en condiciones naturales aeróbicas o anaeróbicas en un tiempo establecido (EEA, 2025).

Biodiversdad

Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre especies y de ecosistemas. Entendiendo a la Diversidad Genética como la variación genética contenida en los individuos, que incluye la diversidad genética que existe dentro y entre poblaciones de una especie; a la Diversidad de Especies como la diversidad de especies de los distintos grupos taxonómicos; a la Diversidad de Ecosistemas como la diversidad de comunidades bióticas y de procesos ecológicos que suceden a este nivel. Además del valor intrínseco de la biodiversidad, su importancia general se manifiesta, ya que sostiene el funcionamiento de los ecosistemas y proporciona los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano y las actividades productivas (MARN, 2018).

Bioenergía

La energía de la biomasa, o bioenergía para abreviar, es la energía obtenida a partir de la materia orgánica, incluidas la materia vegetal, los residuos animales e incluso los residuos sólidos urbanos. Cuando se aprovecha esa energía

almacenada, desbloqueamos una fuente de energía renovable potente y versátil (ISO, 2025).

Biomasa

Material orgánico, no fósil de origen biológico (plantas y animales) que se utiliza como materia prima para la producción de biocombustibles. También se le puede llamar materia prima de biomasa o cultivos energéticos. Incluye una amplia gama de materiales recolectados de la naturaleza o de la parte biológica de los desechos. El uso de biomasa como combustible se considera neutro en carbono, ya que el carbono quedó atrapado de la atmósfera durante el ciclo de vida de la biomasa (su crecimiento) (EUROSTAT, 2024).

C

Calentamiento global

Aumento estimado de la temperatura media global en superficie promedio en 30 años, o durante 30 años centrado en un año o decenio particular, expresado en relación con los niveles preindustriales, salvo si se especifica de otra manera (IPCC, 2019).

Cambio Climático

Transformaciones del clima atribuidas a la actividad humana que altera directa o indirectamente la composición de la atmósfera mundial, lo que se suma a su variabilidad natural observada durante períodos comparables (CMNUCC, 1992). Según el IPCC, el cambio climático puede identificarse (p. ej: mediante pruebas estadísticas) por cambios que persisten durante largos períodos de tiempo (decenios o períodos más prolongados) en el valor medio de las propiedades del clima y/o por la variabilidad de estas. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales, a forzamientos externos o a cambios antropógenos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra (IPCC, 2012).

Cero emisiones directas

Las emisiones directas de GEI son emisiones procedentes de fuentes que son propiedad o están controladas por la entidad informante (GHG Protocol). Cero emisiones directas se refieren a la producción de cero emisiones directas de GEI (en el punto de uso) en condiciones normales de funcionamiento.

Clima

Estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años. El período de promedio habitual es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial. Las magnitudes son casi siempre variables de superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento). En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático en términos tanto clásicos como estadísticos (IPCC, 2014).

Co-beneficios

Efectos positivos que una actividad destinada a un objetivo podría tener en otros

objetivos, independientemente del efecto neto sobre el bienestar general. Los cobeneficios están a menudo supeditados a la incertidumbre y dependen, entre otros factores, de las circunstancias locales y las prácticas de aplicación. Los cobeneficios a menudo se denominan beneficios secundarios (IPCC, 2014). En el contexto de la Taxonomía Verde, son los beneficios de las actividades que, por varias razones, se aplican simultáneamente, por ejemplo, la mitigación o reducción de GEI también tienen otros beneficios relacionados con los objetivos de desarrollo, sostenibilidad y equidad. También se utiliza en un sentido más genérico el término 'impacto conjunto', para cubrir los aspectos positivos y negativos de los beneficios.

Combustibles fósiles

Fuente de energía no renovable que incluye el carbón, el petróleo y el gas natural. Se formaron a lo largo de millones de años a partir de la descomposición de materia orgánica de plantas y animales que quedaron enterrados bajo capas de sedimento, donde la alta presión y temperatura los transformaron en compuestos ricos en carbono (IEA, 2025).

Compostaje

La mezcla de materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes (FAO, 2013).

Contaminación atmosférica

Degradación de la calidad del aire que tiene efectos negativos para la salud humana o el entorno natural o edificado, debido a la introducción en la atmósfera, a través de procesos naturales o actividades humanas, de sustancias (gases, aerosoles) que conllevan efectos nocivos directos (contaminantes primarios) o indirectos (contaminantes secundarios) (IPCC, 2018).

Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC)

Término usado por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), según el cual un país adherido al Acuerdo de París especifica sus planes para reducir sus emisiones.

En las NDC de algunos países también se aborda la forma en que se adaptarán a los impactos del cambio climático, qué tipo de apoyo necesitan de otros países y qué tipo de apoyo proporcionarán a otros países para adoptar trayectorias de bajas emisiones de carbono y fortalecer la resiliencia al clima (CMNUCC, 2025).

