

INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Para la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable 2026-2050

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	3
1 ETAPA DE CONTEXTO Y ENFOQUE	5
1.1 Problema de decisión	5
1.2 Objeto de evaluación	5
1.3 Objetivos estratégicos de la decisión	6
1.4 Objetivos de planificación	7
1.5 Ámbito de aplicación territorial y temporal.	8
1.6 Objetivo de la EAE.....	8
1.7 Sincronización y programación inicial de procesos de decisión y EAE.....	9
1.8 Marco de Referencia Estratégico	13
1.9 Marco de Gobernabilidad.....	31
1.10 Necesidades de participación: Organismos de la Administración del Estado y participantes convocados y consultados.	35
1.11 Marco del Problema.....	38
1.12 Objetivos ambientales y criterios desarrollo sustentable	51
2 ETAPA DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.....	55
2.1 Prioridades ambientales y de sustentabilidad.....	55
2.2 Factores Críticos de Decisión	59
2.3 Marco de Evaluación Ambiental Estratégica	60
2.4 Caracterización de los FCD y análisis de grandes tendencias por FCD según criterios de evaluación e indicadores	61
3 ETAPA DE EVALUACIÓN Y DIRECTRICES	69
3.1 Definición de Opciones de Desarrollo	69
3.2 Evaluación sistémica de efectos ambientales y de sustentabilidad de las Opciones de Desarrollo.	77
3.3 Evaluación de incorporación de objetivos ambientales y criterios de desarrollo sustentable en los objetivos de la ENCS	90
3.4 Evaluación de riesgos y oportunidades de los efectos ambientales y de sustentabilidad en las OD.....	99
3.5 Formulación de medidas de gestión, planificación y gobernabilidad.	107
4 ETAPA DE SEGUIMIENTO.....	112
5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119



RESUMEN EJECUTIVO

Las razones sustantivas que motivan la actualización de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) se vinculan con brechas de sustentabilidad presentes en las distintas etapas del ciclo de vida de las edificaciones e infraestructuras. El proceso de actualización fue acompañado por una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), con los siguientes objetivos:

- Contribuir a la identificación e incorporación de valores ambientales y criterios de desarrollo sustentable en los procesos de formulación de la ENCS, considerando el marco legal y de política pública vigente en el país, y aplicables a las diversas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.
- Apoyar la comprensión del estado actual de la sustentabilidad de los procesos involucrados en las distintas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras, mediante una metodología de carácter sistémico que permita integrar los diversos factores que influyen en dicha sustentabilidad.
- Aportar a la construcción y evaluación de una visión, así como de objetivos y metas estratégicas para la ENCS, orientados a mejorar la sustentabilidad de los procesos constructivos a nivel nacional (opciones de desarrollo).
- Evaluar el grado en que las opciones estratégicas de desarrollo propuestas por la ENCS representan una mejora efectiva respecto al estado actual de la sustentabilidad en el sector, y formular recomendaciones orientadas a minimizar riesgos y aprovechar oportunidades.

El ámbito de aplicación territorial de la nueva Estrategia Nacional de Construcción Sustentable es de escala nacional y su alcance temporal es hasta el año 2050.

En relación con el proceso metodológico de la Evaluación Ambiental Estratégica, esta se realizó mediante las siguientes etapas:

- Contexto y Enfoque: la EAE recogió aquí los antecedentes disponibles sobre la ENCS, contribuyendo principalmente a la delimitación de su alcance estratégico, que se constituye como la principal fuente de información para detallar los problemas que enfrenta actualmente el sector de la construcción respecto de la incorporación de atributos de sustentabilidad. Se abordaron los elementos fundacionales del procedimiento: la identificación del problema de decisión, la definición del objeto de evaluación y la formulación de los objetivos ambientales y criterios de desarrollo sustentable (CDS). Asimismo, en fases posteriores de esta misma etapa se elaboraron el marco de referencia estratégico, el marco del problema y el marco de gobernabilidad, los cuales permitieron identificar los temas clave que nutrieron la modelación del Sistema de Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras (SSEI) y la identificación de los Factores Críticos de Decisión.
- Diagnóstico Ambiental Estratégico: se realizó un análisis situacional y tendencial mediante criterios de evaluación y sus indicadores ambientales y de sustentabilidad, en función de los Factores Críticos de Decisión (FCD).
- Evaluación y directrices: se identificaron las opciones de desarrollo de la actualización de la ENCS, evaluando riesgos, oportunidades y los alcances sistémicos ambientales y de sustentabilidad, definiendo posteriormente directrices de gestión, planificación y gobernabilidad.
- Seguimiento: se definió el plan de seguimiento para la integración de los resultados de la EAE en el proceso de diseño y formulación de la actualización de la ENCS.

Con relación a los objetivos ambientales (OA), estos corresponden a los fines ambientales que busca alcanzar la estrategia y que guían la EAE. Se definieron seis OA, teniendo en consideración el objeto de la evaluación, el marco de referencia estratégico y el marco del problema, definidos como los siguientes:

1. Promover que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras hagan un uso sustentable de los recursos naturales, minimizando su extracción y pérdida mediante prácticas de eficiencia, reutilización y reciclaje, e incorporando tecnologías que reduzcan el impacto ambiental asociado a su uso.
2. Asegurar que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyan al uso eficiente y sustentable del recurso hídrico, tanto en cantidad como en calidad, mediante la reducción de la demanda, y la aplicación de soluciones tecnológicas para su gestión integral
3. Contribuir a que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyan a la mitigación del cambio climático y a incrementar su resiliencia frente a los riesgos que éste implica, utilizando los mejores criterios, prácticas y tecnologías disponibles para reducir sus GEI en todas sus fases, así como tecnologías para generar edificaciones e infraestructuras resilientes al cambio climático, contribuyendo a una transición hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente.
4. Contribuir a que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyan a la conservación del recurso suelo en cantidad y calidad, previniendo su degradación, contaminación, erosión, compactación y pérdida de funcionalidad ecológica o productiva, utilizando los mejores criterios, prácticas y tecnologías disponibles para esos efectos en cualquiera de sus fases.
5. Garantizar que en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras se implementen procesos que reduzcan las emisiones contaminantes, el ruido y otros factores ambientales críticos, promoviendo así la calidad del aire y del entorno acústico para proteger la salud humana.
6. Favorecer que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras promuevan su inserción armoniosamente en su entorno urbano y territorial y consideren el entorno socio cultural en el cual se desarrolla y sirven

Los criterios de desarrollo sustentable (CDS) en primer término, hacen referencia a una cualidad de lo que anteriormente se identificó como el objeto de decisión, la sustentabilidad de los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras. Para el caso de la actualización de la ENCS se definieron cinco:

1. Gestión integral de los impactos ambientales
2. Adaptación y mitigación frente al cambio climático
3. Entornos saludables y bienestar social
4. Innovación, productividad y eficiencia sustentable
5. Equidad, inclusión y responsabilidad territorial



La identificación de los Factores Críticos de Decisión (FCD) se realizó desde la definición de prioridades ambientales y de sustentabilidad, abarcando un conjunto de temas claves que deben incluirse en la actualización de la ENCS. Esta definición de temáticas claves, se realizó considerando procesos participativos en todo el proceso de formulación de la estrategia, además se realizó una modelación del Sistema de Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras (SSEI), en el cual las principales dinámicas sistémicas determinaron los siguientes FCD:

1. Procesos socio ambientalmente sustentables en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras
2. Viabilidad económica para la sustentabilidad productiva
3. Gobernanza activa y proactiva

En relación con el Marco de Evaluación Estratégica, se identificaron 11 criterios de evaluación y 23 indicadores, los que, al ser analizados según su situación y tendencias, permitieron materializar el Diagnóstico Ambiental Estratégico y, de esta manera, definir los elementos prioritarios para aportar a la toma de decisiones en el desarrollo de la actualización de la ENCS.

Luego, en la etapa de Evaluación y Directrices se identificaron las opciones de desarrollo, evaluando las implicancias ambientales y de sustentabilidad que estas pudiesen tener a través de la definición de riesgos y oportunidades. Se establecieron dos opciones de desarrollo, cuyos efectos ambientales y de sustentabilidad en el SSEI fueron evaluados; luego se elaboró una tercera opción, construida a partir de la incorporación de los lineamientos de la opción contrastada, como opción preferente.

Luego, junto al proceso participativo realizado en talleres macrozonales y un taller nacional, se formularon 26 directrices de gestión, planificación y gobernabilidad, medidas que permiten establecer prioridades y unificar criterios para la toma de decisiones, a través de la instalación de capacidades y competencias institucionales, para enfrentar los riesgos y oportunidades identificados para la opción preferente.

Finalmente, se elaboró el plan de seguimiento, con un total de 33 indicadores que permitirán revisar el cumplimiento de los objetivos planteados en la actualización de la ENCS relacionados con temas de ambiente y sustentabilidad.

Por último, es fundamental indicar que, a lo largo del proceso de EAE de la actualización de la ENCS, se realizó un proceso participativo, en relación con la consulta y participación de diversos actores. En este proceso participaron activamente los Órganos de la Administración del Estado (OAE); además, existieron instancias de participación con los integrantes de la MICS y con diversos actores públicos, privados, de la sociedad civil y la academia.



1 ETAPA DE CONTEXTO Y ENFOQUE

El presente capítulo expone la consolidación de los antecedentes, fundamentos y definiciones estratégicas correspondientes a la etapa de Contexto y Enfoque de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) aplicada a la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) 2025–2050.

Se presenta el estado final de esta etapa, desarrollada en el marco del proceso de actualización de la ENCS, abordando los elementos clave que orientarán su evaluación ambiental y su posterior implementación.

1.1 Problema de decisión

Desde el enfoque de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), el problema de decisión vinculado a la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) se refiere a las razones principales que justifican su formulación o actualización (Ministerio del Medio Ambiente, 2015, p. 29).

Las razones sustantivas que motivan la actualización de la ENCS están relacionadas con brechas de sustentabilidad presentes en las distintas etapas del ciclo de vida de las edificaciones e infraestructuras¹. En Chile, el sector construcción enfrenta serios desafíos en la gestión del agua, tanto durante la construcción como en la operación de las obras. La escasa implementación de prácticas sustentables y de eficiencia hídrica revela una falta de criterios de diseño enfocados en el ahorro y la reutilización del recurso. Esta situación es especialmente crítica en regiones afectadas por la escasez hídrica, lo que refuerza la necesidad de integrar soluciones desde las etapas tempranas del diseño (Ministerio de Obras Públicas, 2017; Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2021; Dirección General de Aguas, 2023).

Respecto a la contaminación del aire, las edificaciones generan impactos negativos en todas las fases de su ciclo de vida. Se producen emisiones contaminantes, material particulado en suspensión y ruidos, afectando al entorno y la salud de las personas (Ministerio del Medio Ambiente, 2023b; Wang, 2023).

El sector se caracteriza por un uso intensivo de recursos naturales, con escasa aplicación de criterios de sustentabilidad en la selección de suelos y en la planificación urbana (Ministerio del Medio Ambiente, 2023; 2023b; Global ABC, 2021; Lowe y Ponce, 2008).

En lo energético y climático, la construcción es una fuente relevante de emisiones de gases de efecto invernadero. Esto se agrava por la baja eficiencia energética de las edificaciones existentes y la escasa incorporación de energías renovables como la solar o la geotérmica. Además, muchas construcciones actuales tienen una capacidad limitada de adaptación frente al cambio climático, lo que aumenta la vulnerabilidad de la población, especialmente en condiciones de pobreza energética (McKinsey, 2023; Cámara Chilena de la Construcción, 2019; Ministerio de Energía, 2021, 2022, 2022b, 2023, 2025; Ministerio de Obras Públicas, 2024; ACERA, 2022).

La gestión de residuos es una de las áreas más críticas. El volumen de residuos de construcción y demolición (RCD) es alto y su gestión es deficiente, con prácticas como la disposición irregular y el incumplimiento de normas ambientales. Esto genera impactos en suelos, aguas y comunidades cercanas. A esto se suma la escasa infraestructura de reciclaje y el bajo nivel de conocimiento normativo entre los actores del sector, lo que refuerza la urgencia de políticas públicas más eficaces (Corfo, 2020; Ley 20.920; Ministerio del Medio Ambiente, 2023; CDT, 2018).

En términos de innovación y productividad, existen importantes brechas tecnológicas. Se observa baja adopción de metodologías sustentables como BIM, certificaciones ambientales o soluciones industrializadas. La falta de trazabilidad ambiental en los materiales y las debilidades en la formación técnica del personal limitan la transición hacia modelos más sustentables (CEDEUS, 2020; Cameron Partners, 2020; Instituto Nacional de Estadísticas, 2021; CDT, 2022; Comisión Nacional de la Productividad, 2020).

En el ámbito social, persisten condiciones laborales precarias, alta informalidad y desigualdad de género en acceso, permanencia y liderazgo en el sector. Además, los procesos actuales no contribuyen de forma significativa a reducir la vulnerabilidad climática ni a mejorar la calidad de las viviendas, lo que muestra una desconexión entre el sector construcción y el bienestar de las comunidades (Instituto Nacional de Estadísticas, 2023; Comisión Nacional de la Productividad, 2020).

Desde el punto de vista institucional, el sector muestra debilidades de gobernanza. Hay una carencia de herramientas estandarizadas para medir impactos ambientales, escasa coordinación público-privada y limitada fiscalización, lo que dificulta avanzar hacia un modelo sustentable. El marco normativo tampoco aborda de forma integral temas clave como la contaminación, los residuos o la extracción de recursos (Dirección de Presupuestos, 2023; Ministerio del Medio Ambiente, 2023; Comisión Nacional de la Productividad, 2020).

Por último, el financiamiento también representa una barrera. Los costos iniciales para implementar criterios sustentables son percibidos como elevados, especialmente en contextos de bajos márgenes de rentabilidad. Sin embargo, estudios internacionales indican que estos costos se compensan a mediano y largo plazo, gracias a ahorros operativos, mejoras en productividad y beneficios sociales y ambientales. A pesar de ello, en Chile aún faltan subsidios o incentivos robustos para promover la construcción sustentable (World Green Building Council, 2013; Dodge Data y Analytics, 2018; CEPAL, 2022; Comisión Nacional de la Productividad, 2020).

1.2 Objeto de evaluación

¹ En el Anexo B se recoge el listado de las brechas de sustentabilidad asimiladas como Temas Claves para la modelación del Sistema de Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras (SSEI). Este listado de Temas Claves se presenta en la Tabla 01 de este apartado, para apoyar en la presentación pormenorizada del problema de decisión. En Anexo D se presentan los Temas Claves con fichas para cada uno, que detallan fuentes y referencias bibliográficas y en el marco del problema se presentan los principales temas claves socio ambientales, socio económicos y socio institucionales del sistema de sustentabilidad de edificaciones e infraestructuras.



En el marco de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), el objeto de evaluación corresponde a la decisión que será evaluada técnicamente, es decir, lo que efectivamente se somete al análisis ambiental. En este caso, se trata de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) como instrumento de política pública (Ministerio del Medio Ambiente, 2015, pág. 30).

La elaboración de la ENCS se fundamenta en su versión anterior de 2013, la cual señalaba: “En conclusión, se requiere una Estrategia Nacional de Construcción Sustentable que establezca los principales ejes para integrar el concepto de sustentabilidad en la planificación, diseño, construcción y operación de las edificaciones e infraestructura. Asimismo, es necesario elaborar metas al corto, mediano y largo plazo, con líneas de acción definidas e indicadores precisos que permitan monitorear el cumplimiento de los objetivos en el tiempo. La presente Estrategia tiene por objeto ser una herramienta orientadora que establezca los principales lineamientos para impulsar la integración de criterios de sustentabilidad en el área de la construcción en Chile.” (ENCS, 2013, p. 10)

En esa misma línea, el Convenio Marco de Colaboración en Construcción Sustentable del año 2020, (Aprobado mediante: D.E. N° 106/2021 de MDSyF, R.E. N°183/2021 de MOP, D.S.E. N°92/2021 de MINENERGIA, R.E. N°561/2021 de MMA, D.E. N°92/2021 de MINECON y R.E. N°616/2021 de MINVU) establece como primer objetivo: “Desarrollar e implementar, conjuntamente, un Plan u otro instrumento que defina principios, ejes estratégicos, objetivos, metas, líneas de acción e indicadores, que permita acelerar la incorporación criterios de sustentabilidad en la edificación e infraestructura nacional al año 2050.” (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, et al., 2020, Pág. 5)

Con base en estos antecedentes, se entiende que la ENCS tiene como finalidad ser el marco estructural de referencia para la política pública de sustentabilidad de los procesos que conforman las diversas etapas que componen el ciclo de vida de las edificaciones e infraestructuras. Este ciclo incluye las etapas de planificación, diseño, construcción, operación.²

Como instrumento de política pública, y de acuerdo al Convenio de 2020 antes mencionado, la ENCS debe definir principios, ejes estratégicos, metas, objetivos, líneas de acción e indicadores aplicables a cada una de las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.

Para poner en práctica estos lineamientos, el Convenio 2020 faculta a la ENCS a la utilización de los siguientes mecanismos de implementación:

- Coordinar a actores públicos y privados, tanto a nivel nacional como regional.
- Articular e impulsar instrumentos que fomenten la incorporación de la sustentabilidad en todo el ciclo de construcción.
- Fortalecer el marco normativo, regulatorio y legislativo, eliminando barreras y facilitando la aplicación de criterios sustentables.
- Desarrollar capacidades mediante la formación de capital humano y la difusión técnica.
- Apoyar la implementación de políticas públicas relacionadas con el cambio climático al ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.
- Elaborar e implementar presupuestos ambientales sectoriales. (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, et al., 2020, p. 5)

En consecuencia, el objeto de evaluación de esta EAE está constituido por todos los elementos definidos por la ENCS (principios, objetivos, metas, ejes estratégicos, líneas de acción, indicadores y medios de implementación) orientados a mejorar la sustentabilidad de los procesos constructivos. El propósito de la EAE es evaluar si estos componentes forman un marco de política pública coherente con los objetivos ambientales y los criterios de desarrollo sustentable previamente establecidos.