Criterio de contribución sustancial

Las actividades elegibles por la Taxonomía son todas aquellas actividades actualmente enunciadas en los diferentes sectores del documento oficial. Dicha actividad hace contribución sustancial cuando al cumplir con los criterios de contribución sustancial establecidos en la Taxonomía, apoyan significativamente al logro de los objetivos ambientales y climáticos definidos en la Taxonomía.

D

Degradación de suelos

Cambio en la salud del suelo resultando en una disminución de la capacidad del ecosistema para producir bienes o prestar servicios para sus beneficiarios (FAO, 2025).

Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible lleva al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables, ni deteriorar el medio ambiente ni el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacer sus propias necesidades. La satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Naciones Unidas, 2025).

Descarbonización

Proceso mediante el cual países, personas u otras entidades procuran lograr una existencia sin consumo de carbono de origen fósil (IPCC, 2018).

Descomposición aeróbica

Proceso de degradación de la materia orgánica que ocurre en presencia de oxígeno. Para que un compost funcione con éxito se debe proporcionar suficiente oxígeno para que mantenga el proceso aeróbico (FAO, 2013).

Descomposición anaeróbica

Proceso de degradación de la materia orgánica que ocurre en ausencia de oxígeno. Si esto ocurre durante el proceso de compostaje, éste se ralentiza y se pueden desprender malos olores, como consecuencia de procesos de pudrición (FAO, 2013).

Dióxido de carbono (CO_2)

Es un gas de origen natural, también es un subproducto de la quema de combustibles fósiles (como el petróleo, el gas y el carbón), de la quema de biomasa, de los cambios de uso de la tierra y de procesos industriales.

Dióxido de carbono equivalente (CO_2e)

Corresponde a la suma de los forzamientos radioactivos de todos los gases vestigiales (CO_2, CH_4, N_2O, SO_2, O_3, H_2O, entre otros) y los aerosoles.

E

Economía circular

Corresponde a un sistema económico en el cual se mantiene el valor de los productos, materiales y otros recursos en la economía durante el mayor tiempo posible, mejorando su uso eficiente en la producción y consumo, reduciendo así el impacto ambiental de su uso, minimizando los residuos y la liberación de sustancias peligrosas en todas las etapas de su ciclo de vida, incluyendo la aplicación de la jerarquía de los residuos.

Ecosistemas

El ecosistema es la unidad fundamental de la naturaleza y está conformado por una o varias comunidades de organismos de especies distintas que interactúan entre sí, además de hacerlo con los factores físicos y químicos que constituyen su ambiente no vivo. Pueden ser caracterizados por tres atributos: la composición, la estructura y la función (MARN, 2018).

Eficiencia Energética

Relación entre la producción de energía útil o servicios energéticos u otro producto físico útil que se obtiene por medio de un sistema, un proceso de conversión o una actividad de transmisión o almacenamiento y la cantidad de energía consumida (medida en kWh, toneladas/kWh o en cualquier otra medida física del producto útil, como la tonelada/km transportado) (IPCC, 2018).

Emisiones antropogénicas

Emisiones de gases precursores de efecto invernadero y aerosoles asociados con actividades humanas. Entre estas actividades se incluyen la combustión de combustibles fósiles para producción de energía, la deforestación y los cambios en el uso de las tierras que tienen como resultado un incremento neto de emisiones (IPCC, 2018).

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Emisiones del componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el metano (CH_4) y el ozono (O_3) son los GEI primarios de la atmósfera terrestre. Asimismo, la atmósfera contiene cierto número de GEI enteramente antropógeno, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, y contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO_2, el N_2O y el CH_4, el Protocolo de Kyoto contempla los GEI: hexafluoruro de azufre (SF_6), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC). Véanse también Dióxido de carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido nitroso (N_2O) y Ozono (O_3) (IPCC, 2018).

Emisiones de CO_2 equivalente

Cuantía de emisión de dióxido de carbono (CO_2) que causaría el mismo forzamiento radiativo integrado o cambio de temperatura, en un plazo dado, que cierta cantidad emitida de un GEI o de una mezcla de GEI. Hay varias maneras de calcular esas emisiones equivalentes y de elegir los plazos adecuados. La emisión de CO_2 equivalente suele calcularse habitualmente multiplicando la emisión de un GEI por su potencial de calentamiento global (PCG) en el plazo de 100 años (IPCC, 2018).

Entalpía

En física y química corresponde a una magnitud termodinámica que permite evaluar la cantidad de calor que un sistema libera o absorbe del entorno que lo rodea cuando está a una presión constante, entendiendo por sistema termodinámico cualquier objeto/cuerpo.

F

Fertilizantes sintéticos

Es el abono manufacturado mediante un proceso industrial.

G

Greenwashing/Lavado verde

Este término fue acuñado en 1986 por Jay Westerveld en un ensayo crítico para describir las escandalosas afirmaciones ambientales corporativas. Tipo de publicidad engañosa que atribuye determinadas cualidades a un servicio o producto, que son positivas para el medio ambiente.

I

Impacto del cambio climático

Efectos en los sistemas naturales y humanos y eventos climáticos extremos y de cambio climático (IPCC, 2018).

Intensidad de Carbono

Cantidad de emisiones de dióxido de carbono (CO_2) liberado por unidad de otra variable, como: el PIB, el uso de energía final o el transporte (IPCC, 2018).

Interoperabilidad

La interoperabilidad en el contexto de las Taxonomías de Finanzas Sostenibles y Verdes se refiere a la capacidad de diferentes sistemas, regulaciones y estándares financieros para interactuar de manera eficiente y efectiva, permitiendo la integración y comparación de datos y métricas relacionados con inversiones sostenibles.

Esto implica la armonización de criterios y definiciones entre distintas jurisdicciones y marcos regulatorios, facilitando que los actores del mercado financiero puedan evaluar y reportar de manera coherente y transparente las características ambientales y sociales de sus activos y actividades (UNEP, 2023).

La interoperabilidad es crucial para asegurar que los esfuerzos globales en finanzas sostenibles sean comparables y sinérgicos, maximizando el impacto positivo en la mitigación del cambio climático y la promoción de prácticas económicas responsables.

M

Mitigación del cambio climático

Evitar y reducir las emisiones de GEI que atrapan el calor en la atmósfera para evitar que el planeta se caliente a temperaturas más extremas. El principal objetivo de la mitigación es asegurar el cumplimiento del Acuerdo de Paris de limitar el calentamiento global en 1.5°C al final del siglo con respecto a los niveles preindustriales (UNEP, 2023).

P

Participación ciudadana

Proceso de construcción social que, conforme al interés general de la sociedad democrática, canaliza, da respuesta o amplía los derechos económicos, sociales, culturales, políticos y civiles de las personas, y los derechos de las organizaciones o grupos en que se integran, así como los de las comunidades y pueblos indígenas (Secretaría Técnica de la Presidencia, 2013).

Q

Química inorgánica

La química inorgánica estudia la composición, formación, estructura y las reacciones químicas de los elementos y los compuestos inorgánicos, es decir, realiza los estudios de todos aquellos compuestos en los que no participan los enlaces carbono-hidrógeno. Los compuestos inorgánicos existen en menor proporción en cantidad y variedad que los compuestos orgánicos (UDG, s.f.).

Química orgánica

Ciencia que trata del estudio de los compuestos que contienen carbono, además de ser componentes de las estructuras vivas, los compuestos orgánicos tienen importancia industrial en el campo del petróleo, plástico y fibras sintéticas (USAC, 2023).

S

Salvaguardas Sociales Mínimas (SSM)

Procedimientos implementados por empresas que realizan actividades económicas, para garantizar el cumplimiento de las directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales y los Principios Rectores de las Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos (UNEP, 2023).

Seguridad alimentaria

Es un estado en el cual todas las personas gozan en forma oportuna y permanente de los alimentos que necesitan en calidad y cantidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuva al logro de su desarrollo (CONASAN, 2017).

Servicios Ecosistémicos

Procesos o funciones ecológicos que tienen un valor, monetario o no, para los individuos o para la sociedad en su conjunto. Generalmente se clasifican en: 1) servicios de apoyo, por ejemplo, mantenimiento de la productividad o la biodiversidad; 2) servicios de aprovisionamiento, por ejemplo, de alimentos o fibra; 3) servicios de regulación, por ejemplo, regulación del clima o secuestro de carbono; y 4) servicios culturales, como el turismo o el disfrute espiritual o estético. (IPCC, 2018)

REFERENCIAS

- **Alcaldía de San Salvador. (2023)**. *Ordenanza Reguladora de la contaminación ambienta por la emisión de ruidos en el municipio de San Salvador*. Obtenido de https://transparencia.sansalvador.gob.sv/marco-normativo-municipal/file/1499-ordenanza-reguladora-de-la-contaminacion-ambiental-por-la-emision-de-ruidos-en-el-municipio-de-san-salvador.html.

- **ANDA. (1961)**. *Ley de Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados. Decreto No. 341*. Obtenido de Administración de Acueductos y Alcantarillados: https://faolex.fao.org/docs/pdf/els119639.pdf

- **ANDRES. (2025)**. *ANDRES y MARN impulsan nueva herramienta de gestión de residuos*. Obtenido de Autoridad Nacional de Residuos Sólidos y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales : https://www.andres.gob.sv/2025/08/19/andres-y-marn-desarrollan-nueva-herramienta-para-transformar-la-gestion-de-residuos/

- **Asociación Internacional del Carbón Negro. (2016)**. *Guía del Usuario del Carbón Negro*. Obtenido de https://www.continentalcarbon.com/pdfs/ICBA-2016Spa.pdf

- **Atienza, L. (2011)**. El almacenamiento de energía eléctrica. *Estudios de Economía Aplicada*, 449-466.