Una característica particular de la ENCS es que su foco no está en los resultados agregados (como las emisiones o los impactos territoriales), sino en los procesos que los generan. Estos resultados finales suelen ser abordados por otras políticas sectoriales.

La ENCS busca mejorar los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras de modo que edificaciones e infraestructuras sean ambiental, social y económicamente sustentables en relación con su entorno.³

1.3 Objetivos estratégicos de la decisión

De acuerdo con la Guía Metodológica para la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), los objetivos estratégicos de la decisión corresponden a los elementos clave que deben abordarse a lo largo del procedimiento. Estos objetivos se derivan directamente del problema de decisión previamente identificado (Ministerio de Medio Ambiente, 2015, pág. 31).

Tal como se expuso en el apartado “Problema de decisión”, la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) responde a las problemáticas de sustentabilidad detectadas en las distintas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras. Por lo tanto, la EAE debe enfrentar este conjunto de desafíos de forma integrada, agrupados en cinco áreas estratégicas:

² Desde el punto de vista económico, estas actividades están clasificadas bajo la Sección F del Clasificador Chileno de Actividades Económicas, en particular las Divisiones 41 (Construcción de edificios), 42 (Obras de ingeniería civil) y 43 (Actividades especializadas de construcción) (INE, 2014). “Esta sección comprende las actividades corrientes y especializadas de construcción de edificios y obras de ingeniería civil. En ella se incluyen las obras nuevas, reparaciones, ampliaciones y reformas, la erección in situ de edificios y estructuras prefabricadas y también la construcción de obras de carácter temporal. Las actividades corrientes de construcción abarcan la construcción completa de viviendas, edificios de oficinas, locales de almacenes y otros edificios públicos y de servicios, locales agropecuarios, etc., y la construcción de obras de ingeniería civil, como carreteras, calles, puentes, túneles, líneas de ferrocarril, aeropuertos, puertos y otros proyectos de ordenamiento hídrico, sistemas de riego, redes de alcantarillado, instalaciones industriales, tuberías y líneas de transmisión de energía eléctrica, instalaciones deportivas, etc.” (INE, 2014, pág. 201)

³ A esto apunta la ENCS 2013 conceptualmente cuando dice “Esta Estrategia se centra en la construcción de edificios e infraestructuras y en la forma en que el objeto construido puede impactar su entorno inmediato. En este sentido, considera las condiciones de cada proyecto de construcción en su individualidad, entendiendo por tal las diversas tipologías de edificación y de infraestructura, tales como vivienda, servicios públicos y privados, comercio, vialidad, obras portuarias y aeropuertos, entre otros.” (ENCS 2013, Pág.110.)



1. Gestión ambiental deficiente en el ciclo de vida: Los procesos constructivos presentan fallas importantes en sustentabilidad, con problemas en el uso del agua, emisión de contaminantes, alto consumo de recursos naturales y mala gestión de residuos.
2. Desempeño energético y adaptación climática limitada: Las edificaciones e infraestructuras generan una parte significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto se ve agravado por la baja eficiencia energética, la escasa utilización de energías renovables y la limitada capacidad de adaptación al cambio climático, sobre todo en contextos vulnerables.
3. Rezago tecnológico y baja innovación: Hay una adopción insuficiente de tecnologías y metodologías sustentables como Metodología BIM (Modelado de Información para la Construcción) y Construcción Industrializada) y certificaciones ambientales. Esto frena mejoras en productividad, trazabilidad de materiales y formación técnica del capital humano.
4. Desigualdad social: Persisten brechas de género y una desconexión entre la actividad constructiva y el bienestar de las comunidades. Además, no se contribuye de forma efectiva a la resiliencia climática ni a la mejora habitacional y de infraestructura.
5. Débil gobernanza e incentivos limitados: Existen deficiencias en la regulación, fiscalización y coordinación entre sectores. A esto se suma la falta de instrumentos financieros y tributarios junto con incentivos fiscales adecuados para impulsar una construcción sustentable.

Estas áreas estratégicas evidencian que los problemas de sustentabilidad abordados por la ENCS deben analizarse desde dos niveles complementarios:

- Problemas de primer orden: Son los impactos directos provocados por los procesos constructivos, como el uso ineficiente de recursos, la generación de residuos y las emisiones contaminantes.
- Problemas de segundo orden: Se refieren a las condiciones habilitantes que permiten o dificultan resolver los problemas de primer orden, tales como la normativa vigente, la disponibilidad de capacidades técnicas, la factibilidad económica y las condiciones del mercado.

La ENCS no puede actuar de manera aislada sobre los problemas visibles, sino que también debe abordar las causas estructurales que los sostienen. Esto incluye considerar aspectos institucionales, técnicos, económicos y sociales que condicionan la adopción de prácticas sustentables.

Por lo tanto, se entiende que el verdadero desafío es doble: no basta con identificar los problemas evidentes del sector (primer orden), también es necesario intervenir en las estructuras y dinámicas que impiden resolverlos (segundo orden). Las cinco áreas estratégicas antes mencionadas combinan ambos niveles de análisis.

Desde esta mirada, se propone el modelamiento de un sistema interrelacionado llamado Sistema de Sustentabilidad de las Edificaciones e Infraestructuras (SSEI). Este sistema está compuesto por actores, normativas, capacidades, tecnologías y dinámicas de mercado que, en conjunto, permiten —o bloquean— la implementación de prácticas sustentables en la construcción.

Cabe destacar que este sistema no ha sido diseñado deliberada o planificadamente; ha emergido como resultado de interacciones múltiples y continuas sin previa planificación. Por ello, para generar cambios efectivos, la ENCS debe intervenir directamente sobre el SSEI.

En este contexto, los objetivos estratégicos de la EAE deben centrarse en comprender y mejorar el funcionamiento del SSEI. Para ello, se definen cuatro tareas analíticas clave:

- a) Realizar un diagnóstico integrado sobre la sustentabilidad de los procesos involucrados en las distintas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras (SSEI).
- b) Contribuir al desarrollo y evaluación de una visión, junto con objetivos y metas estratégicas para la ENCS, que apunten a mejorar el desempeño del SSEI (opciones estratégicas).
- c) Contribuir a formular y evaluar la consistencia de los ejes, acciones, instrumentos y lineamientos propuestos por la ENCS en relación con su marco estratégico.
- d) Formular recomendaciones específicas para reducir riesgos y potenciar oportunidades en la implementación de la ENCS.

1.4 Objetivos de planificación

Los objetivos de la ENCS son los siguientes:

Objetivo General

Orientar la transformación hacia la sustentabilidad del sector construcción en Chile al 2050, mediante una transición progresiva y focalizada en los procesos de las etapas del ciclo de vida de la edificación e infraestructura; generando dinámicas que promuevan la incorporación efectiva y con pertinencia territorial de atributos de construcción sustentable, para que los proyectos y activos construidos sean ambientalmente responsables, socialmente equitativos y económicamente viables, contribuyendo con la salud y bienestar de las personas y del entorno construido, y con el cumplimiento de los compromisos climáticos y de desarrollo sustentable del país.

Objetivos específicos

1. Fortalecer una cultura de construcción sustentable: contribuir a generar una cultura de construcción sustentable en la sociedad y en el sector para generar una mayor demanda de mercado por edificaciones e infraestructuras sustentables, y para generar los conocimientos y capacidades técnicas para hacerla posible en todos los procesos de las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras, así como para favorecer una sociedad civil empoderada en la materia que impulse políticas públicas exigentes.
2. Impulsar la resiliencia climática y la eficiencia energética: favorecer que los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyan eficazmente a la eficiencia energética de edificaciones e infraestructuras, a que estén mejor preparadas para los



efectos del cambio climático y hagan un uso eficiente de los recursos naturales, contribuyendo eficazmente al cumplimiento de los objetivos climáticos y energéticos del país y a la salud y el bienestar de las personas.

3. Mejorar la gestión de residuos: Garantizar procesos eficientes y sustentables en todo el ciclo de vida —diseño con optimización de materiales, gestión adecuada de RCD en obra y trazabilidad— para minimizar residuos y potenciar su tratamiento sustentable.
4. Favorecer el desarrollo tecnológico: crear un entorno que facilite la incorporación y adopción de tecnologías innovadoras y las capacidades técnicas necesarias en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras para una construcción sustentable y económicamente viable.
5. Fortalecer el cumplimiento normativo: asegurar que los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras cumplan con las regulaciones existentes e impulsar políticas públicas más estrictas a largo plazo.
6. Mejorar la gobernanza sectorial: articular alianzas estratégicas entre distintos actores (públicos, privados y academia) para que el sector construcción funcione de manera más coordinada y fortalecer la calidad y disponibilidad de la información necesaria para orientar los procesos y políticas públicas que promuevan la sustentabilidad en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.

1.5 Ámbito de aplicación territorial y temporal.

La ENCS tiene un ámbito territorial que abarca todo el territorio nacional y temporalmente un alcance hasta el año 2050.

1.6 Objetivo de la EAE

De acuerdo con lo desarrollado hasta esta etapa, se proponen los siguientes objetivos de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), en tanto contribución al proceso de formulación de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) (Ministerio de Medio Ambiente, 2015, pág. 31):

- Contribuir a la identificación e incorporación de valores ambientales y criterios de desarrollo sustentable en los procesos de formulación de la ENCS, considerando el marco legal y de política pública vigente en el país, y aplicables a las diversas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.
- Apoyar la comprensión del estado actual de la sustentabilidad de los procesos involucrados en las distintas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras, mediante una metodología de carácter sistémico que permita integrar los diversos factores que influyen en dicha sustentabilidad.
- Aportar a la construcción y evaluación de una visión, así como de objetivos y metas estratégicas para la ENCS, orientados a mejorar la sustentabilidad de los procesos constructivos a nivel nacional (opciones de desarrollo).
- Evaluar el grado en que las opciones estratégicas de desarrollo propuestas por la ENCS representan una mejora efectiva respecto al estado actual de la sustentabilidad en el sector, y formular recomendaciones orientadas a minimizar riesgos y aprovechar oportunidades.



1.7 Sincronización y programación inicial de procesos de decisión y EAE

EAE ENCS 2050

Formulación ENCS 2050

Documento ENCS

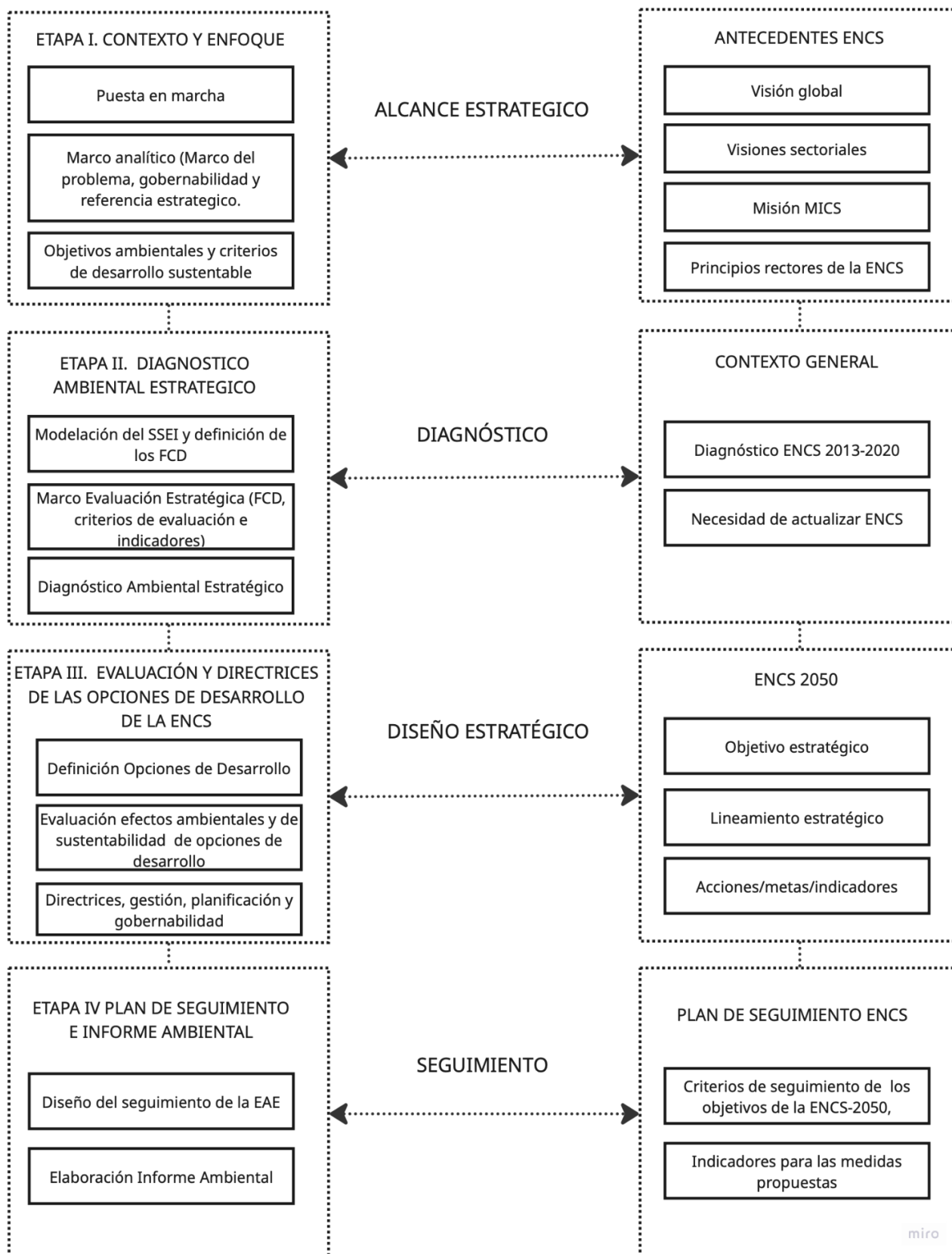


Imagen 01. Esquema sincronización EAE-ENCS (Elaboración IDIEM)

Como lo muestra el esquema, la sincronización y programación entre la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y el proceso de actualización de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) sigue una lógica secuencial, basada en la relación entre las etapas de la EAE y los momentos clave de formulación de la ENCS definidos hasta la fecha.

En el caso de la EAE, se han establecido cuatro etapas conforme a los contenidos reglamentarios establecidos en Chile, tomando como referencia principal la Guía Metodológica de Evaluación Ambiental Estratégica (Ministerio del Medio Ambiente, 2015).

En paralelo, la ENCS se estructura según un esquema preliminar que, si bien no detalla todos los momentos decisionales típicos (como diagnóstico, diseño estratégico o seguimiento), presenta una lógica general suficiente para alinearse con las fases de la EAE.

Lo esencial de este proceso es aplicar el principio de reciprocidad: la EAE y la ENCS se desarrollan en conjunto, retroalimentándose constantemente para garantizar coherencia entre sus enfoques, contenidos y resultados.

- Etapa 1: Contexto y Enfoque

En esta primera etapa de la EAE se abordan los elementos fundacionales del procedimiento: la identificación del problema de decisión, la definición del objeto de evaluación, y la formulación de los objetivos ambientales y criterios de desarrollo sustentable (CDS).

La EAE recoge aquí los antecedentes disponibles sobre la ENCS, contribuyendo principalmente a la delimitación de su alcance estratégico. Esta fase corresponde a la etapa de Contexto y Enfoque, que se constituye como la principal fuente de información para detallar los problemas que enfrenta actualmente el sector construcción respecto de la incorporación de atributos sustentabilidad.

Asimismo, en fases posteriores de esta misma etapa se elaboran los marcos analíticos: marco de referencia estratégico, marco del problema, y marco de gobernabilidad, los cuales permiten identificar los temas clave que nutrirán la modelación sistémica y la identificación de FCD en la etapa siguiente.

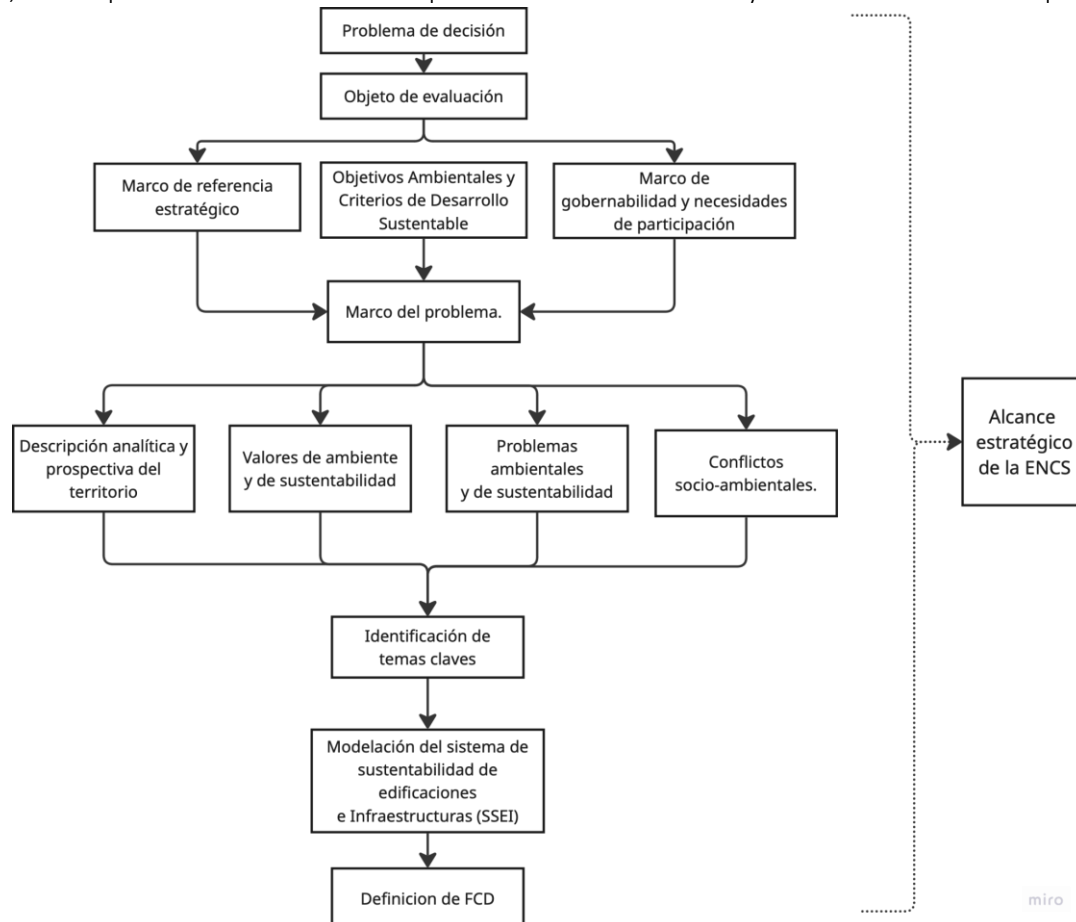


Imagen 02. Esquema sincronización EAE-ENCS (Elaboración IDIEM)

- Etapa 2: Diagnóstico Ambiental Estratégico

En esta fase se desarrolla la modelación sistémica, como complemento a la metodología EAE para una comprensión sistémica de los FCD, y se establece el

marco estratégico de evaluación con criterios e indicadores para cada FCD, con el objetivo de construir un diagnóstico estratégico de sustentabilidad. Primero caracterizando los FCD sus criterios e indicadores con sus necesidades de información, luego analizando grandes tendencias de esos criterios e indicadores de los FCD.