- **Banco Mundial. (2022)**. *Economía digital para america latina y el caribe, Diagnostico de El Salvador*. Obtenido de https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/099945208102227561/p175985078353006209 3a4058a8b559ebc5

- **Banco Mundial. (2025)**. *Percentage of individuals using the internet (ITU)*. Obtenido de World Bank Data 360: https://data360.worldbank.org/en/indicator/ITU_DH_INT_USER_PT?country=NIC

- **BCR. (2024)**. *Balanza Comercial de Mercancías según CIIU Rev. 4 . Valores*. Obtenido de Banco Central de Reserva: https://estadisticas.bcr.gob.sv/serie/ii-1-b-1-balanza-comercial-de-bienes-segun-ciiu-rev-4-valores-en-millones-de-us

- **BCR. (2024)**. *Producto Interno Bruto: Producción, Gasto e Ingreso. A precios corrientes*. Obtenido de Banco Central de Reserva: https://estadisticas.bcr.gob.sv/serie/producto-interno-bruto-produccion-gasto-e-ingreso-a-precios-corrientes

- **BCR. (2025)**. *Exportaciones según Clasificación Central de Productos (CCP) Rev. 2.1*. Obtenido de Banco Central de Reserva de El Salvador: https://estadisticas.bcr.gob.sv/serie/ii-1-g-1-exportaciones-segun-clasificacion-central-de-productos-ccp-rev-2-1-en-miles-de-us-detalle

- **BCR. (2025)**. *Sistema de Cuentas Nacionales de El Salvador (SCNES)*. Obtenido de Banco Central de Reserva de El Salvador: https://estadisticas.bcr.gob.sv/clasificacion/sector-real

- **BCR. (s.f.)**. *PIB T. Producción y gasto. Índices de volumen encadenados*. Obtenido de Banco Central de Reserva: https://estadisticas.bcr.gob.sv/serie/pib-t-produccion-y-gasto-indices-de-volumen-encadenados-serie-desestacionalizada-referencia-2014-indices-de-volumen-encadenado

- **BID. (2021)**. *Género y Transporte*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Genero-y-transporte-San-Salvador.pdf&ved=2ahUKEwj_243x2piJAxXBibAFHUp4IhAQFnoECBYQAQ&usg=AOvVaw3gW1LDKHOHzpnkGu_s5_cV

- **BID. (2021)**. *Guía para la regulación de sistemas de monopatines y bicicletas sin anclaje compartidos para ciudades de América Latina*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: https://publications.iadb.org/es/guia-para-la-regulacion-de-sistemas-de-monopatines-y-bicicletas-sin-anclaje-compartidos-para

- **BID. (2022)**. *Ferrocarriles suburbanos de pasajeros en América Latina: banco de datos, caracterización, indicadores y benchmarks*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: https://publications.iadb.org/es/ferrocarriles-suburbanos-de-pasajeros-en-america-latina-banco-de-datos-caracterizacion-indicadores

- **Boege, Eckart. (2022)**. El sistema milpa y el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas y comunidades campesinas equiparables de México - el sistema milpa y el patrimonio biocultural.

- **CAF. (2023)**. *Desafíos Globales, Desafíos Regionales. América Latina y el Caribe frente a la Crisis Climática y de Biodiversidad*. Obtenido de Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe: https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/2089/RED2023-RE-ESP.pdf?sequence=20&isAllowed=y

- **CAF. (2024)**. *CAF apoya los programas de movilidad urbana de El Salvador para mejorar el transporte urbano e impulsar el crecimikento económico*. Obtenido de Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe: https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2024/04/caf-apoya-los-programas-de-movilidad-urbana-de-el-salvador-para-mejorar-el-transporte-urbano-e-impulsar-el-crecimiento-economico/

CAF. (2024). *CAF presenta en El Salvador los desafíos y propuestas para enfrentar el cambio climático y la proteger la biodiversidad*. Obtenido de Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe: https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/caf-presenta-en-el-salvador-los-desafios-y-propuestas-para-enfrentar-el-cambio-climatico-y-la-proteger-la-biodiversidad/

Cáritas. (2025). *Alimentación y nutrición en el Corredor Seco de América Latina.* Obtenido de Confederación oficial de entidades de acción caritativa y social de la Iglesia católica: https://www.caritas.es/cooperacion/alimentacion-nutricion-en-el-corredor-seco/

CBI. (2023). *Criterios de elegibilidad del acero para el Estándar y el sistema de Certificación de Climate Bonds*. Obtenido de Climate Bonds Initiative: https://www.climatebonds.net/files/documents/Steel_Criteria_ES_Feb-2024.pdf

CCSBSO. (2024). *Taxonomía Regional de Finanzas Verdes del CCSBSO.* Obtenido de Consejo Centroamericano de Superintendentes de Bancos, de Seguros y de otras Instituciones Financieras: https://static1.squarespace.com/static/5e4d90d9d77f6c7ec5f9a902/t/675b4297458a514f35e98ab0/1734034125350/Taxonom%C3%ADa+Regional+de+Finanzas+Verdes+del+CCSBSO.pdf

CENTA. (2021). *Establecimiento del Sistema de Información del Ambiente Edáfico en El Salvador. Estudio de propiedades de los suelos.* Obtenido de Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal: https://www.centa.gob.sv/download/establecimiento-del-sistema-de-informacion-del-ambiente-edafico-en-el-salvador/

CEPAL. (2015). *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible.* Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ca0445d3-e3f3-4f40-a5ff-057a9a34f016/content

CEPAL. (2022). *La transición energética en América Latina y el Caribe.* Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: https://www.cepal.org/es/infografias/la-transicion-energetica-america-latina-caribe

CEPAL. (2023). *Diagnóstico de la prestación de servicios de agua potable y saneamiento en El Salvador.* Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/diagnostico_de_la_prestacion_de_los_servicios_de_agua_potable_y_alcantarillado_en_el_salvador.pdf

CEPAL. (2024). *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe, 2023.* Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1a56dd6c-91ae-48c7-bd73-85fb343348dc/content

CEPAL. (2025). *Superar las trampas del desarrollo de América Latina y el Caribe en la era digital. Agenda Digital de América Latina y el Caribe.* Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e4ca636c-2b8a-4138-8c62-b685540d9b99/content

CGEP. (2021). *Production of Low Carbon Hydrogen* . Obtenido de https://www.energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/pictures/HydrogenProduction_CGEP_FactSheet_052621.pdf

CIFOR. (2017). *La gestión comunitaria del agua: el papel de los chorros en El Salvador.*

CMNUCC. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.* Obtenido de Naciones Unidas: https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf

CMNUCC. (2025). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.* Obtenido de Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC): https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-ndc

Comisión de Obras Públicas, T. y. (2020). *Ley de Fomento e Incentivos para la importación y Uso de medios de Transporte Eléctricos e híbridos*. Obtenido de https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/dictamenes/3781BAE7-FEE6-43BC-83F8-1BB834A052B6.pdf

CONASAN. (2017). *Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2018-2028.* Obtenido de Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional: https://faolex.fao.org/docs/pdf/els191052.pdf

CORDIS. (2023). *Menos emisiones de CO2 en la industria del cemento*. Obtenido de https://cordis.europa.eu/article/id/406925-lower-co2-emissions-on-the-horizon-for-cement/es

DGEHM. (2023). *Matriz de Generación Acumulada 2023*. Obtenido de Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas: https://estadisticas.dgehm.gob.sv/

DGEHM. (2024). *Balance Energético 2023*. Obtenido de Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas: https://estadisticas.dgehm.gob.sv/wp-content/uploads/2025/03/Balance-Energetico-Nacional-preliminar-2023.pdf

DGEHM. (2024). *Promovemos iniciativas sostenibles*. Obtenido de Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas: https://www.dgehm.gob.sv/2024/01/23/impulsamos-iniciativas-sostenibles/

DGEHM. (2025). *Preguntas frecuentes. ¿Qué son los biocombustibles?* Obtenido de Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas: https://www.dgehm.gob.sv/preguntas-frecuentes/

EEA. (2025). *EEA Glosarry. Biodegradable*. Obtenido de European Environment Agency: https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/biodegradable

Escobar Rivera, A. M., Recinos de Ramírez, M. L., & Rivas Hernández, M. J. (2022). *Productos y Servicios Financieros Verdes en las Instituciones Financieras Supervisadas de El Salvador, dirigidos a mujeres en el período 2017-2021.* Banco Central de Reserva. San Salvador: Documento Ocasional 2023-01. Obtenido de https://www.bcr.gob.sv/documental/Inicio/vista/6f28852742eee0e5e4d7d1fcb69746cd.pdf

EUROSTAT. (2024). *Statistics Explained.* Obtenido de Glossary:Biomass: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Biomass

FAO. (2013). *Manual de Compostaje del agricultor. Experiencias en América Latina.* Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: https://www.fao.org/4/i3388s/i3388s.pdf

FAO. (2018). *El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en El Salvador.* Obtenido de https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/8ad26035-a3be-4cad-8455-fd6c-ca9750a7/content

FAO. (2025). *Portal de Suelos de la FAO.* Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: https://www.fao.org/soils-portal/soil-degradation-restoration/es

FCA. (2024). *Almacenamiento de energía térmica para descarbonizar el sector del Calor*. Obtenido de Future Cleantech Architecs: https://fcarchitects.org/wp-content/uploads/2024/02/20240227_TES_factsheet_SP.pdf

FENERCOM. (2010). *Guía de la Cogeneración*. Obtenido de Federación de la Energía de la Comunidad de Madrid: https://www.ingenieros.es/files/proyectos/Guia-de-la-Cogeneracion.pdf

Fernández, J. (2014). *Análisis de aprovechamiento de calores residuales de los gases de escape del motor térmico mediante efecto Seebeck en unión Cu-Al* . Obtenido de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/23357/memoria%20Joan%20Fernandez%20PFC.pdf