La principal contribución de la EAE a la ENCS en esta etapa es la integración de la dimensión ambiental y de sustentabilidad en su diagnóstico estratégico. A su vez, los temas previamente levantados en la ENCS sirven como insumo relevante para construir el modelo del Sistema de Sustentabilidad de las Edificaciones e Infraestructuras (SSEI).

Esta etapa se consolida en el segundo avance del Informe Ambiental, correspondiente al consolidado del Contexto y Enfoque y a un avance del Diagnóstico Ambiental Estratégico. Cabe destacar que en esta etapa la ENCS cuenta con un diagnóstico propio formalizado, más allá de una revisión del diagnóstico de la estrategia anterior y una identificación preliminar de necesidades de actualización.

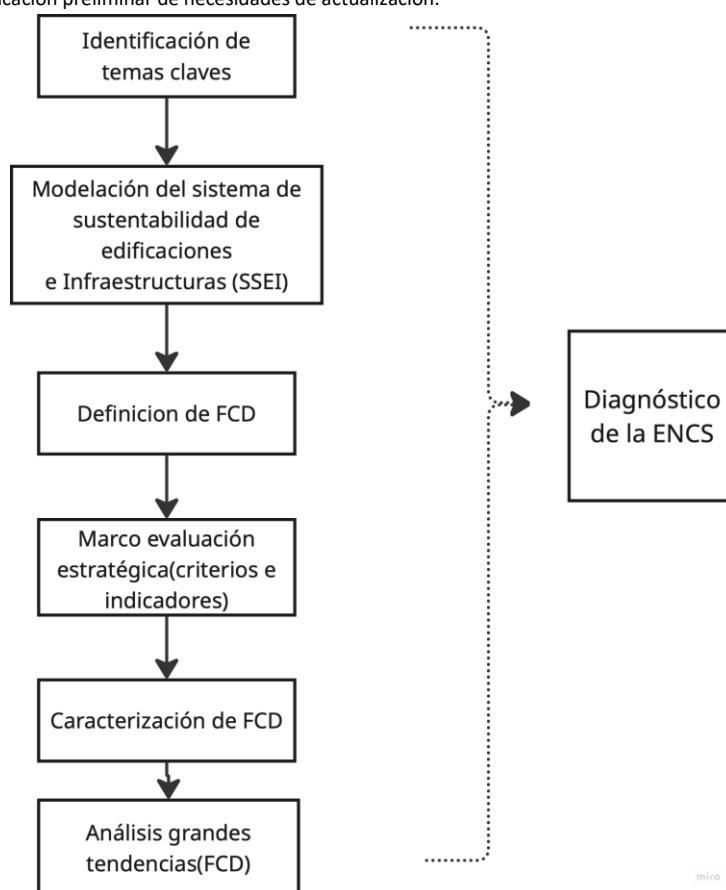


Imagen 03. Esquema sincronización EAE-ENCS (Elaboración IDIEM)

● Etapa 3: Evaluación y Directrices

Durante esta etapa, la reciprocidad entre instrumentos se intensifica. La EAE contribuye a la evaluación de las opciones estratégicas propuestas por la ENCS, incorporando criterios ambientales y de sustentabilidad en su análisis.

El énfasis está puesto en garantizar que las definiciones estratégicas de la ENCS sean evaluadas desde una perspectiva ambiental robusta. Esta evaluación se refleja en el tercer avance del Informe Ambiental, correspondiente a la etapa de Evaluación y Directrices definitiva. En esta fase, la ENCS debería nutrirse con una propuesta clara de formulación estratégica derivada del proceso de EAE.

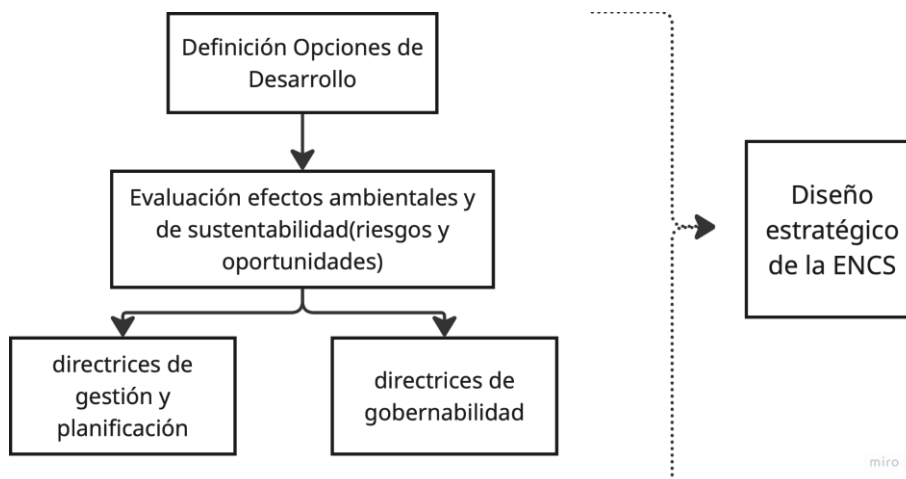


Imagen 04. Esquema sincronización EAE-ENCS (Elaboración IDIEM)

• Etapa 4: Seguimiento

Finalmente, en la etapa de seguimiento, la EAE y la ENCS colaboran en la definición de indicadores de monitoreo y mecanismos de evaluación continua. También se elabora la versión final del Informe Ambiental, que recoge los contenidos consolidados en las etapas anteriores y que será sometida a consulta pública, conforme a los requerimientos normativos y comunicacionales del procedimiento EAE.

En esta etapa, se espera que la ENCS 2050 cuente con un plan de seguimiento estructurado, que incluya indicadores adecuados para evaluar la efectividad de su implementación.

En síntesis, la complejidad de la sincronización entre la EAE y la ENCS radica en mantener una relación dinámica y recíproca entre ambos procesos. Esta sincronía no implica una mera alineación temporal, sino un diálogo continuo y bidireccional, donde los productos generados se retroalimentan y refuerzan mutuamente, contribuyendo de forma articulada a una formulación estratégica coherente, sustentable y robusta.

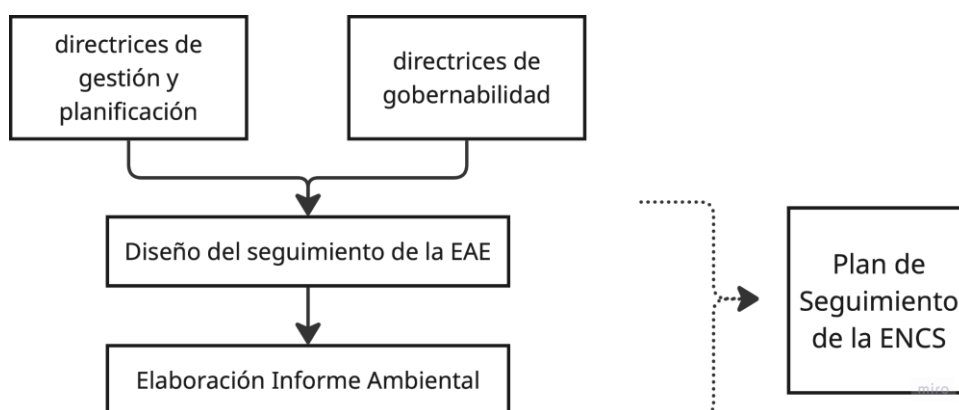


Imagen 05. Esquema sincronización EAE-ENCS (Elaboración IDIEM)

1.8 Marco de Referencia Estratégico

Al priorizar en el Marco de Referencia Estratégico (MRE) de la ENCS⁴, se identifica un conjunto actualizado de instrumentos de política pública con indicaciones sustantivas de sustentabilidad en los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.

Tabla 01. Nivel de Indicaciones de Sustentabilidad del MRE (Elaboración IDIEM)

TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Nivel indicaciones de sustentabilidad
Acuerdo Internacional.	Actualización Contribución Determinada a Nivel Nacional (NCD)	2025	MMA	Alta
Política	Transición Energética de Chile (Política Energética de Chile 2050 y Política Energética Nacional-Actualización 2022)	2022-2050	MEN	Alta
Política	Política de Sostenibilidad	2024-2030	MOP	Mediano
Estrategia	Estrategia Climática a Largo Plazo 2050		MMA	Alta
Plan	Plan Nacional de Eficiencia Energética	2022-2026	MEN	Alta
Plan	Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático - Sector Infraestructura	2025	MOP	Alta
Plan	Plan sectorial de mitigación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y actualización del plan de adaptación al cambio climático para ciudades	2025	MINVU	Alta
Plan	ANTEPROYECTO DE PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL SECTOR DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (PACC-RH)	2024	MOP	Mediano
Plan	Anteproyecto Plan Sectorial De Adaptación Y Mitigación Al Cambio Climático Del Sector Energía	2024	MEN	Mediano
Hoja de ruta	Hoja de Ruta RCD Economía Circular en Construcción 2035	2020-2035	Corfo	Mediano
Hoja de ruta	Hoja de ruta de Economía Circular para Chile	2020-2040	MMA	Mediano

A nivel de acuerdos internacionales, destacan las actualizaciones de las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC, 2020, 2022 & 2025) por su relevancia como referencia climática para la ENCS, al alero Ley Marco de Cambio Climático (LMCC, 2021). Con los nuevos antecedentes, de la reciente actualización de la NDC 2025 y de sus actualizaciones anteriores, se evidencian un alto nivel de indicaciones sustantivas en el Objeto de Evaluación de la ENCS.

Entre sus medidas, la NDC 2020 incorpora, en línea con la implementación de la Enmienda de Kigali, el desarrollo de proyectos piloto de compras públicas que consideren equipos de refrigeración y climatización con menor potencial de impacto climático, la elaboración de una regulación sobre la emisión de gases hidrofluorocarbonos (HFCs) de uso nacional en grandes superficies refrigeradas o climatizadas, y el desarrollo de incentivos para la sustitución de los HFCs convencionales en la climatización doméstica. Estas indicaciones internacionales debieran considerarse en el MRE de la ENCS.

La NDC 2020 fortalece la gestión y valorización de los residuos de la construcción, demolición y aquellos generados en situaciones de desastres. Para 2030, Chile se compromete a que al menos el 60% de las licitaciones públicas de edificación, infraestructura y demolición incluyan criterios normalizados o certificables de economía circular. Para 2029, se incorporarán parámetros y herramientas en el Sistema Nacional de Inversiones que valoren los procesos de construcción de proyectos de inversión pública con criterios de economía circular. Al 2035, se compromete que al menos el 40% de los residuos de la construcción y demolición (RCD) sea destinado a alguna forma de valorización, y que para 2030 al menos el 40% de la oferta de materiales cuente con algún atributo de circularidad reconocido por el Estado.

⁴ El marco de referencia estratégica completo se presenta en Anexo A, el cual contiene 43 instrumentos de política pública descritos y analizados respecto al nivel de indicaciones sustantivas en el objeto de evaluación de la ENCS. Para realizar esta evaluación se consideró el nivel de indicaciones de la siguiente manera:

- La política o plan contiene un alto nivel de indicaciones sustantivas (Mayor a 7 indicaciones)
- La política o plan contiene un mediano nivel de indicaciones sustantivas (Entre 4 y 7 indicaciones)
- La política o plan contiene un bajo nivel de indicaciones sustantivas (Menor de 4 indicaciones)
- La política o plan contiene muy bajo nivel de indicaciones sustantivas (1 indicación específica o genérica)

Para efectos de este análisis se tomó en consideración en el MRE expuesto en este capítulo, sólo a los instrumentos de política pública con mediano, alto y muy alto nivel de indicaciones sustantivas en el objeto de evaluación de la ENCS.



La NDC 2020 incluye otras medidas relevantes para la ENCS, como el fortalecimiento del Precio Social del Carbono en la evaluación social de inversiones públicas, orientado a avanzar hacia la carbono neutralidad, y que para 2035 toda nueva infraestructura pública y/o privada considere el cambio climático y sus proyecciones en la fase de diseño para aumentar su resiliencia, incluyendo los asentamientos humanos.

La NDC 2020 entre las medidas de adaptación, destaca la reducción de la escasez hídrica inducida por el cambio climático, mejorar la resiliencia ante peligros relacionados con el agua, avanzar hacia un suministro de agua y saneamiento resilientes al clima y garantizar el acceso a agua potable segura y asequible para toda la población. Para 2028, se contempla una hoja de ruta para el desarrollo de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en obras públicas, con el fin de transitar hacia infraestructura híbrida y verde. Asimismo, al año 2030 se desarrollarán al menos tres iniciativas de SbN en infraestructura pública.

Finalmente, la NDC 2020 incorpora una medida de integración al 2028, comprometiéndose a que Chile contará con una Estrategia Nacional de Construcción en Madera, que defina una hoja de ruta clara para promover el uso sustentable, seguro y eficiente de la madera y otros recursos biobasados renovables en el sector construcción.

La actualización NDC 2025 señala explícitamente; “En materias de construcción sustentable, el sector construcción cuenta con lineamientos a través de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable 2013-2020, documento cuya actualización está programada para el 2025. Esta estrategia, es parte de los esfuerzos del país para cumplir con sus compromisos climáticos, y se enfoca en promover prácticas de construcción sustentables para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia ante los efectos del cambio climático” (NDC,2025).

La actualización de los compromisos incluye al año 2030, se habrá desarrollado e implementado un marco metodológico para la incorporación de criterios de resiliencia climática en los Términos de Referencia para el diseño de nuevas obras urbanas, tales como vialidad, parques y espacios públicos en el 100% de las licitaciones de este tipo (NDC, 2025).

Al año 2030, se habrán implementado iniciativas de infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza (SbN) en al menos cuatro ciudades de Chile, con el objetivo de fortalecer la biodiversidad urbana y la conectividad ecológica, en el marco de la Estrategia de Ciudades Verdes (NDC,2025).

Al 2028, Chile contará con una Estrategia Nacional de Construcción en Madera, que defina una hoja de ruta clara para promover el uso sustentable, seguro y eficiente de la madera y otros recursos biobasados renovables en el sector construcción (NDC,2025).

A nivel de políticas nacionales, con un alto nivel de indicaciones sustantivas en el Objeto de Evaluación de la ENCS, destaca la actualización de la Política Energética 2050, que mantiene entre sus metas la sustentabilidad en hogares, viviendas, edificaciones y ciudades, mejorando el acceso, la equidad, la disminución de emisiones de GEI y de contaminantes, la eficiencia energética y el uso de energías limpias, aspectos estrechamente relacionados con la ENCS y sus procesos a lo largo del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.

La Política de Sostenibilidad del MOP, promueve la viabilidad económica de los servicios de infraestructura y edificación pública mediante nuevos estándares de sostenibilidad. Establece normativas, procedimientos e instrumentos que permiten desarrollar la sostenibilidad en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones. Además, fomenta el fortalecimiento del capital humano para cumplir con los compromisos sectoriales y promueve enfoques de resiliencia climática, preservación de la biodiversidad, equidad social, preservación cultural e inclusión con enfoque de género, integrando así la pertinencia sociocultural y territorial de la sustentabilidad en la ENCS.

A nivel de estrategias nacionales, destaca con un muy alto nivel de indicaciones sustantivas en el Objeto de Evaluación de la ENCS, la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP 2050). Esta estrategia establece objetivos y metas que orientan lineamientos a largo plazo para los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones.

La ECLP 2050, para el sector edificación y ciudades, propone como objetivo reducir las emisiones de GEI y contaminantes locales en las ciudades y a lo largo del ciclo de vida de la construcción y gestión urbana. Incluye metas específicas para edificaciones residenciales nuevas, como la definición de una línea base nacional de carbono incorporado y operacional, el reporte público de la huella de carbono, la reducción del 10% de la huella operacional al 2030 y una reducción del 50% de emisiones de GEI al 2050.

Asimismo, propone alcanzar edificaciones nuevas eficientes y reacondicionar las existentes para mejorar su eficiencia energética. En cuanto a edificaciones nuevas, se contempla una nueva reglamentación térmica con enfoque de energía neta cero, estableciendo una línea base de consumo energético residencial y metas para 2030 (implementación de reglamentación térmica net zero) y 2050 (100% de edificaciones nuevas residenciales como “energía neta cero”).

Otro objetivo de la ECLP relacionado con la ENCS es integrar consideraciones ambientales en las inversiones, minimizando impactos negativos sobre los ecosistemas, la biodiversidad y el uso de recursos. Para 2025, se plantea contar con normas e información (sellos) ambientales, lograr que el 80% de los RCD de obras de viviendas estatales cuenten con trazabilidad, que el 30% del volumen de RCD de obras de pavimentos MINVU sea valorizado, definir líneas base de información ambiental de productos y materiales nacionales con porcentaje de contenido reciclado, así como establecer normas técnicas para el uso de áridos reciclados e información sobre los efectos ambientales de diferentes alternativas de manejo de RCD.