G20. (2021). *Hoja de Ruta de Finanzas Sostenibles del G20.* Obtenido de https://g20sfwg.org/wp-content/uploads/2022/10/RoadMap_ES.pdf

GHG. (2024). *IPCC Global Warming Potential Values*. Obtenido de https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2024-08/Global-Warming-Potential-Values%20%28August%202024%29.pdf

Gobierno de El Salvador. (2023). *Guía Sectorial Energía*. Obtenido de https://investinelsalvador.gob.sv/wp-content/uploads/2023/12/Guia-Sectorial-Energia-2023.pdf

Gobierno de El Salvador. (2023). *Guía Sectorial Manufactura*. Obtenido de https://investinelsalvador.gob.sv/wp-content/uploads/2023/12/Guia-sectorial-Manufactura-2023-2.pdf

Gobierno de El Salvador. (2025). *Agenda Digital El Salvador 2020 - 2030.* Obtenido de Secretaría de Innovación de El Salvador: https://www.innovacion.gob.sv/downloads/Agenda%20Digital.pdf

Godoy, M. (2011). Las milpas en El Salvador: Evaluación de un sistema agrícola tradicional en el contexto de la crisis alimentaria global. *Agroforestry Systems*.

González, L. &. (2019). Técnicas de recolección de agua de lluvia en comunidades rurales: Estudio de caso de los chorros en El Salvador. *Agua y Sostenibilidad*.

ICMA. (2021). *Overview and Recommendations for Sustainable Finance Taxonomies.* Obtenido de International Capital Market Association: https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/ICMA-Overview-and-Recommendations-for-Sustainable-Finance-Taxonomies-May-2021-180521.pdf

IEA. (2024). *Global EV Outlook 2024.* Obtenido de International Energy Agency: https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024

IEA. (2025). *Energy and AI Report*. Obtenido de International Energy Agency: https://www.iea.org/reports/energy-and-ai

IEA. (2025). *Energy Statistics Data Browser.* Obtenido de International Energy Agency: https://www.iea.org/about

Invest in El Salvador. (2023). *Tecnologias digitales- Guia Sectorial.*

IPCC. (2012). *Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Obtenido de Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf

IPCC. (2014). *Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.* Obtenido de Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/03/AR5_SYR_Glossary_es.pdf

IPCC. (2018). *Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 ºC con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gase.* Obtenido de Panel Intergubernamental del Cambio Climático: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf

IPCC. (2019). *Resumen para responsables de políticas.* Obtenido de Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_es.pdf

IPCC. (2022). *Sixth Assessment Report - Chapter 15: Investment and Finance.* Obtenido de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter15.pdf

IRENA. (s.f.). *Las Energías Renovables Marinas Impulsan la Economía Azul*. Obtenido de International Renewable Energy Agency: https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Dec/IRENA_Offshore_Renewables_2020_ES.pdf

Islas, J., & Martínez, A. (2010). *Bioenergía*. Obtenido de https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/61_2/PDF/Bioenergia.pdf

ISO. (2025). *Bioenergía: Transformar la materia orgánica en energía.* Obtenido de Normas ISO: https://www.iso.org/es/energias-renovables/bioenergia

ITDP. (2020). *¿Qué es la microvilidad?* Obtenido de Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo: https://itdp.org/wp-content/uploads/2021/09/MaximizarLaMicromovilidad-Infografias-Micromovilidad.pdf

Ito, N., Kimura, M., Watanabe, T., & Shibata, S. (2012). Reconstrucción de la agricultura prehispánica en El Salvador anterior a la erupción volcánica, a través del análisis de suelos.

Jaramillo, O., & Borjas, M. (2010). *Energía del Viento*. Obtenido de https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/61_2/PDF/EnergiaViento.pdf

López, M., Hernández, J., Martínez, V., Gómez, I., Valle, L., & Candray, H. (2024). *Informe de investigación: Acceso al agua de calidad*. Obtenido de http://repositorio.uca.edu.sv/jspui/bitstream/11674/6267/5/INFORME_ACCESO%20AL%20AGUA_VF_260824%20%286%29.pdf

MADS, DNP, DANE, SFC, & MHCP. (2022). *Taxonomía Verde de Colombia*. Obtenido de https://incp.org.co/wp-content/uploads/2022/04/Taxonomia-Verde-de-Colombia.pdf

MAG. (1980). *Decreto No. 28. Reglamento para la aplicación de la ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería: https://www.mag.gob.sv/wp-content/uploads/2021/06/6-decreto-28-reglamento-para-la-aplicacion-de-la-ley-sobre-control-de-pesticidas-fertilizantes-y-productos-para-uso-agropecuario.pdf

MAG. (2017). *Política Nacional de Riego.* Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería: https://www.mag.gob.sv/wp-content/uploads/2021/06/1POLITICA-NACIONAL-DE-RIEGO.pdf

MAG. (2021). *Oferta exportable de productos agropecuarios*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería: https://www.mag.gob.sv/wp-content/uploads/2021/09/OFERTA-EXPORTABLE-DE-PRODUCTOS-AGROPECUARIOS.pdf

MAG. (2023). *Anuario de estadísticas agropecuarias: El Salvador 2022 - 2023*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería: https://www.mag.gob.sv/wp-content/uploads/2024/02/1-Anuario-de-Estadísticas-Agropecuarias-2022-2023-final-1.pdf

MARN. (2004). *Acuerdo Nº 28*. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC049926/

MARN. (2018). *Primer Informe Bienal de Actualización El Salvador.* Obtenido de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: https://www.undp.org/es/latin-america/publicaciones/primer-informe-bienal-de-actualizacion-el-salvador#:~:text=El%20Primer%20Informe%20Bienal%20de,propone%20c%C3%B3mo%20lograr%20su%20reducci%C3%B3n.

MARN. (2018). *Quinto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica.* Obtenido de Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales: https://www.cbd.int/doc/world/sv/sv-nr-05-es.pdf

MARN. (2019). *Acuerdo No. 130. Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales, Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales.* Obtenido de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/reglamento-tecnico-salvadoreno-aguas-residuales-parametros-de-calidad-de-aguas-residuales-para-descarga-y-manejo-de-lodos-residuales/

MARN. (2019). *Guía para la preparación del compost domiciliar.* Obtenido de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/guia-para-la-preparacion-del-compost-domiciliar/

MARN. (2020). *Nivel de Referencia Forestal de El Salvador - Diciembre de 2020.* Obtenido de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: https://redd.unfccc.int/files/nivel_de_referencia_forestal_el_salvador_2020_modified_en.pdf

MARN. (2021). *Contribuciones Nacionalmente Determinadas de El Salvador.* Obtenido de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/El%20Salvador%20NDC-%20Updated%20Dic.2021.pdf

MARN. (2021). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del año 2016 y actualización de las estimaciones de los años 2000,2005,2010,2012 y 2014.* Obtenido de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/INGEI_2016_Junio-2021_Final.pdf

MARN. (2021). *Lineamientos técnicos para la evaluación de actividades, obras o proyectos que comprendan la alternativa de reúso de agua residual tratada.* Obtenido de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/lineamientos-tecnicos-para-la-evaluacion-de-actividades-obras-o-proyectos-que-comprendan-la-alternativa-de-reuso-de-agua-residual-tratada-2/

MARN. (2022). *Plan Nacional De Cambio Climático 2022-2026.* Obtenido de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/plan-nacional-de-cambio-climatico-2022-2026/

MARN. (2022). *Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos.* El Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

MARN. (2022). *Política Nacional del Medio Ambiente*. Obtenido de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/politica-nacional-de-medio-ambiente/'

MARN. (2023). *Lineamientos técnicos para la evaluación de actividades, obras o proyectos que comprendan el manejo y reúso de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales.* Obtenido de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/lineamientos-tecnicos-para-la-evaluacion-de-actividades-obras-o-proyectos-que-comprendan-el-manejo-y-reuso-de-lodos-provenientes-del-tratamiento-de-aguas-residuales/

MARN. (2023). *Guía técnica para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en El Salvador.* Obtenido de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales : https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/guia-tecnica-para-la-gestion-integral-de-los-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos-en-el-salvador-2/

MARN. (2024). *Lineamientos técnicos para la evaluación de actividades, obras o proyectos que comprendan el manejo y reúso de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales.* Obtenido de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/lineamientos-tecnicos-para-la-evaluacion-de-actividades-obras-o-proyectos-que-comprendan-el-manejo-y-reuso-de-lodos-provenientes-del-tratamiento-de-aguas-residuales/

MARN. (2024). *Potenciamos la restauración de ecosistemas y paisajes a través de la planificación del paisaje*. Obtenido de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: https://www.ambiente.gob.sv/potenciamos-la-restauracion-de-ecosistemas-y-paisajes-a-traves-de-la-planificacion-del-paisaje/#:~:text=El%20Programa%20de%20Restauraci%C3%B3n%20de,y%20conectividad%20de%20los%20ecosistemas.

MARN. (2025). *Categorización ambiental de proyectos.* Obtenido de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: https://bibliotecaambiental.ambiente.gob.sv/documentos/categorizacion-ambiental-de-proyectos-2025/

Ministerio de Hacienda. (2019). *Energía Solar Concentrada*. Obtenido de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/energia_solar_concentrada_-_agosto_2019.pdf

MITECO. (s.f.). *Producción de Cloro (Emisiones de Proceso)*. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/040413-produccion-cloro_tcm30-552393.pdf

MOPT. (2022). *MOPT avanza en proceso de implementación de nuevo sistema ferroviario en el país*. Obtenido de https://www.mop.gob.sv/mopt-avanza-en-proceso-de-implementacion-de-nuevo-sistema-ferroviario-en-el-pais/

Naciones Unidas. (2025). *Desarrollo sostenible*. Obtenido de Asamble General de las Naciones Unidas: https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml

OECD. (2023). *Estudio miltidimensional de el Salvador*. Obtenido de The Organisation for Economic Co-operation and Development: https://www.oecd.org/es/publications/estudio-multidimensional-de-el-salvador_926438d3-es.html

ONASEVI. (octubre de 2024). *Estadísticas sobre el Parque Vehicular*. Obtenido de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: https://observatorio-vial.fonat.gob.sv/parque-vehicular/

OPAMSS. (2021). *Política Metropolitana de Movilidad Urbana*. San Salvador.