Para 2030, se establece que el 50% del volumen de RCD debe ser valorizado mediante reutilización o reciclaje para nuevos productos; el 100% de los residuos de Construcción y Demolición de las obras de viviendas estatales debe contar con trazabilidad; y el 30% de los materiales de construcción deben tener contenido reciclado de otros procesos. Para 2050, todos los productos y sistemas de construcción deberán contar con información ambiental y de economía circular, demostrando una reducción del 30% de impactos respecto a 2030. Además, las construcciones nuevas deberán certificar cero residuos en sus procesos, y lograr un 100% de trazabilidad de RCD a nivel nacional.

La ECLP 2050 también propone, para el sector edificación y ciudad, reducir el riesgo para las personas frente al aumento y magnitud de eventos climáticos extremos en edificaciones y ciudades. Las metas al 2030 incluyen la oficialización de normativa obligatoria para elementos de construcción que cumplan funciones de prevención y mitigación ante desastres (elementos antisísmicos, materiales abatibles, etc.). Para 2050, todas las nuevas construcciones deberán utilizar elementos adecuados a su ubicación geográfica, incluyendo componentes antisísmicos, materiales abatibles, aislantes sísmicos, termopaneles, entre otros.



Para el sector infraestructura, la ECLP 2050 se relaciona directamente con los procesos constructivos sustentables de la ENCS, al promover el enfoque de economía circular en edificación e infraestructura mediante el análisis del ciclo de vida. Este enfoque busca favorecer el uso eficiente y la reutilización de recursos, priorizando materiales reciclados sin afectar los estándares técnicos exigidos. Además, fomenta el desarrollo de infraestructura y edificaciones bajas en carbono, a través de energías renovables, eficiencia energética y confort ambiental. También promueve el desarrollo de infraestructura sustentable, considerando aspectos territoriales y Soluciones basadas en la Naturaleza (verdes e híbridas) como alternativa o complemento a la infraestructura gris.

A nivel de planes nacionales, con un alto nivel de indicaciones sustantivas en el Objeto de Evaluación de la ENCS, se encuentra el Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Infraestructura del MOP (2025). Esto condiciona a la ENCS en términos de adaptación al integrar el desarrollo y gestión del riesgo climático en todas las etapas del ciclo de vida de la infraestructura y edificación pública. Esto incluye el análisis de proyecciones climáticas extremas en la etapa de diseño, la incorporación de SbN en obras públicas, el desarrollo de infraestructura hídrica resiliente para consumo humano y la mejora en la gestión de residuos post-desastres.

En cuanto a mitigación, el mencionado plan climático de infraestructuras del MOP condiciona a la ENCS mediante la implementación de obras públicas con enfoque de circularidad y reducción de emisiones de GEI en todo el ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones. Esto se logra a través de una mejor gestión de los residuos de construcción y demolición, la eficiencia en el uso de agua y energía durante la ejecución, la incorporación de la medición y gestión de la huella de carbono, y la promoción de economía circular mediante productos, materiales y tecnologías con bajas emisiones de GEI.

Asimismo, el Plan de Adaptación y Mitigación de Infraestructura incorpora, en su objetivo de medios de implementación, adecuaciones institucionales y normativas para reforzar la integración del cambio climático en obras públicas. Entre estas se incluyen el fomento de certificaciones de sostenibilidad, como el aumento de edificaciones sustentables certificadas (CES) en servicios del MOP, edificaciones públicas y aeroportuarias. Además, la ENCS se vincula con las coordinaciones institucionales necesarias para la implementación del plan, y con su conexión a infraestructuras contempladas en planes regionales y comunales de cambio climático, así como en la adecuación de procesos participativos con enfoque de género, interculturalidad e inclusión de grupos en situación de vulnerabilidad climática, bajo el principio de interseccionalidad de la ENCS.

Con un alto nivel de indicaciones sustantivas en el Objeto de Evaluación de la ENCS, también destaca el Plan Sectorial de Mitigación y la Actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades (2025), del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que condicionan directamente a la ENCS al proponer el desarrollo e implementación de estrategias sustentables para disminuir las emisiones de GEI asociadas al sector de edificaciones y viviendas. Estas estrategias fomentan el uso de tecnologías limpias bajas en carbono y promueven el desarrollo de infraestructura resiliente, sustentable y de bajas emisiones, con pertinencia técnica y territorial.

El plan de mitigación de ciudades se basa principalmente en la gestión del carbono operacional, ya que este es el componente que impacta directamente en el presupuesto de carbono destinado a cumplir con los compromisos nacionales de reducción de emisiones. El carbono operacional —relacionado con el consumo energético durante la etapa de operación de las edificaciones e infraestructuras— representa la mayor parte de las emisiones que deben ser controladas para no exceder dicho presupuesto. Por esta razón, este plan se centra en estrategias para reducir este tipo de emisiones, priorizando la eficiencia energética y uso de energías renovables.

Los lineamientos estratégicos de este plan se relacionan directamente con la eficiencia energética en viviendas y edificaciones en todas las etapas del ciclo de vida. Además, se vinculan, en menor medida, con la pertinencia y ocupación territorial de la ENCS en aspectos como movilidad urbana sustentable, ciudades resilientes al clima, planificación urbana y ordenamiento territorial. La ENCS también se articula con la generación de capacidades relacionadas al cambio climático, tal como se plantea en los lineamientos del plan climático de ciudades.

Para alcanzar una verdadera sostenibilidad en el sector construcción, resulta imprescindible que la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) integren también la gestión y reducción del carbono incorporado. Esto se debe a que el carbono incorporado —proveniente de la extracción, producción, transporte y puesta en obra de materiales— representa una fracción significativa de las emisiones totales, especialmente en proyectos con altos volúmenes de materiales. La ENCS debe complementar los esfuerzos de mitigación incorporando mecanismos específicos para el control y la reducción del carbono incorporado. Esta integración es fundamental para asegurar una aproximación holística, que permita cumplir con los objetivos de carbono cero y maximice la contribución del sector construcción a la mitigación del cambio climático, considerando todo el ciclo de vida de los proyectos y no solo su operación. Con un alto nivel de indicaciones sustantivas en la ENCS, también se encuentra el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026 del Ministerio de Energía, que establece medidas vinculadas al sector de edificaciones y se relaciona directamente con los procesos constructivos en todo su ciclo de vida. Entre sus acciones destacan la actualización de los estándares de eficiencia energética en edificaciones, el impulso a la renovación energética del parque edificado, la calificación energética de viviendas y otras edificaciones, la implementación de medidas de eficiencia energética en edificios públicos, la electrificación de consumos para climatización en viviendas, la promoción de instrumentos económicos para eficiencia energética y la formación de especialistas en eficiencia energética aplicados a edificaciones.

Con un nivel medio de indicaciones, el anteproyecto del Plan de Adaptación al Cambio Climático para el sector de los Recursos Hídricos (PACC-RH 2025) condiciona a la ENCS principalmente en el establecimiento de medidas, instrumentos y/o incentivos para incrementar la seguridad hídrica para consumo humano, de subsistencia y saneamiento, así como para el desarrollo de actividades productivas. En este sentido, la ENCS incorpora estas recomendaciones en sus procesos constructivos a lo largo de todas sus etapas del ciclo de vida. En menor medida, la pertinencia socioterritorial de la ENCS debiera considerar el resguardo de la seguridad hídrica, su preservación ecosistémica y la resiliencia frente a amenazas asociadas al ciclo del agua, tales como sequías, inundaciones y pérdida de calidad de las aguas, derivadas del cambio climático.

De igual manera, el anteproyecto del Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático del Sector Energía en actualización (2025) contiene, para los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras, indicaciones de sustentabilidad relacionadas con la eficiencia energética como acción habilitadora para la descarbonización. Este plan plantea el desarrollo y la actualización de estándares mínimos de rendimiento en equipos del sector comercial y público, así como en las necesidades energéticas de las personas, con metas específicas en acceso a la electricidad y en energía para calefacción, agua caliente sanitaria y cocción de alimentos.

Además, se identifican indicaciones relevantes en las medidas de adaptación para pueblos indígenas y originarios, donde las acciones promueven una relación de sustentabilidad en las formas de vivienda y en el uso de la energía por parte de estos pueblos, estableciendo un vínculo directo con los criterios de pertinencia cultural y territorial de la ENCS.



Finalmente, a nivel de hojas de ruta nacionales, con un alto nivel de indicaciones sustantivas en el Objeto de Evaluación de la ENCS, se encuentra la Hoja de Ruta RCD Economía Circular en Construcción 2035. Esta propone, entre sus ejes estratégicos y lineamientos, la coordinación pública para el establecimiento de un marco regulatorio y de fomento de la economía circular en el sector de la construcción; el fortalecimiento de los ecosistemas y cadenas de valor para los mercados de economía circular en el rubro; el desarrollo de información e indicadores para impulsar mercados y políticas públicas; y la restauración de pasivos ambientales. Este conjunto de lineamientos incide directamente en los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de las infraestructuras y edificaciones contempladas en la ENCS.

De la misma manera, la Hoja de Ruta de Economía Circular para Chile 2020–2024 (MMA) vincula directamente a la ENCS mediante la incorporación de normativas, mecanismos e incentivos económicos, criterios, estándares e información que fomentan la circularidad en los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.

A continuación, se presenta la tabla del Marco de Referencia Estratégico de Acuerdos Internacionales, Políticas, Estrategias y Planes, priorizada según las indicaciones de sustentabilidad presentes en el Objeto de Evaluación de la ENCS. En esta tabla se detallan cada una de estas indicaciones, incluyendo sus objetivos, lineamientos, medidas y acciones propuestas por los instrumentos de política pública considerados.



Tabla 02. Marco de Referencia Estratégico de Acuerdos Internacionales, Políticas, Estrategias y Planes, priorizado de indicaciones de sustentabilidad en el objeto de evaluación de la ENCS.

TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
Acuerdo Internacional.	Actualización Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)	MMA	2020	De acuerdo con el Acuerdo de París, el año 2025 Chile deberá presentar una actualización de su compromiso internacional de la NDC a la CMNUCC, considerando al menos sostener el nivel de ambición presentado en la NDC anterior y establecer nuevos compromisos para un periodo de 10 años. La actualización de la NDC se da en un contexto de transición socioecológica justa y desarrollo sustentable para lidiar con los impactos del cambio climático, que tienen una expresión fuertemente inequitativa en el territorio y en los grupos sociales, acentuando vulnerabilidades sociales preexistentes.	La actualización del NDC 2025 incorpora las siguientes contribuciones en medidas y acciones que indican sustentabilidad en el objeto de evaluación de la ENCS: M9) En línea con la implementación de la enmienda de Kigali, se reforzarán las acciones para la mitigación de las emisiones de HFCs. Para ello: a) A más tardar en 2027, se implementarán proyectos piloto de compras públicas que consideren equipos de refrigeración y climatización con menor potencial de impacto climático. b) A más tardar en 2028, se habrá elaborado una regulación sobre la emisión de gases HFCs de uso nacional en grandes superficies refrigeradas o climatizadas. c) A 2030, se habrá desarrollado regulación e incentivos efectivos para la sustitución de los HFCs convencionales de alto potencial de calentamiento global en sectores de alto crecimiento y capacidad de transición, como el transporte y la climatización doméstica. M12) Fortalecer la gestión y valorización de los residuos de la construcción, demolición, y aquellos generados en situaciones de desastres. Para ello, se establecen los siguientes compromisos: a) A 2030, en todas las regiones se habrán desarrollado e implementado, en los centros urbanos intermedios y mayores, protocolos de trabajo intersectorial para una gestión segura y circular de residuos generados tras emergencias, desastres y eventos extremos. b) A 2030, Chile se compromete a que al menos el 60% de las licitaciones públicas de edificación, infraestructura y demolición incluyan criterios normalizados o certificables de economía circular, reconocidos por el Estado de Chile. Para ello, además se establece el siguiente compromiso del proceso: A 2029, se incluyen en el Sistema Nacional de Inversiones (SNI) parámetros y herramientas que permitan valorar de manera integral los procesos de construcción de proyectos de inversión pública con enfoque de economía circular, considerando criterios de eficiencia en el uso de recursos, reutilización de materiales, reducción de impactos ambientales y fomento de prácticas sustentables durante todo el ciclo de vida de los proyectos. c) A 2035, el país se compromete que, al menos, el 40% del volumen de residuos de la construcción y demolición (RCD) generados del tipo valorizables será destinado a alguna forma de valorización. Para habilitar lo anterior, Chile se compromete al año 2030 a que, al menos, el 40% de la oferta de materiales cuente con algún atributo de circularidad normalizado o certificable, reconocido por el Estado de Chile. Contribución en mitigación N°4: M13) Chile reafirma su compromiso de mantener y fortalecer la integración del Precio Social del Carbono en la evaluación social de inversiones públicas como una herramienta clave para orientar el desarrollo hacia la carbono neutralidad. Para dicho efecto, se establecen los siguientes compromisos: a) A 2028, realizar una revisión técnica del PSC y su implementación en el tiempo, con base en la evolución de los compromisos climáticos, la evidencia científica disponible y los avances en metodologías de estimación. b) A 2030, incorporar mecanismos de seguimiento de las medidas de mitigación en proyectos de inversión pública que ingresan al Sistema Nacional de Inversiones a través del Banco Integrado de Proyectos (BIP), fortaleciendo así la coherencia entre la planificación de inversiones y los objetivos de mitigación de GEI.



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
					A4) A 2035, la nueva infraestructura pública y/o privada del país habrá considerado el cambio climático y sus proyecciones en la fase de diseño para aumentar su resiliencia, y de los asentamientos humanos frente a los efectos del cambio climático. En específico: a) El 50% de la nueva infraestructura pública (hidráulica, de transporte y costera), y la infraestructura que ha sido dañada por eventos climáticos que requiera reposición, en donde sea factible técnica y económicamente, incorporará criterios de resiliencia climática. b) De manera progresiva, el 100 % de la nueva infraestructura pública en ciudades, presentada en la etapa de diseño a través de los programas de Infraestructura Sanitaria, Parques Urbanos, Reconstrucción y Gestión del Riesgo de Desastres, Planes Urbanos Habitacionales (PUH), Zonas de Interés Público (ZIP), y el Programa de Recuperación de Barrios (PQMB), incorporará criterios de resiliencia climática, siempre que sea técnica y económicamente factible. c) A 2035, se impulsarán acuerdos para que todos los propietarios de infraestructura energética, nueva o existente, hayan desarrollado e iniciado la implementación de sus Planes de Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático. A2) Reducir la escasez hídrica inducida por el cambio climático y mejorar la resiliencia climática ante peligros relacionados con el agua, avanzar hacia un suministro de agua y saneamiento resilientes al clima, y hacia el acceso a agua potable segura y asequible para toda la población. Esto considera los siguientes compromisos: a) A 2025, se habrá implementado un sistema de sellos de reconocimiento según el nivel de gestión del consumo de agua a nivel organizacional, a través del Acuerdo de Producción Limpia (APL) Certificado Azul; y a 2028, mediante el Sistema de Certificación Voluntaria de Gases de Efecto Invernadero y Uso del Agua - Huella Chile. g) A 2030, se avanzará en la seguridad hídrica para atender prioritariamente la demanda asociada al consumo humano, tanto urbana como rural, y en la protección de la población y el territorio ante amenazas del cambio climático, asegurando que cada proyecto de infraestructura pública para aguas considere en su evaluación medidas que atiendan estas necesidades, tales como obras fluviales y otras intervenciones pertinentes en su área de influencia. A5) A 2035, se implementarán las Soluciones basadas en la Naturaleza mediante la gestión, mejora, restauración y conservación de los ecosistemas terrestres, de agua interiores, de montaña, marinos y costeros. En particular: a) A 2028, se contará con una hoja de ruta para el desarrollo de Soluciones basadas en la Naturaleza en obras públicas, con la finalidad de transitar hacia infraestructura del tipo híbrida y verde. Asimismo, al año 2030 se desarrollarán al menos tres iniciativas de SbN en infraestructura pública. b) A 2030, se promoverá la integración de Soluciones basadas en la Naturaleza e infraestructura verde en áreas urbanas y en el interfaz urbano rural, en al menos cuatro ciudades de Chile, considerando los lineamientos de la Estrategia Nacional de Ciudades Verdes. c) A 2030, se incorporarán las Soluciones basadas en la Naturaleza en los instrumentos de planificación y proyectos de infraestructura de transporte, considerando la intermodalidad. I4) A 2028, Chile contará con una Estrategia Nacional de Construcción en Madera, que defina una hoja de ruta clara para promover el uso sustentable, seguro y eficiente de la madera y otros recursos biobasados renovables en el sector construcción. Esta estrategia deberá articular instrumentos normativos, tecnológicos y de fomento productivo, incorporando salvaguardas ambientales y sociales que aseguren una implementación equitativa, territorialmente pertinente y ambientalmente responsable. Además, la estrategia deberá establecer metas específicas y medibles de participación al año 2035, orientadas a consolidar el uso estructural de la madera en edificaciones públicas y privadas.