Palma, M. (2025). *MOP presenta nueva flota de buses que operarán en diferentes puntos de El Salvador*. Obtenido de https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/MOP-presenta-nueva-flota-de-buses-que-operaran-en-diferentes-puntos-de-El-Salvador-Fotos--videos-20250121-0025.html

PRISMA. (1994). *El Agua: Limite ambiental para el desarrollo futuro de El Salvador*. Obtenido de Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente: https://prismaregional.org/wp-content/uploads/2020/02/bol05_el_agua_limite_ambiental_para_el_desarrollo_futuro_de_ESV.pdf

RAE. (2024). *Transporte particular*. Obtenido de Real Academia Española: https://dpej.rae.es/lema/transporte-particular#:~:text=Transporte%20que%20satisface%20necesidades%20de,del%20veh%C3%ADculo%20y%20sus%20allegados.

Santoyo, E., & Barragán, R. (s.f.). *Energía Geotérmica*. Obtenido de https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/61_2/PDF/EnergiaGeotermica.pdf

Secretaría de Minería. (2022). *Carbonato de Sodio (Soda Ash): Características, usos y demanda*. Obtenido de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/soda_ash_serie_de_estudios_para_el_desarrollo_minero_carbonato_de_sodio_soda_ash_caracteristicas_usos_y_demanda.pdf

Secretaría Técnica de la Presidencia. (2013). *Política de participación ciudadana en la gestión pública*. Obtenido de https://www.aecid.sv/wp-content/uploads/2013/12/poltica-participacion-ciudadana.pdf

SEI. (2021). *Fabricación De Aluminio (Emisiones del Proceso)*. Obtenido de Sistema Español de Inventario de Emisiones: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/040301-fabric-aluminio_tcm30-502319.pdf

SIGET. (2024). *Boletín de Estadísticas eléctricas N.26*. Obtenido de Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones: https://www.siget.gob.sv/gerencias/electricidad/informe-de-mercado-y-estadisticas-electricas/estadisticas-electricas/

UDG. (s.f.). *Química inorgánica: definición*. Obtenido de http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2869

UNDP. (2022). *Plásticos y cambio climático: ¿una relación saludable?* Obtenido de https://stories.undp.org/plasticos-y-cambio-climatico#:~:text=Los%20pl%C3%A1sticos%20generan%20emisiones%20de,pl%C3%A1sticos%20o%20las%20fugas%20ambientales.

UNDP, IFC, IDB, ECLAC, CAF, FAO, & UE. (2023). *Common Framework of Sustainable Finance Taxonomies*. Obtenido de https://www.unep.org/resources/report/common-framework-sustainable-finance-taxonomies-latin-america-and-caribbean

UNEP. (2023). *Marco Común de Taxonomías de Finanzas Sostenibles para América Latina y el Caribe*.

UNEP, SERNA, CNP+LH, & AMHON. (s.f.). *Guía para caracterización y segregación de residuos sólidos municipales*. Obtenido de https://www.cnpml-honduras.org/wp-content/uploads/2021/08/Guia-para-Caracterizacion-y-Segregacion-de-Residuos-Solidos-Municipales.pdf

UPME. (s.f.). *Hidroenergía*. Obtenido de https://www1.upme.gov.co/Energia_electrica/Atlas/Atlas_p25-36.pdf

USAC. (2023). *Química Orgánica*. Obtenido de https://radd3.virtual.usac.edu.gt/cunreu/course/info.php?id=80#:~:text=La%20Qu%C3%ADmica%20org%C3%A1nica%20es%20la,petr%C3%B3leo%2C%20pl%C3%A1stico%20y%20fibras%20sint%C3%A9ticas.

Waquil, P. D. (2019). Agricultura orgánica, maíz criollo y extensión rural: percepciones de profesionales salvadoreños. *Revista de la Facultad de Ciencias Agronómicas*.

WRI. (2004). *GHG Protocol. Corporate Standard*. Obtenido de World Resource Institute: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf

Zamudio, M. (s.f.). *Diseño de dispositivo autónomo de detección de la orientación solar*. Obtenido de https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/50061/fichero/1-Introducci%C3%B3n.pdf

TAXONOMÍA VERDE

El Salvador

GOBIERNO DE
EL SALVADOR