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
Acuerdo Internacional.	Actualización Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)	MMA	2025	Esta actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por su sigla en inglés) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) es la primera realizada bajo el mandato de la LMCC, y representa una progresión en relación con los compromisos contenidos en la NDC presentada ante la CMNUCC el 9 de abril de 2020. La actualización de la NDC de Chile constituye el renovado compromiso del país para mantener el incremento de la temperatura media global bajo los 1,5°C, y movilizar las inversiones públicas y privadas en la ruta de un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima, que considere de manera equilibrada las variables económicas, sociales y ambientales para el período 2025-2035.	Contribuciones de la NDC 2025 que indican sustentabilidad en el objeto de evaluación de la ENCS: - A 2028, Chile contará con una Estrategia Nacional de Construcción en Madera, que defina una hoja de ruta clara para promover el uso sustentable, seguro y eficiente de la madera y otros recursos biobasados renovables en el sector construcción. Esta estrategia deberá articular instrumentos normativos, tecnológicos y de fomento productivo, incorporando salvaguardas ambientales y sociales que aseguren una implementación equitativa, territorialmente pertinente y ambientalmente responsable. Además, la estrategia deberá establecer metas específicas y medibles de participación al año 2035, orientadas a consolidar el uso estructural de la madera en edificaciones públicas y privadas. - A 2030, se avanzará en la seguridad hídrica para atender prioritariamente la demanda asociada al consumo humano, y en la protección de la población y el territorio ante amenazas del cambio climático, asegurando que cada proyecto de infraestructura pública para aguas que atienda estas necesidades considere en su evaluación vulnerabilidad climática con el fin de contribuir a aumentar la resiliencia de la infraestructura y de los territorios. - El 50% de la nueva infraestructura pública hidráulica, de transporte y la infraestructura que ha sido dañada por eventos climáticos que requiera reposición, en donde sea factible técnica y económicamente, incorporará criterios de resiliencia climática. - A 2030, se habrá desarrollado e implementado un marco metodológico para la incorporación de criterios de resiliencia climática en los Términos de Referencia para el diseño de nuevas obras urbanas, tales como vialidad, parques y espacios públicos en el 100% de las licitaciones de este tipo. - A 2035, se impulsarán acuerdos para que todos los propietarios de infraestructura energética, nueva o existente, hayan desarrollado e iniciado la Implementación de sus Planes de Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático. - A 2028, se contará con una hoja de ruta para el desarrollo de Soluciones basadas en la Naturaleza en obras públicas, con la finalidad de transitar hacia infraestructura del tipo híbrida y verde. Asimismo, al año 2030 se desarrollarán al menos tres iniciativas de SbN en infraestructura pública. b) A 2030, se habrán implementado iniciativas de infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza (SbN) en al menos cuatro ciudades de Chile, con el objetivo de fortalecer la biodiversidad urbana y la conectividad ecológica, en el marco de la Estrategia de Ciudades Verdes. c) A 2030, se incorporarán las Soluciones basadas en la Naturaleza en los instrumentos de planificación y proyectos de infraestructura de transporte, considerando la intermodalidad
Política	Transición Energética de Chile (Política Energética de Chile 2050 y Política Energética Nacional-	2022-2050	MEN	La Política Energética propone una visión del sector energético al 2050 que corresponde a un sector confiable, sustentable, inclusivo y competitivo. Esta visión, obedece a un enfoque sistémico, según el cual el objetivo principal es lograr y mantener la confiabilidad de todo el sistema energético, al mismo tiempo que se cumple con criterios de sostenibilidad e inclusión y, se contribuye a la competitividad de la	Metas: 100% de los hogares con acceso a electricidad al 2030 100% de los hogares con acceso a energía limpia de bajas emisiones para satisfacer necesidades de calefacción, agua caliente sanitaria y cocción de alimentos al 2040 70% de reducción de contaminantes locales (MP 2,5) por calefacción al 2050 100% de las edificaciones nuevas, residenciales y no residenciales, son “energía neta cero”, considerando todo el ciclo de vida de las edificaciones



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
	Actualización (2022)			economía del país. En definitiva, mediante estos atributos, se establece como objetivo avanzar hacia una energía sustentable en todas sus dimensiones.	35% del parque total de viviendas del país con acondicionamiento térmico equivalente a la nueva reglamentación térmica en proceso de elaboración, al 2050 10% de las viviendas al 2050 tienen un estándar de energía neta cero (con acondicionamiento térmico equivalente a la cuarta versión de la reglamentación térmica) - Al 2050, desempeño energético de las ciudades chilenas mejor que el medido para 2030 100% de leña seca en todos los centros urbanos al 2030 - Al menos 500.000 usuarios conectados a redes de calefacción distrital al 2050 Objetivos: OG.2. Asegurar el acceso universal y equitativo a servicios energéticos de calidad, que sean seguros, confiables, eficientes y sustentables, así como el acceso a viviendas energéticamente adecuadas y saludables que permitan satisfacer las diversas necesidades energéticas de las personas, con el fin de reducir la pobreza energética y contribuir al desarrollo humano, atendiendo especialmente las brechas de acceso en población indígena. - OE2.1. Garantizar el acceso físico seguro y de calidad a los servicios energéticos requeridos para satisfacer las necesidades energéticas básicas de todos los hogares. - OE2.2. Lograr que todos los hogares tengan un gasto energético asequible en relación a sus ingresos, sin sacrificar otras necesidades básicas, y tomando en cuenta las diferentes realidades socioeconómicas. Esto considera educar y fomentar la reducción de costos de los energéticos y mejorar la eficiencia de los artefactos y equipos energéticos que se utilizan en el hogar. - OE2.3. Priorizar iniciativas de inversión y financiamiento dirigidas a pueblos indígenas para el acceso a servicios energéticos y propiciar su desarrollo. - OE2.4. Lograr viviendas adecuadas y saludables energéticamente, a través de la mejora de la eficiencia energética de las viviendas existentes, que sea adecuado a las necesidades actuales y futuras, y el establecimiento de programas e instrumentos para acondicionar viviendas existentes. - OE2.5. Reducir el uso de fuentes de energía contaminantes en las viviendas (especialmente para calefacción) y el uso de artefactos que perjudiquen la salud de las personas, cambiando a opciones energéticas limpias. OG.3. Impulsar una mejora de la calidad de vida de las personas en las ciudades, abordando la eficiencia energética y sustentabilidad en la construcción y uso de las edificaciones, y apuntando especialmente a descontaminar el aire de las ciudades. - OE3.1. Integrar en la planificación, diseño y gestión urbana, el ámbito energético como uno de los componentes claves del desarrollo urbano; para contar con ciudades sustentables en cuanto a su eficiencia energética, resiliencia y bajas emisiones, fomentando y viabilizando el uso de los recursos energéticos renovables locales y el desarrollo de infraestructura energética necesaria. - OE3.2. Disminuir las emisiones de contaminantes locales provenientes del consumo de combustibles en transporte, generación eléctrica, industria y los hogares, de manera de mejorar la salud y calidad de vida de las personas.



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
					OE3.3. Mejorar sustancialmente el desempeño energético de las edificaciones, tanto nuevas como existentes y de uso público y privado; complementado con gestión energética, generación propia de energía y soluciones colectivas, que permitan lograr niveles adecuados de confort maximizando la eficiencia en el uso de la energía y avanzando hacia edificaciones de consumo de energía neta cero*.
Política	Política de Sostenibilidad	2024-2030	MOP	La Política de Sostenibilidad del MOP toma como principio rector el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; y se ha elaborado en consideración a los quince principios rectores inspiradores de la Ley N°21.455 (Ley Marco de Cambio Climático): científico, de costo – efectividad, de enfoque ecosistémico, de equidad y justicia climática, de no regresión, de participación ciudadana, precautorio, preventivo, de progresividad, de territorialidad, de urgencia climática, transparencia, de transversalidad, de coherencia y de flexibilidad. Asimismo, asume los siguientes principios específicos aplicables a la sostenibilidad en el ámbito ministerial:	Promover el desarrollo de obras públicas bajo un enfoque de resiliencia climática y preservación de biodiversidad, minimizando los impactos ambientales y territoriales que se deriven de su materialización e impulsando el rubro de la construcción hacia el desarrollo sustentable, con beneficio para los habitantes y el medio ambiente. Garantizar que el actuar del Ministerio de Obras Públicas promueva la equidad social, la preservación cultural y la inclusión y el bienestar de la población, con perspectiva de género y enfoque particular en las comunidades vulnerables. Impulsar la viabilidad económica de los servicios de infraestructura, de la gestión de los recursos hídricos y de la edificación pública, con nuevos estándares de sostenibilidad durante el ciclo de vida de los proyectos, asegurando su rentabilidad para la sociedad en su conjunto y un uso eficiente de los recursos. Disponer de normativas, procedimientos e instrumentos que permitan desarrollar obras de infraestructura sustentable, dando cumplimiento a los compromisos de Estado en materia de sostenibilidad, así como fortalecer el capital humano que otorgue soporte a su implementación.
Estrategia	Estrategia Climática a Largo Plazo 2050		MMA	La Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) es el instrumento que define los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país de manera transversal e integrada, considerando un horizonte de 30 años, para hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático; transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, hasta alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones; reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático; y así, dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por el Estado de Chile en la materia. La Estrategia Climática de Largo Plazo es la hoja de ruta que contiene las metas que permitirán alcanzar estos objetivos a más tardar al 2050.	Objetivos y metas sector edificación y ciudades: Objetivo 1 Reducir las emisiones de GEI y contaminantes locales en las ciudades y a lo largo del ciclo de vida de la construcción y gestión de ciudades. Meta 1.1 Al 2025, contar con información y definición de línea base nacional de carbono incorporado y carbono operacional de edificaciones residenciales nuevas y existentes. Meta 1.2 Al 2025, el 100% de las edificaciones nuevas que cuenten con certificación y calificación de sustentabilidad o eficiencia energética deberán reportar públicamente su huella de carbono operacional. Meta 1.3 Al 2030, el 100% de las edificaciones nuevas residenciales, deberán reportar públicamente su huella de carbono (carbono incorporado y carbono operacional). Meta 1.4 Al 2030, las edificaciones nuevas residenciales deberán reducir al menos un 10% su huella operacional con respecto a la línea base definida del año 2025. Meta 1.5 Al 2050, todos los nuevos edificios residenciales y no residenciales deberán alcanzar emisiones netas cero. Meta 1.6 Al 2050, lograr una reducción de 50% en emisiones de GEI de la edificación residencial nueva con respecto a la línea base 2020.



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
					Objetivo 2 Lograr edificaciones nuevas eficientes y reacondicionar las edificaciones existentes para aumentar su eficiencia energética. Meta 2.1 Al 2025, contar con la Cuarta versión de Reglamentación Térmica en desarrollo con enfoque «energía neta cero». Meta 2.2 Al 2025, contar con definición de líneas base de consumo de energía del sector residencial en su ciclo completo y definición de metas. Meta 2.3 Al 2025, todos los nuevos edificios residenciales deberán contemplar las canalizaciones correspondientes para permitir la posterior instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos. Meta 2.4 Al 2030, la Cuarta versión de Reglamentación Térmica que tiende al estándar Net cero energía está implementada. Meta 2.5 Al 2030, se acondicionan al menos 36.000 viviendas anualmente. Meta 2.6 Al 2050, el 100% de edificaciones nuevas residenciales y no residenciales, son «energía neta cero». Meta 2.7 Al 2050, se acondicionan al menos 50.000 viviendas anualmente. Objetivo 5 Integrar consideraciones ambientales en la inversión en las diferentes etapas del ciclo de vida de edificación, minimizando impactos negativos sobre los ecosistemas, la biodiversidad y el uso de recursos. Meta 5.1: Al 2025, contar con normas, bases de datos y sellos que promuevan etiquetas o sellos con información ambiental de productos y servicios del sector construcción. Meta 5.2: Al 2025, al menos el 80% del volumen de los RCD de las Obras MINVU, que generan más de 12 toneladas al año, cuentan con trazabilidad de su gestión, manejo y tratamientos a través de plataformas tecnológicas. Meta 5.3: Al 2025, al menos el 30% del volumen de los RCD de obras de pavimentos MINVU se valoriza: reutilización y reciclaje. Meta 5.4: Al 2025, contar con definición de líneas base de información ambiental de productos de construcción. Meta 5.5: Al 2025, contar con levantamiento y línea base de materiales nacionales de construcción con porcentaje de contenido reciclado de otros procesos productivos. Meta 5.6: Al 2025, contar con un set de normas técnicas que defina condiciones de calidad para el uso de áridos reciclados de diferentes categorías, en elementos y piezas constructivas no estructurales, bases y subbases de pavimentos, mobiliario urbano y rípios confinados. Meta 5.7: Al 2025, contar con información de los efectos ambientales y costos (sociales y privados) derivado de distintas alternativas de manejo de RCD considerando distintos tipos de residuos y obras; la disposición a pagar de las empresas del sector por dicho manejo; y las oportunidades e impacto a empresas de menor tamaño de hacer obligatoria la separación en origen y valorización de estos residuos. Meta 5.8: Al 2030, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) incorpora requerimiento de etiquetas con información ambiental para productos de construcción. Meta 5.9: Al 2025, contar con información pública de efectos ambientales de los procesos y productos del sector construcción en su ciclo completo y la valorización económica de estos. Meta 5.10: Al 2030, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) incorpora requerimiento de etiquetas con información ambiental para productos de construcción. Meta 5.11: Al 2030, al menos el 50% del volumen de los RCD se valoriza: reutilización y reciclaje para la fabricación de nuevos productos. Meta 5.12: Al 2030, se cuenta con el 100% de trazabilidad de residuos de Construcción y Demolición de las obras del MINVU (vivienda y obras urbanas), además de los proyectos de la Certificación de Vivienda Sustentable (CVS).



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
					Meta 5.13: Al 2030, el 30% de materiales de construcción cuentan con contenido reciclado de otros procesos, en relación a la línea base 2025. Meta 5.14: Al 2050, todos los productos y sistemas de construcción cuentan con información ambiental y de economía circular y demuestran 30% de reducción de impactos con respecto al 2030. Meta 5.15: Al 2050, los costos de competencia de la industria consideran los costos ambientales y sociales, con lo que se premiarían los proyectos ambientalmente responsables. Meta 5.16: Al 2050, las construcciones nuevas certifican cero residuos en sus procesos. Meta 5.17: Al 2050, el 100% de trazabilidad de residuos de Construcción y Demolición a nivel nacional. Objetivo 7 Reducir el riesgo para las personas provocado por el aumento y magnitud de los eventos climáticos extremos en las edificaciones y ciudades. Meta 7.2: Al 2030, oficializar normativa obligatoria para elementos de construcción que cumplan la función de prevención y mitigación ante la ocurrencia de desastres, como elementos antisísmicos, materiales abatibles, etc. Meta 7.4: Al 2050, todas las construcciones nuevas deben utilizar elementos adecuados a su situación geográfica, que contenga elementos antisísmicos, materiales abatibles, aislantes sísmicos, termopaneles, etc. Objetivos sector construcción. - Objetivo 1: Promover la integración y participación de grupos vulnerables (enfoque de género, comunidades indígenas, entre otros) en los procesos de planificación de servicios de Infraestructura. - Objetivo 2: Avanzar en un enfoque de Economía Circular en la edificación e infraestructura, utilizando el Análisis del Ciclo de Vida, para favorecer el uso eficiente de los recursos, su reutilización y priorizar la utilización de materiales reciclados, siempre que no afecte los estándares de calidad técnica exigidos para las obras. - Objetivo 3: Fomentar el desarrollo de infraestructura y edificaciones bajas en carbono a través de la incorporación de energías renovables, la eficiencia energética y el confort ambiental. - Objetivo 4: Avanzar en el desarrollo de un sistema de planificación multisectorial de infraestructura sustentable que incorpore las condicionantes del territorio con una gobernanza adecuada, contando con una articulación público-privada, a fin de fomentar que los servicios que presta la infraestructura del país sean sustentables, bajos en carbono y resilientes al clima actual y futuro, y que puedan generar beneficios sociales, ambientales y territoriales por medio de la integración multisectorial. - Objetivo 5: Avanzar en el desarrollo de un sistema de monitoreo de riesgos, bajo un enfoque de resiliencia. Es decir, identificando vulnerabilidad, exposición y sensibilidad. - Objetivo 6: Promover el desarrollo de edificaciones e infraestructura sustentables, que consideren aspectos territoriales y Soluciones basadas en la Naturaleza (verde e híbrida) como alternativa o complemento a la infraestructura gris.
Plan	Plan Nacional de Eficiencia Energética	2022-2026	MEN	El Plan proporciona un marco estratégico para el desarrollo de la eficiencia energética de nuestro país y de esta manera, materializar el potencial de ahorro energético que permita alcanzar la carbono neutralidad al año 2050, en línea con las políticas	El Plan Nacional de Eficiencia Energética establece una serie de medidas asociadas al sector edificaciones. Medidas principales: ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS EDIFICACIONES Se modificará la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, para avanzar hacia edificaciones de energía neta cero, a través de dos etapas. Inicialmente, a través de la implementación de una tercera actualización de la reglamentación térmica



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
				que ha desarrollado hasta el momento el Ministerio de Energía y el Estado en general en materia de sostenibilidad.	de viviendas, que permita disminuir la demanda térmica de las viviendas en aproximadamente un 30% respecto al estándar vigente e incorpore estándares para edificios IMPULSO A LA RENOVACIÓN ENERGÉTICA DEL SECTOR EDIFICACIÓN Se desarrollará una estrategia a largo plazo para apoyar la renovación energética del parque construido de edificaciones, tanto públicas como privadas, que les permitan alcanzar altos niveles de eficiencia energética, y de modo que estos alcancen un estándar de energía neta cero al 2050. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS Y OTRAS EDIFICACIONES A partir de lo que mandata la Ley 21.305, y con el objetivo de entregar mejor información a los usuarios, se implementará el etiquetado obligatorio para nuevas viviendas, edificios de uso público, edificios comerciales y edificios de oficina. IMPLEMENTACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS Se fomentará la aplicación de medidas de eficiencia energética en edificaciones públicas nuevas y existentes, que son utilizadas por organismos de la administración del Estado. ELECTRIFICACIÓN DE LOS CONSUMOS DE CLIMATIZACIÓN EN VIVIENDAS En conjunto con el Ministerio de Medio Ambiente, se promoverá el recambio de calefacción hacia equipos eléctricos eficientes. PROMOCIÓN DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS En base a la experiencia internacional, se evaluará y fomentará la habilitación de distintos instrumentos económicos públicos y privados para la aplicación de medidas de eficiencia energética en las edificaciones y el desarrollo de proyectos de energía distrital. FORTALECIMIENTO DE LA FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS EN EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LAS EDIFICACIONES Se continuará el trabajo desarrollado por la mesa de capital humano para incluir temáticas de eficiencia energética fomentando la capacitación y certificación de operarios, técnicos y profesionales, de acuerdo a estándares y normativa vigente.
Plan	Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático - Sector Infraestructura	2025	MOP	El MOP dispuso su primer instrumento de acción contra el cambio climático, denominado "Plan de Adaptación y Mitigación a los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático" (aprobado por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad de fecha 22 de noviembre de 2017, según acuerdo N° 39/2017), con vigencia entre 2017 y 2022, el cual resulta necesario actualizar acorde al mandato de la LMCC y a las nuevas evidencias, amenazas e impactos asociados al cambio climático surgidas en el intertanto, con efectos en la necesidad de adecuar la infraestructura y la edificación pública. La actualización del Plan de Adaptación y Mitigación orienta sus acciones hacia la promoción del desarrollo de infraestructura y edificaciones resilientes y la contribución a la carbono-neutralidad. Asimismo, busca implementar enfoques de territorialidad, género e interculturalidad, incorporando Soluciones basadas en la Naturaleza, enfoque de riesgo de	El Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático- Sector Infraestructura propone los siguientes objetivos y lineamientos estratégicos a considerar. Objetivo Específico 1: Adaptación Contribuir al aumento de la resiliencia del país a través del desarrollo y gestión del riesgo climático en las obras públicas, en forma integral a lo largo del ciclo de vida de los proyectos de infraestructura y edificación pública. LE-1: Desarrollo de infraestructura resiliente al cambio climático - Incorporación de análisis de proyecciones climáticas extremas en etapa de diseño de los proyectos: diseños resilientes al cambio climático - Incorporación de estrategias de Soluciones basadas en la Naturaleza para la materialización de obras públicas LE-2: Gestión de riesgo de desastres frente a eventos climáticos extremos en obras públicas - Desarrollo de infraestructura hídrica resiliente ante el cambio climático para el consumo humano



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
				desastres y generando sinergias entre la academia, la sociedad civil, los pueblos indígenas y el MOP para un trabajo conjunto que acompañe al desarrollo integral del país.	- Fortalecimiento de infraestructura existente que potencialmente pueda ser afectada por eventos extremos relacionados con cambio climático - Fortalecimiento de la resiliencia en la infraestructura de transporte - Mejoramiento de la gestión de residuos post desastres Objetivo Específico 2: Mitigación Implementar obras públicas con un enfoque centrado en circularidad y reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), en todo el ciclo de vida de los proyectos. LE-3: Desarrollo de obras públicas con atributos de circularidad - Mejoramiento de la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en los proyectos de obras de infraestructura y edificación pública - Incremento de la eficiencia en el uso del agua y energía en la ejecución de obras públicas LE-4: Ejecución de obras públicas que consideren en todo el ciclo de vida reducción de emisiones GEI - Incorporación de la medición y gestión de la huella de carbono en proyectos de infraestructura y edificaciones públicas - Impulso a la Economía Circular en las obras públicas mediante productos, materiales y tecnologías bajos en emisiones GEI Objetivo Específico 3: Medios de Implementación Implementar adecuaciones institucionales y normativas para reforzar la integración del cambio climático en obras públicas, en un contexto de coordinación territorial e interinstitucional, cooperación público – privada e inclusividad y participación pública. LE-5: Fomento de certificaciones de sostenibilidad en las obras públicas - Incremento de certificaciones de edificación sustentable (CES) en los servicios MOP: Edificación pública y aeroportuaria - LE-6: Planificación y gestión integral de inversiones para incorporar el cambio climático en obras públicas - Incorporación de criterios de resiliencia y mitigación al cambio climático en los procesos de planificación, evaluación social de proyectos y gestión de inversiones ministeriales LE-7: Generación de capacidades institucionales y coordinaciones para la implementación del Plan



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
					- Mejoramiento de la coordinación y fortalecimiento de capacidades institucionales y territoriales para avanzar en la implementación del Plan Sectorial, y de su vínculo y articulación con Planes regionales y comunales de Cambio Climático - Integración de criterios de cambio climático en estudios de pre- inversión y de evaluación ambiental de proyectos LE-8: Desarrollo de infraestructuras género responsivas e inclusivas con participación pública - Adecuación de los procesos participativos de obras con enfoque de género, intercultural e inclusión de grupos en situación de vulnerabilidad climática
Plan	Plan sectorial de mitigación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y actualización del plan de adaptación al cambio climático para ciudades	2025	MINVU	El Plan Sectorial de Mitigación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y la Actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades, se define como un instrumento de Gestión del Cambio Climático para el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), el cual forma parte de lo establecido en la ley Marco de Cambio Climático (LMCC) N°21.455 de 2022. El Plan dispone, a modo general, de 13 medidas de mitigación y 13 medidas de adaptación, de las cuales se desprenden diversas acciones que tributan al cumplimiento de las medidas indicadas, las cuales contribuirían a la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y al desarrollo de la resiliencia del sector ciudades.	Objetivo general: Desarrollar e implementar estrategias innovadoras, integrales y sustentables, que disminuyan las emisiones de Gases de Efecto Invernadero asociadas al sector de Edificación y Ciudades, aumentando la resiliencia ante los efectos del Cambio Climático. Objetivos específicos (O.E): - O.E.1. Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en las ciudades. - O.E.2. Fomentar las tecnologías limpias bajas en carbono. - O.E.3. Fomentar el desarrollo de infraestructura resiliente, sustentable y de bajas emisiones que considere pertinencia territorial técnica. - O.E.4. Impulsar planificación urbana que incorpore criterios que permitan disminuir los riesgos provocados por los impactos del cambio climático. - O.E.5. Fortalecer instancias de capacitación y difusión en materias de cambio climático. Los Lineamientos Estratégicos (L.E): - L.E.1 Movilidad urbana sustentable - L.E.2 Eficiencia Energética en vivienda y edificación - L.E.3 Ciudades resilientes al clima - L.E.4 Planificación urbana y ordenamiento territorial - L.E.5 Generación de capacidades relacionadas al Cambio Climático
Plan	Anteproyecto de Plan de Adaptación Al Cambio Climático para el Sector de los Recursos Hídricos (PACC-RH)	2024	MOP	El Plan de Adaptación al Cambio Climático para el sector de los Recursos Hídricos (PACC-RH), en el Artículo 9° de la LMCC indica que: “su objetivo principal será establecer instrumentos e incentivos para promover la resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático sobre los recursos hídricos, tales como la sequía, inundación y pérdida de calidad de las aguas, velando por la prioridad del consumo humano, de subsistencia y saneamiento, la preservación ecosistémica, la disponibilidad de las aguas y la sustentabilidad acuifera”.	Objetivo General El objetivo general del PACC-RH consiste en promover la resiliencia del sector de los recursos hídricos a nivel nacional ante los efectos adversos del cambio climático, considerando la disponibilidad de las aguas, la sustentabilidad acuifera y los eventos extremos, con un enfoque de territorialidad. Objetivos Específicos



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
					Los objetivos específicos (OE) se identifican y definen a continuación. • OE 1: Establecer medidas, instrumentos y/o incentivos a fin de incrementar la seguridad hídrica para consumo humano, de subsistencia y saneamiento. • OE 2: Establecer medidas, instrumentos y/o incentivos para fomentar la seguridad hídrica para la conservación y la preservación ecosistémica. • OE 3: Establecer medidas, instrumentos y/o incentivos para propiciar la seguridad hídrica en el desarrollo de actividades productivas. • OE4: Establecer medidas, instrumentos y/o incentivos que promuevan la prevención, la preparación, la capacidad de respuesta y la recuperación con resiliencia de los territorios frente a amenazas asociadas al ciclo del agua derivadas del cambio climático, tales como sequías, inundaciones y pérdida de calidad de las aguas.
Plan	Plan Sectorial de Adaptación Y Mitigación Al Cambio Climático Del Sector Energía	2024	MEN	El Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático del Sector Energía (en adelante, PSMYA Energía) es un instrumento de gestión climática mandatado por la Ley 21.455 o Ley Marco de Cambio Climático (LMCC). Al alero de ella, es un plan vinculante —a cargo del Ministerio de Energía— que establece el conjunto de acciones y medidas para lograr adaptar al cambio climático y aumentar la resiliencia climática del sector, a la vez que se reducen o absorben Gases de Efecto Invernadero (GEI), de manera de no sobrepasar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), de acuerdo con el mandato establecido en la referida ley.	El PSMYA indica directamente a la ENCS en los siguientes objetivos y metas: Objetivo 2: Eficiencia energética como acción habilitadora fundamental para la descarbonización. • Meta 2.2: Al 2030, desarrollar y actualizar Estándares Mínimos de Rendimiento Energético (MEPS, por sus siglas en inglés) asociados a equipos de aire acondicionado y refrigeración en el sector residencial, así como para otros artefactos residenciales. Avanzar en la elaboración de métricas para establecer requisitos de desempeño y buenas prácticas en la instalación de equipos del sector comercial y público. • Meta 2.4: Al 2050, se establecen estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS) para todos los equipos y sistemas de refrigeración, aire acondicionado y climatización en los sectores comercial, público y residencial. Objetivo 4: Lograr el acceso equitativo a servicios energéticos de calidad que permitan satisfacer las necesidades energéticas de las personas y contribuir al desarrollo humano. • Meta 4.1: Al 2030, 100% de los hogares con acceso a electricidad de forma permanente respecto al total de hogares existentes. • Meta 4.2: Al 2050, 100% de hogares acceden a energía para satisfacer necesidades de calefacción, agua caliente sanitaria y cocción de alimentos a partir de fuentes de energía limpia de bajas emisiones. • Meta 4.3: Al 2050, 100% de hogares tienen un gasto asequible en energía en relación a sus ingresos. En las medidas destacan las siguientes acciones:



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
					Medida I5, En el impulso a la adaptación al cambio climático en contextos de pueblos indígenas y originarios, en el marco de la transición energética. - Elaborar un catastro y sistematización de prácticas y experiencias del uso o no uso de energía para diversas actividades, a partir del conocimiento indígena (viviendas sustentables, manejo y uso de energía, uso de materiales de construcción). - Incorporar una focalización para pueblos indígenas en los programas del Ministerio de Energía, tales como el Fondo de Acceso a la Energía, Ponle Energía a tu Pyme, Casa Solar, entre otros, adecuando requisitos con pertinencia indígena. - Establecer convenios de colaboración con coadyuvantes con el propósito de adecuar los requisitos para pueblos indígenas en la postulación a programas relacionados con energía, tales como el Fondo de Protección Ambiental (MMA), Mejoramiento de Viviendas Con Componentes de Eficiencia Energética (MINVU) y el Fondo de Administración Pesquero (Subsecretaría de Pesca) - Proponer convenios intersectoriales con instituciones públicas a cargo del ordenamiento o planificación territorial que regulen el emplazamiento de infraestructura energética.
Hoja de ruta	Hoja de Ruta RCD Economía Circular en Construcción 2035	2020-2035	Corfo	Busca colaborar en la transformación del sector construcción poniendo énfasis en el incremento de la productividad y sustentabilidad, impactando en forma positiva en los ámbitos social, económico y medioambiental, a través de la incorporación de innovación, nuevas tecnologías y capacidades, teniendo como foco central el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y el impacto a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones.	Ejes estratégicos y lineamientos de la Hoja de Ruta que inciden en la ENCS: Eje 2: Coordinación pública para el marco regulatorio y fomento a la economía circular en construcción: - Desarrollar una institucionalidad con una visión y ambición a largo plazo, comunicando objetivos claros al sector privado, y señales claras para el desarrollo e inversión. - Desarrollar un marco único para la legislación sobre residuos y economía circular, el que, a su vez, sea compatible con la regulación a diferentes escalas, incluso la internacional. - Incluir criterios circulares en las normas de compras públicas y licitaciones del gobierno. - Ajustar la legislación para estimular el desarrollo de nuevos modelos de negocio y empleos. - Desarrollar legislación y apoyo gubernamental para estimular soluciones circulares. Eje 3: Ecosistemas y cadenas de valor para mercados de economía circular en construcción - I1. desarrollar una industria de proveedores de servicios y productos para la economía circular en construcción - I2. fortalecer y desarrollar redes colaborativas, público-privada, para el cierre de brechas en economía circular en construcción, valorización y disposición final de rcd. - I3. fomentar estrategias de diseño para la economía circular y ecoeficiencia en proyectos de edificación e infraestructura - I4. promover la gestión sustentable de los rcd en obras



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
					15. promover la creación y uso de plataformas, tecnologías y la transformación digital para el desarrollo de la economía circular 16. fomentar la economía circular en la formación profesional, técnica y oficios de la cadena de valor, y ecosistema, y la difusión de buenas prácticas 17. fomentar la i+d+i+e en la cadena de valor y ecosistema para la economía circular en construcción Eje 4: Información e indicadores para el desarrollo de mercados, políticas públicas e innovación 11. promover registros a diferentes escalas: nacional, regional, intercomunal y local. 12. fomentar el desarrollo de plataformas públicas y privadas para la trazabilidad de la economía Eje 5: Restauración de pasivos ambientales y de riesgos 11. promover la remediación, restauración de sitios y mitigación de riesgos producidos por la extracción ilegal de áridos y disposición inadecuada de rcd. 12. fomentar prevención y protección de sitios restaurados, remediados y con atributos, o sitios con potencial de ser afectados por disposición ilegal de rcd 13. fomentar la valorización de rcd desde vertederos u otros sitios afectados por la disposición de rcd 14. promover la reglamentación, herramientas y financiamiento habilitante acciones metas 2025
Hoja de ruta	Hoja de ruta de Economía Circular para Chile	2020-2040	MMA	La Hoja de ruta busca establecer un camino compartido hacia la economía circular durante los próximos 20 años, reconociendo que lograr una transición tan significativa como ésta llevará al menos dos décadas, por lo que es clave construir consensos y lograr articulación entre diversos actores del sector público, el sector privado, la sociedad civil y la academia.	Iniciativas y acciones de la Hoja de Ruta que inciden en la ENCS: - Incorporar, en la normativa de construcción de edificaciones residenciales, comerciales y de uso público, estándares mínimos de dotación de infraestructura y equipamiento para la separación y el almacenamiento de residuos, por ejemplo, espacios para el acopio de reciclables, equipamiento para el compostaje de residuos orgánicos, o shafts diferenciados para el reciclaje en edificios. - Evaluar potenciales mecanismos de cobros, y su impacto, por la disposición final de residuos específicos, como los de la construcción y la demolición o los residuos orgánicos, en consideración a la situación macroeconómica y social del país. - Promover el desarrollo y la implementación de estrategias, hojas de ruta o planes de acción de economía circular para sectores y territorios específicos. - Incorporar criterios y/o requisitos de circularidad en las obras de infraestructura pública y/o de viviendas sociales financiadas por el Estado, por ejemplo, requisitos mínimos de incorporación de materiales secundarios. - Elaborar y oficializar una norma técnica con especificaciones para la gestión de demoliciones bajo un enfoque de economía circular - Elaborar y oficializar normas técnicas que faciliten la reutilización del gránulo de caucho reciclado en distintas aplicaciones - Establecer mecanismos e incentivos para ampliar la base de residuos que son declarados en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos, especialmente residuos que en su mayoría hoy no están siendo declarados, como los de la construcción y demolición - Elaborar y dictar un reglamento sanitario sobre manejo de residuos de actividades de la construcción y demolición, que aborde las etapas de transferencia, valorización y disposición final. - Impulsar el desarrollo de plataformas interactivas para el desarrollo de mercados de materiales secundarios, que permitan generar vínculos permanentes entre empresas generadoras de residuos potencialmente valorizables y empresas que podrían darles uso, aprovechando las últimas tecnologías para generar vínculos



TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE	AÑO (vigencia)	Institución responsable	Descripción Breve	LINEAMIENTOS / RELACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE (Objetivos Generales y Específicos, metas que tienen relación directa con la Construcción Sustentable)
					oportunos y efectivos, y partiendo por flujos de residuos de alto potencial, como los de la construcción y los de la agricultura. Utilizar mecanismos como la Ley de Financiamiento Urbano Compartido y la Ley de Concesiones para generar inversión, bajo modelos público-privados, en infraestructura de gestión y valorización de residuos.



1.9 Marco de Gobernabilidad

El marco de gobernabilidad busca establecer cuáles son las capacidades institucionales disponibles y las competencias ambientales y de sustentabilidad de los órganos de Administración del Estado que se relacionan con las temáticas de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS), para así poder establecer prioridades, plantear directrices y hacer seguimiento de las propuestas. Estos son primordialmente los órganos que forman parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático (CMSyCC). En su origen este consejo está concebido para impulsar políticas y regulaciones con eje en la sustentabilidad y en concordancia con medidas para hacerse cargo de los efectos del cambio climático.

El marco de gobernabilidad está dado en el contexto del funcionamiento de la Mesa Interministerial de Construcción Sustentable (MICS) que está compuesta precisamente por seis de los ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático. El órgano responsable⁵ en esta instancia es el Ministerio de Vivienda y Urbanismo

En el caso de la actualización de la ENCS los roles o funciones de órgano responsable se encuentran distribuidas entre los integrantes de la MICS para la toma de decisiones en conjunto. Es por esto que para cada uno de estos órganos se estudió su injerencia en el sector construcción de Chile, particularmente en su relación con la sustentabilidad, considerándose aspectos como el grado de inversión en infraestructura con financiamiento público que canalizan y su influencia a través de instrumentos normativos o regulatorios que inciden en el desarrollo de un proyecto de edificación o infraestructura, en cualquier etapa de su ciclo de vida.

Tabla 03. Competencias ambientales y de sustentabilidad relacionadas al sector construcción - Ministerios

MINISTERIO (SIGLA)	INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA (% DEL TOTAL DE INVERSIÓN GOBIERNO CENTRAL 2005-2023)	INICIATIVAS DE INVERSIÓN DESTACADAS	INCIDENCIA REGULATORIA EN SECTOR CONSTRUCCIÓN (INSTRUMENTOS)
MINT	6,3%	- Programa de Revitalización de Barrios e Infraestructura Patrimonial Emblemática (PRBIPE) - Programa de Puesta en Valor del Patrimonio (PVP) - Fondo de Recuperación de Ciudades - Programa de Infraestructura Rural para el Desarrollo Territorial Nota: Incide en Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB) y Programa de Mejoramiento Urbano y Equipamiento Comunal (PMU) que son programas municipales.	Apoyo a GOREs en elaboración y seguimiento de inversiones a través del Anteproyecto Regional de Inversiones (ARI) y el Programa Público de Inversiones Regionales (PROPIR), utilizando normativas de diversos ministerios.
MMA	n/a	n/a	- Evalúa a través de la Evaluación Impacto Ambiental (EIA) algunos de los proyectos de edificación e infraestructura en sus impactos ambientales y verifica el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable según Ley 19300, artículo 10 y 11. - Fiscaliza a través de la SMA el cumplimiento de las Resoluciones de Calificación Ambiental y otras normativas ambientales. - Decreto N°1/2013 –MMA Aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes RETC - Ley 20.920/2016 –MMA Establece marco para la Gestión de Residuos la Responsabilidad Extendida del productor y fomento al Reciclaje
MINVU	11,5%	- Vivienda social nueva (Nota: no se incluye en el % de inversión en infraestructura pública ya que es inversión destinada a infraestructura privada) - Programa Espacios Públicos - Pavimentos participativos - Vialidad urbana - Parques urbanos	Regula a través de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones que reglamenta la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Construcción entendida como obras de edificación y urbanización (Art. 1.1.2.) Establece estándares especiales para viviendas con financiamiento estatal (obra nueva y mejoramiento)
MOP	45,2%	- Como mandante, ejecutor o fiscalizador. - Los Ministerios que por ley tengan facultad para construir obras, las instituciones o empresas del Estado y las Municipalidades podrán encomendar al MOP el estudio,	En la medida en que incluye requerimientos y criterios en los distintos contratos de obra pública.

⁵ “el órgano de la Administración del Estado encargado de la elaboración de la política, plan, o instrumento de ordenamiento territorial sometido a Evaluación Ambiental Estratégica” (Art. 4, Decreto 32/2015)



MINISTERIO (SIGLA)	INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA (% DEL TOTAL DE INVERSIÓN GOBIERNO CENTRAL 2005-2023)	INICIATIVAS DE INVERSIÓN DESTACADAS	INCIDENCIA REGULATORIA EN SECTOR CONSTRUCCIÓN (INSTRUMENTOS)
		proyección, construcción, ampliación y reparación de obras, conviniendo con él sus condiciones, modalidades y financiamiento para: Edificación pública: oficinas, educacional, salud, seguridad, patrimonial. Infraestructura: Hospitalaria, penitenciaria, de espacios públicos, portuaria y costera, vial urbana, vial interurbana, vial de integración externa, para transporte público, aeródromos, aeropuertos, obras hidráulicas, riego, aguas lluvias, control aluvional y cauces, agua potable rural.	
MDSF	n/a	n/a	-Evalúa proyectos que solicitan financiamiento público a través del Sistema Nacional de Inversiones (SNI) -El SNI reúne las metodologías, normas y procedimientos que orientan la formulación, ejecución y evaluación de las Iniciativas de Inversión (IDI) que postulan a fondos públicos. -Los sectores que aborda son: Comunicaciones, cultura y patrimonio, deporte, educación, energía, justicia, minería, multisectorial, pesca, recursos hídricos, recursos naturales, salud, seguridad, transporte, turismo y vivienda y desarrollo urbano. -Guías para la inversión en los distintos sectores mencionados.
MINECON	n/a	n/a	-Apoyo en políticas públicas en mejoramiento y modernización. -Si bien no regula, realiza seguimiento, monitoreo y facilitación en coordinación de proyectos a través del Sistema Unificado de Permisos (SUPER)
MINENERGIA	n/a	n/a	En cualquier tipo de edificación que requiera permiso de edificación, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles debe recibir y aprobar los proyectos de instalaciones eléctricas y de gas.
MINSAL	14,6%	-Servicios de salud son mandantes de infraestructura debiendo velar por su diseño, de la postulación ante MDSF para evaluación social, de postular a los distintos financiamientos (MINSAL/GORE/otros) y parcialmente de su operación.	-DFL 725/1967 -MINSAL Código Sanitario. -D.S. N°594/2000 - MINSAL Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. -D.S. N°148/2004 -MINSAL Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. -D.S. N°656/2001 -MINSAL Prohíbe el Uso de Asbestos en productos que indica. -Guías de diseño y orientaciones técnicas
MINAGRI	2,5%	Principalmente en obras de regadío (mejorar y expandir y tecnificar la administración de terrenos rurales en conjunto con informe previo favorable de estas instalaciones). Sin embargo, MOP concentra la construcción de las grandes obras de gestión de recursos hídricos.	SEREMIS MINAGRI autorizan subdivisión y urbanización en terrenos rurales en conjunto con informe previo favorable de SEREMI MINVU que señala el grado de urbanización. (Art. 55 de LGUC)
MINHACIENDA	n/a	-	-
MTT	0,9%	Inversiones directas principalmente en Metro Regional de Valparaíso, trenes metropolitanos, UOCT, DPTM y DTPR	-MTT establece reglas para los servicios de transporte y telecomunicaciones a través de decretos. -SECTRA (Programa de Vialidad Urbana) evalúa iniciativas de inversión en infraestructura y gestión. -SECTRA y SEREMIs son contrapartes técnicas en proyectos con financiamiento GORE o Municipal.
MINMINERIA	n/a	-	-
MINEDUC	4,8%	- Departamento de Infraestructura Educativa (DIE) administra 30% del financiamiento. - FAEP Fondo de apoyo a la Educación Pública	-DS 548 (1988) y DS 560 que contienen las exigencias mínimas de la planta física de los establecimientos educacionales de enseñanza parvularia, básica y media. - Oficio 04-1874 (2014) Criterios de Diseño para espacios educativos. - Además, a través de Guías de Diseño se introducen y actualizan criterios de diseño para participación, conservación y mantenimiento.
MINCIENCIA	n/a	-	Promueve innovación tecnológica y nuevas capacidades en el sector construcción.



MINISTERIO (SIGLA)	INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA (% DEL TOTAL DE INVERSIÓN GOBIERNO CENTRAL 2005-2023)	INICIATIVAS DE INVERSIÓN DESTACADAS	INCIDENCIA REGULATORIA EN SECTOR CONSTRUCCIÓN (INSTRUMENTOS)
MBN	n/a		- Estudia y proponer las normas relacionadas con la adquisición, administración y disposición de los bienes fiscales. - Otorga concesiones de inmuebles fiscales a corto y largo plazo. - Transfiere, vende o arrienda inmuebles fiscales.

De la tabla anterior se infiere que los ministerios seleccionados cuentan con al menos una responsabilidad institucional en relación con los temas ambientales y de sustentabilidad del sector construcción, ya sea que esté asociada a su incidencia en la inversión en infraestructura pública o a la gobernanza a través de regulaciones o requerimientos que determinan el desarrollo de proyectos de edificación o infraestructura en diferentes tipologías. Se considera que el contar con estas responsabilidades convierte a dichos ministerios en actores estratégicos para la sustentabilidad en el sector construcción dado que es a través de esos instrumentos que se pueden incorporar criterios de sustentabilidad como requisitos en los proyectos. Por lo tanto estaría limitada a los siguientes dos grupos:

- I. La responsabilidad que cabe a cada institución al momento de mandar proyectos de edificación e infraestructura y si estos incluyen o no criterios ambientales o de sustentabilidad. En este grupo encontramos a los ministerios de Interior, Vivienda y Urbanismo, Obras Públicas, Salud, Agricultura, Transportes y Educación. En este punto es importante referenciar la cantidad de inversión pública directa que estas organizaciones realizan y su aporte porcentual al total nacional en inversión por ese concepto. Para esto se incluyen los datos más recientes publicados por el Consejo de Infraestructura Pública (2024).

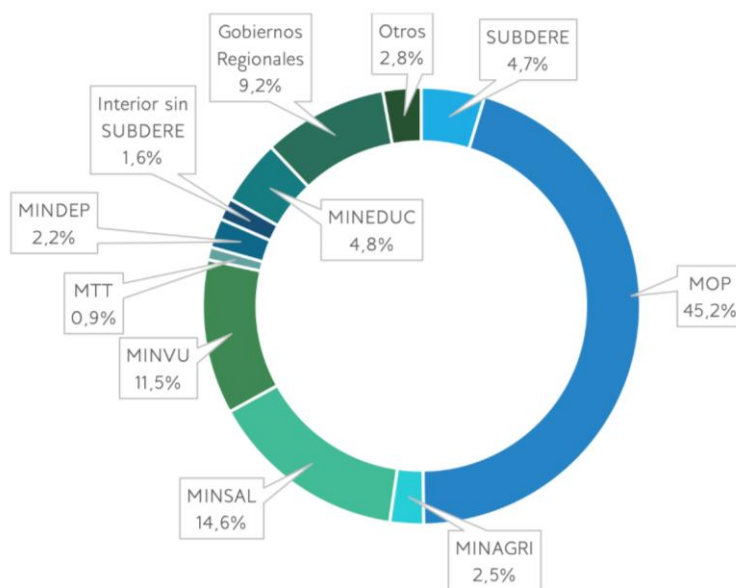


Imagen 06. Inversión e infraestructura por ministerio (% del total de inversión del Gobierno Central en 2005-2023). (Fuente: CPI, 2024, 7to Reporte de Infraestructura – Chile: Inversión en Infraestructura Pública, Consejo de Políticas de Infraestructura, Chile.)

- II. En segundo lugar, la responsabilidad de la organización sobre algún instrumento regulatorio o normativo que aborde temas relacionados a lo ambiental o a la sustentabilidad en el sector construcción y que sean incidentes en el proceso de desarrollo de un proyecto de edificación o infraestructura. En este grupo encontramos principalmente a los siguientes ministerios y los instrumentos respectivos:

A. Medio Ambiente:

- Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (SEA)
- Registro de emisiones y transferencias de contaminantes RETC

B. Minvu:

- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
- Estándares especiales para viviendas con financiamiento estatal (obra nueva y mejoramiento)

C. MOP:

- Incluye diversos requerimientos y criterios en los distintos contratos de obra pública

D. MDSF:

- Evalúa proyectos que solicitan financiamiento público a través del Sistema Nacional de Inversiones (SNI)

E. MINENERGIA:

- i. Superintendencia de Electricidad y Combustibles debe recibir y aprobar los proyectos de instalaciones eléctricas y de gas
- F. MINSAL:
- i. DFL 725/1967 -MINSAL Código Sanitario
 - ii. D.S. N°594/2000 - MINSAL Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo
 - iii. D.S. N°148/2004 –MINSAL Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos
 - iv. D.S. N°656/2001 -MINSAL Prohíbe el Uso de Asbestos en productos que indica
- G. MINAGRI:
- i. Autorización de subdivisión y urbanización en terrenos rurales en conjunto con informe previo favorable de SEREMI MINVU que señala el grado de urbanización
- H.MINEDUC:
- i. DS 548 (1988) y DS 560, exigencias mínimas de la planta física de los establecimientos educacionales de enseñanza parvularia, básica y media
 - ii. Oficio 04-1874 (2014) Criterios de Diseño para espacios educativos

La siguiente tabla indica si el ministerio tiene inversión sectorial(I) o regulaciones(R), incluyendo la elaboración de términos de referencia, bases de diseño, guías o manuales que inciden en el desarrollo de esos proyectos de obras nueva y/o existentes, para cada tipología de edificación e infraestructura.

Tabla 04. Inversiones sectoriales o regulaciones

	Vivienda	Edif. Salud	Edif. Educ.	Edif. Comercial	Infra Vial	Infra Hidráulica	Infra Portuaria	Infra Aeropuertos	Infra Espacio público y/o Transporte
MINT	-	-	-	-	-	-	-	-	I
MMA	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MINVU	I/R	-	-	-	I/R	-	-	-	I/R
MOP	-	I/R	I/R	-	I/R	I/R	I/R	I/R	I/R
MDSF	R	R	R	R	R	R	-	R	R
MINECON	-	-	-	R	-	-	-	-	-
MINENERGIA	R	R	R	-	R	R	R	R	R
MINSAL	-	R	R	R	-	-	-	R	-
MINAGRI	R	-	-	-	-	-	-	-	-
MINHACIENDA									
MTT	-	-	-	-	I	-	-	-	I
MINMINERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MINEDUC	-	-	I/R	-	-	-	-	-	-
MINCIENCIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MBN	-	-	-	R	-	-	-	-	R

La siguiente tabla presenta las competencias ambientales y de sustentabilidad de las mesas interministeriales relacionadas a la ENCS y sus responsabilidades institucionales.

Tabla 05. Competencias ambientales y de sustentabilidad de las mesas relacionadas

ORGANOS DE ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO (OAE)	MISIÓN	COMPETENCIAS AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	Responsabilidades Institucionales
Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático (CMSyCC)	Evaluar las solicitudes de cualquier órgano de la Administración del Estado con competencias para la elaboración de políticas y planes de carácter normativo general, de someter sus políticas o planes a Evaluación Ambiental Estratégica, proponiendo al Presidente de la República aquellos instrumentos que deban ser sometidos a Evaluación Ambiental Estratégica.	Serán obligatoriamente convocados a participar en la Evaluación Ambiental Estratégica de la política, plan o instrumento de que se trate los Ministerios integrantes del CMS. (Artículo 10°, Decreto 32/2015). Garantizar una actuación organizada de las entidades públicas involucradas en las acciones propuestas por la política, plan o instrumento. (Artículo 11°, Decreto 32/2015).	EAE Coordinación

ORGANOS DE ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO (OAE)	MISIÓN	COMPETENCIAS AMBIENTALES Y DE SUSTENTABILIDAD	Responsabilidades Institucionales
Mesa Interministerial de Construcción Sustentable (MICS)	Concretar un esfuerzo conjunto para canalizar y articular a los actores de la construcción y sus iniciativas ligadas a parámetros de sustentabilidad con el objeto de contribuir al cumplimiento de los compromisos país vinculados a estas temáticas.	Actuar en un marco de coordinación y colaboración mutua, a través de la adopción de una forma de trabajo que desiente las bases para la implementación de la Construcción Sustentable en el desarrollo de la edificación e infraestructura del país, alineados a los compromisos nacionales e internacionales suscritos. (Objeto del Convenio, Convenio Marco de Colaboración sobre Construcción Sustentable, aprobado mediante: D.E. N° 106/2021 de MDSyF, R.E. N°183/2021 de MOP, D.S.E. N°92/2021 de MINENERGIA, R.E. N°561/2021 de MMA, D.E. N°92/2021 de MINECON y R.E. N°616/2021 de MINVU)	Coordinación
Comisiones Regionales de Construcción Sustentable (CORECS)	Ser el canal de comunicación entre el nivel local/regional y el nivel central para concretar un esfuerzo conjunto para canalizar y articular a los actores de la construcción y sus iniciativas ligadas a parámetros de sustentabilidad con el objeto de contribuir al cumplimiento de los compromisos país vinculados a estas temáticas.	Construir la Hoja de Ruta Regional y velar por la ejecución de las iniciativas planteadas en esta, de acuerdo a la realidad de cada región, basados en los lineamientos de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable vigente. (Comisiones Regionales, Convenio Marco de Colaboración sobre Construcción Sustentable, aprobado mediante: D.E. N° 106/2021 de MDSyF, R.E. N°183/2021 de MOP, D.S.E. N°92/2021 de MINENERGIA, R.E. N°561/2021 de MMA, D.E. N°92/2021 de MINECON y R.E. N°616/2021 de MINVU)	Coordinación

1.10 Necesidades de participación: Organismos de la Administración del Estado y participantes convocados y consultados.

El proceso de participación enmarcado en la EAE y de la actualización de la ENCS contempló un trabajo con representantes del nivel central, integrando también la opinión de actores clave de regiones de diversos Órganos de Administración del Estado(OAE), Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) y de la academia, levantados con los equipos regionales.

Si bien la elaboración preliminar de contenidos de la ENCS estuvo a cargo del Minvu, a través de la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable (SECS), existió una retroalimentación y validación permanente de los avances, durante todo el proceso de actualización, con la Mesa Interministerial de Construcción Sustentable (MICS), compuesta por las carteras de Obras Públicas (MOP); Energía (MEN); del Medio Ambiente (MMA); Desarrollo Social y Familia (MIDESO); Economía, Fomento y Turismo (MINECON); y Vivienda y Urbanismo (MINVU), de acuerdo a lo estipulado en el Convenio Marco de Colaboración sobre Construcción Sustentable . Los representantes de estos OAE se constituyen, de esta forma, en actores clave de primer orden en la actualización de la ENCS.



1.10.1 Necesidades de Participación

Para este fin se elaboró un Plan de Participación con un extenso análisis de criterios para la identificación y caracterización de actores claves (Ver Anexo E) y que consideró la aplicación de técnicas e instrumentos en diferentes etapas de implementación de la EAE. Su formulación contempló, entre otros aspectos, las particularidades de los actores cuya participación se consideró clave para el proceso, siguiendo las indicaciones del Reglamento para la EAE del MMA (DS N°32 del 04-11-2025), y las disímiles realidades de las regiones que componen el territorio nacional.

Por tratarse la ENCS de un documento de alcance nacional, se consideró en el proceso participativo las carteras de Estado que integran el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático y órganos de administración del Estado (OAE) con competencias vinculadas a las materias en evaluación del proceso de actualización de la ENCS.

Ante esto, se generó una convocatoria a los OAE, que dan cuenta de la Mesa Interministerial de Construcción Sustentable (MICS), y del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático (CMSCC), siendo convocados a participar los siguientes Ministerios: Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF), Ministerio de Educación (MINEDUC), Ministerio de Agricultura (MINAGRI), Ministerio de Hacienda, Ministerio de Salud (MINSAL), Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de Energía (MEN), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), Ministerio de Minería, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Ministerio de Bienes Nacionales (MBN) y Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

Además fueron convocados a participar en las distintas instancias de coordinación y consulta, a una importante representación de Agentes Estratégicos, como otros Administradores del Estado (Servicios Públicos, Gobiernos Regionales, Municipalidades, Asociaciones Municipales y Empresas Públicas, actores claves del sector privado (Corporaciones, Fundaciones y Asociaciones Gremiales), Organizaciones de la sociedad civil (Fundaciones, Corporaciones, ONG etc.) y de la academia (Universidades, Institutos Profesionales y Centro de Formación Técnica).

Para el caso de la ciudadanía en general, se estipuló la participación dentro de la consulta pública del Acto de inicio y la consulta pública del informe ambiental, según lo establecido en el artículo 17 y 24 del Reglamento de la EAE, respectivamente.

El proceso de participación de la EAE y de la actualización de la ENCS efectuado, se puede resumir en los siguientes mecanismos realizados:

- Reuniones y consultas permanentes con la MICS.
- Consultas por Oficio OAE.
- Primera Consulta Pública (Inicio).
- Primera Coordinación y Consulta a los OAE y AE: "Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable" (16 talleres regionales y 1 Taller Nacional).

1.10.1.1 Segunda Coordinación y Consulta a los OAE y AE: "Evaluación y Directrices: Opciones de Desarrollo para la ENCS y su EAE" (Talleres macrozonales y Taller nacional).

- Segunda Consulta Pública (Cierre por realizar).

1.10.2 Coordinación y consulta a los OAE y AE.

El proceso de coordinación y consulta de los OAE y AE de la EAE de la ENCS, consideró distintos mecanismos de coordinación con la MICS y de dos procesos de coordinación y consulta con OAE y AE, el primero para la Etapa de Contexto y Enfoque, con énfasis en la participación de elementos y contenidos claves para el desarrollo de Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable y una segunda coordinación y consulta en la Etapa de Evaluación y directrices de las Opciones de Desarrollo para la ENCS y su EAE.

1.10.2.1 Primera Coordinación y Consulta a los OAE y AE: "Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable",

Este proceso de coordinación y consulta consistente en un ciclo de 16 talleres regionales y un Taller nacional, Ver Anexo F⁶, fue desarrollado en primera instancia para identificar y validar los Objetivos ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable, como también para una primera aproximación de los FCD. Luego este proceso fue fundamental para la elaboración del Marco del Problema definitivo, el cual sirvió para el levantamiento de las principales temáticas ambientales y de sustentabilidad que fueron consideradas para la obtención de los temas claves de la modelación del Sistema de Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras (SSEI) de la EAE de la ENCS.

Tabla 06. Primera Coordinación y Consulta a los OAE y AE: "Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable"

Contenidos de la EAE	Mecanismos de participación	Resultados e incorporación de la consulta.
Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable	• Instancias de la MICS (Reuniones y consultas). • Talleres regionales. • Taller Nacional.	Durante todo el proceso de participación de la Etapa Contexto y Enfoque, se incorporaron los comentarios de la definición de Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable.

⁶ Ver Anexo F; Talleres Regionales y Nacional "Elaboración de Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable para la actualización de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable. Informe Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable. División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional. ([enlace](#)).



Contenidos de la EAE	Mecanismos de participación	Resultados e incorporación de la consulta.
		Se Elaboró de manera participativa, consensuada y transversal los objetivos ambientales (OA) y criterios de desarrollo sustentable (CDS) para la ENCS, con representantes de órganos de la administración del Estado (OAE) y actores estratégicos (AE), considerando las características y necesidades regionales y nacionales, y la visión del sector público, académico y de la sociedad civil. Se realizó un ejercicio participativo que consideró en igualdad de relevancia la opinión de los actores participantes, obteniendo síntesis consensuadas acerca de cada OA y CDS analizado.
Marco del Problema (Temas de ambiente y sustentabilidad)	• Instancias de la MICS(Reuniones y consultas). • Talleres regionales. • Taller Nacional.	Se incorporó la visión de actores representativos del sector público, académico y de la sociedad civil de cada región del país y de nivel central, respectivamente, sobre la situación actual y proyectada de la sustentabilidad en la construcción en sus respectivos territorios. Se contó con insumos de cada región, y de nivel central, adecuados social y ambientalmente, viables económicamente y pertinentes técnicamente, para considerarlos como problemáticas y temas del sector. Estas temáticas, expresadas en preocupaciones y temas ambientales y de sustentabilidad, sirvieron como insumos para el Marco del Problema, fueron consideradas para la elaboración de un listado de Temas Claves que resultaron base de la Modelación del Sistema de Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras(SSEI).
FCD	• Instancias de la MICS(Reuniones y consultas). • Talleres regionales. • Taller Nacional.	Las instancias de la MICS fueron fundamentales para la definición y validación de los FCD, junto a los talleres regionales y el taller nacional, par identificar dentro de las temáticas levantadas, cuáles fueron los principales temáticas claves que en la modelación del SSEI determinaron las dinámicas principales de la identificación de los FCD, sus criterios de evaluación e indicadores para su Marco de Evaluación Estratégica.

1.10.2.2 Segunda Coordinación y Consulta a los OAE y AE : "Evaluación y Directrices: Opciones de Desarrollo para la ENCS y su EAE"

Proceso consistente en un ciclo de Talleres macro zonales y un Taller Nacional , ver Anexo G⁷. En este proceso participativo se realizaron las instancias de comunicación con la MICS, se desarrollaron encuestas preparativas para los talleres y como principal resultados se obtuvieron consideraciones para la elaboración del anteproyecto de la ENCS, sus lineamientos y medidas. Además se consultó por las Opciones de Desarrollo, la evaluación de efectos ambientales y de sustentabilidad (riesgos y oportunidades), como también para la obtención de recomendaciones y directrices de gestión, planificación y gobernabilidad, para enfrentar esos riesgos y oportunidades de la Opción Preferente de la ENCS.

1.10.2.3 Segunda Coordinación y Consulta a los OAE y AE : "Evaluación y Directrices: Opciones de Desarrollo para la ENCS y su EAE"

Contenidos de la EAE	Mecanismos de participación	Resultados e incorporación de la consulta.
Opciones de Desarrollo	• Instancias de la MICS(Reuniones y consultas). • Talleres Macro Zonales. • Taller Nacional.	En los talleres macro zonales se hicieron participativa las mejoras de la estructuración de la OD1 del anteproyecto de la ENCS. Se incorporaron observaciones de los lineamientos y se propusieron medidas para estos. En el Taller Nacional se consensuaron la contrastación de la evaluación de las Opciones de Desarrollo, y se validó la elección de la Opción de Desarrollo Preferente. Esto se presentó en su evaluación sistémica como en el análisis de riesgos u oportunidades. Además se realizó complementariamente una encuesta para consultar entre las dos OD y obtener el nivel de aceptación de estas. Como resultado principal para la actualización de la ENCS se obtuvo del proceso participativo del Taller Nacional, consideraciones de las mejoras de los ejes y sus lineamientos y propuestas de las medidas de la OD Preferente de la ENCS.

⁷ Ver Anexo G; SEGUNDA COORDINACIÓN Y CONSULTA A LOS OAE Y AE: "Etapa de Evaluación y Directrices: Opciones de Desarrollo para la ENCS y su EAE". ([enlace](#))



Contenidos de la EAE	Mecanismos de participación	Resultados e incorporación de la consulta.
Evaluación de efectos ambientales y de sustentabilidad	• Instancias de la MICS (Reuniones y consultas). • Talleres Macro Zonales • Taller Nacional.	En el Taller Nacional se consensaron y validaron las evaluaciones de efectos ambientales y de sustentabilidad de las OD. Para la OD Preferente de la ENCS se consensaron los riesgos y oportunidades de los efectos ambientales y de sustentabilidad, se propusieron nuevos riesgos y oportunidades, que fueron validados en cada uno de las mesas de los ejes y lineamientos de la ODP de la ENCS. Las consideraciones de otros riesgos y oportunidades identificados en el Taller Nacional, se incorporaron en la evaluación de efectos ambientales y de sustentabilidad de la ODP y de sus recomendaciones y directrices.
Recomendaciones y directrices de gestión, planificación y gobernabilidad de la ODP.	• Instancias de la MICS (Reuniones y consultas). • Talleres Macro Zonales • Taller Nacional.	En el taller nacional se consensaron recomendaciones de planificación, gestión y gobernabilidad para enfrentar riesgos y oportunidades, de cada lineamiento de todos los ejes estratégicos de la ODP de la ENCS, y fueron íntegramente incorporados para cada FCD. Además se incorporaron las observaciones de los participantes del Taller Nacional en la definición de recomendaciones de medidas para cada directriz, la identificación de responsabilidades y competencias institucionales y una estimación de costos estimados de inversión y operación.

1.10.3 Consultas públicas

1.10.3.1 Consulta Pública de Inicio

Otro de los resultados importantes del proceso participativo de la EAE y la actualización de la ENCS, dice relación con la Consulta Pública de Inicio. Estos comentarios y observaciones fueron incorporados principalmente para alimentar el Marco del Problema de la Etapa de Contexto y Enfoque, estos fueron rescatados para la identificación de Temas Claves que se utilizó para la modelación del SSEI.

1.11 Marco del Problema

1.11.1 Descripción analítico y prospectiva del sistema territorial

En este apartado se describen los aspectos generales de ambiente en el marco de la sustentabilidad del sistema territorial que caracterizan y le dan contexto al proceso de decisión. Se consideran las principales características; no se trata de realizar una línea base del territorio, sino de priorizar los elementos más relevantes en el contexto de la decisión (Ministerio de Medio Ambiente, 2015).

A continuación se realiza una descripción analítica prospectiva de los principales temas claves sociales, ambientales, económicos e institucionales de la sustentabilidad de edificaciones e infraestructuras en el territorio nacional.

1.11.1.1 Aspectos socio ambientales.

Uso de recursos naturales y materiales.

A nivel global, el sector construcción es el mayor consumidor de recursos, consumiendo cerca del 50% de la producción mundial de acero y 3 millones de toneladas de materias primas anuales (World Economic Forum, 2016). Aproximadamente, el 40% de los materiales a nivel global son usados para la construcción (World Business Council for Sustainable Development, 2018). Esta alta demanda de recursos está relacionada con impactos significativos en todas las etapas del ciclo de vida de un proyecto: desde la extracción y fabricación de materiales, hasta su transporte, uso y disposición final.

Los altos niveles de dependencia del sector de la construcción en las materias primas presentan un desafío para la industria, en el marco de una mayor escasez de recursos (FCH, 2020). De acuerdo a la OECD, el uso de materias primas se duplicará al año 2060, con los mayores aumentos proyectados para el sector de la construcción (OECD, 2018). Se estima que la demanda global de acero aumentará en al menos 1,1% anual hasta 2030, principalmente debido a la demanda de los países emergentes (World Business Council for Sustainable Development, 2018). La extracción de áridos para la producción de cementos proviene principalmente de riberas y áreas costeras, aumentando la vulnerabilidad de estos sectores (FCH, 2020).

En Chile, el sector aún opera bajo un modelo lineal intensivo en recursos, con un alto consumo de materiales vírgenes como áridos, minerales y madera, así como de agua y energía. Esta práctica en la cadena de suministros genera presión sobre ecosistemas, cuencas hídricas y biodiversidad local, siendo incompatible con un enfoque de sostenibilidad a largo plazo (Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040, 2020; Diagnóstico Sectorial ODS – Chile GBC, 2021). Uno de los materiales más utilizados en la construcción es el hormigón, cuyo volumen se compone entre un 65% a 75% de áridos (MOP, 2015).

En el estudio de la FCH de economía circular y sector construcción en Chile (2020) como primer hallazgo plantea que ; “Chile es uno de los países de la OCDE cuya economía presenta una mayor intensidad en el uso de recursos. Durante 2000-2017, el consumo interno de materiales (CIM) creció un 30,6%, en comparación con un descenso promedio de 12,6% observado en los países de la OECD. Además, nuestro país presenta la menor productividad de los materiales de los países miembros de la OCDE. La productividad de los materiales se refiere a la efectividad con la que una economía o un proceso de producción utiliza los materiales extraídos de los recursos naturales. En otras palabras, es un indicador del valor agregado por unidad de material utilizado. Este indicador ha mejorado en tan sólo 4% desde 2008 (FCH, 2020).



El Consumo Interno de Materiales también conocido como (DMC) se refiere a la cantidad de materiales usados directamente por una economía, que reflejaría el consumo total de materiales (OCDE, 2019). Los recursos naturales incluyen portadores de energía (gas, petróleo, carbón), minerales metálicos y metales, minerales de construcción y otros minerales, suelo y biomasa. Para su estimación, se calcula la cantidad total de materiales extraídos en la economía menos las exportaciones más las importaciones. Estos datos son extraídos de la base de datos de la OECD (FCH, 2020).

Emisiones de gases efecto invernadero (GEI).

El ambiente construido a nivel global emite el 37 % de las emisiones de CO₂, y un 27 % de las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero (McKinsey, 2023), siendo uno de los principales responsables del calentamiento global. Considerando que a nivel global se construyen cerca de 5.5 billones de metros cuadrados cada año, este es un problema que debe abordarse globalmente, con un foco local. A nivel mundial, en 2018 el sector de la construcción representó el 36% del uso final de energía y el 39% de las emisiones relacionadas con la generación y producción de esta. Del total de emisiones de CO₂ del sector construcción, el 72% se generó en la etapa de uso de las edificaciones y el 28% se generó en la etapa de producción (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

Para Chile no existen datos de emisiones de CO₂ desagregados del sector construcción. Ello es atribuible a que el sector construcción como tal no está representado en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) como categoría, sino que está contenido en la categoría de energía, a través de la subcategoría denominada Industrias Manufactureras y de la Construcción, dificultando la obtención de información que permita contar con datos agregados del rubro. Específicamente, se consideran los distintos materiales que proveen al sector, como lo son: el acero, cemento y vidrio, entre otros (MOP, 2025).

Respecto de la información disponible, según análisis de la Cámara Chilena de la Construcción (2019), asumiendo que la totalidad de la producción nacional de cemento, hierro, acero, vidrio y alquitrán (y por ende asfalto) se utiliza en la construcción, la elaboración y producción de insumos relevantes alcanzaría un 7,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero totales del país. Al incorporar la importación de cemento, la emisión aumenta al 8,3% (MOP, 2025).

Adicionalmente, de acuerdo con el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero del Ministerio del Medio Ambiente (2024), la emisión del transporte de carga y el uso de maquinaria especializada contribuye con un 8,7% de las emisiones a nivel nacional. Asimismo, las emisiones relacionadas al uso de energía del sector comercial, público y residencial alcanzan el 5,8% de las emisiones totales. Con todo lo anterior, el sector construcción podría potencialmente participar en cerca de 22,8% del total de las emisiones GEI del país (MOP, 2025).

Otros estudios señalan que el sector es responsable de hasta el 33 % de las emisiones nacionales de GEI, considerando tanto la operación energética de edificaciones como la cadena de suministro de materiales, especialmente los más emisivos (Fundación Chile, 2020; Ministerio del Medio Ambiente, 2020).

También hay estimaciones que plantean que el sector de la construcción representa el 31% de las emisiones totales asociadas al consumo de energía en Chile (Comisión Nacional de Productividad, 2020). Los edificios en Chile presentan un deficiente comportamiento energético.

Es decir, la construcción es reconocida en la política pública como un sector importante en las emisiones de GEI del país, aun cuando es preciso contar con mejor data, levantando línea base, asociada al menos al uso de materiales intensivo en emisiones, tecnologías empleadas y al transporte asociado a los procesos constructivos, de modo de recoger de manera integrada el aporte que este sector puede contribuir en la meta de carbono neutralidad del país (MOP, 2025).

En la ECLP 2050 se plantean metas para el 2025 como contar con información y definición de línea base nacional de carbono incorporado y carbono operacional de edificaciones residenciales nuevas y existentes. que el 100% de las edificaciones nuevas que cuenten con certificación y calificación de sustentabilidad o eficiencia energética deberán reportar públicamente su huella de carbono operacional o como por ejemplo al 2030, el 100% de las edificaciones nuevas residenciales, deberán reportar públicamente su huella de carbono (carbono incorporado y carbono operacional).

El sector de la construcción tiene grandes potenciales para atenuar la vulnerabilidad frente al cambio climático. En ese sentido, Chile posee un valor 4 veces más alto que el promedio OCDE y cercano a los índices de economías altamente contaminantes, tales como los de India y China (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

A pesar de las contribuciones nacionales de acción climática en Chile sustancial, las estrategias de mitigación aún son incipientes. El Diagnóstico Sectorial ODS – Chile GBC y la Política de Sostenibilidad MOP 2024–2030 advierten que el sector representa el 19,5 % de las emisiones del subsector energía, derivadas del uso de climatización, iluminación y procesos constructivos (Chile GBC, 2021; Ministerio de Obras Públicas, 2024). Frente a esto, la Estrategia Climática de Largo Plazo plantea avanzar en eficiencia energética, energías renovables, mejora de sistemas de calefacción/refrigeración, y la incorporación del análisis de ciclo de vida (ACV) como herramienta clave para reducir emisiones en toda la cadena de valor (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

Eficiencia energética.

El sector construcción y edificación presenta desafíos de eficiencia energética a lo largo de todo su ciclo de vida, desde el diseño y construcción hasta la operación y el uso. Según el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026, el sector edificaciones (comerciales, públicas y residenciales) tuvo un consumo de 66.311 Tcal en 2019, lo que representó un 22 % del consumo final de energía en Chile. Las proyecciones al 2050 indican que, sin medidas de eficiencia, este consumo podría alcanzar las 157.800 Tcal (Ministerio de Energía, 2021).

De acuerdo con el Balance Nacional de Energía 2020, el consumo energético del sector residencial, comercial y público equivale al 23 % del total nacional (Ministerio de Energía, 2022). A esto se suma una brecha importante en estándares térmicos. Esta situación implica un elevado consumo de energía en climatización, principalmente calefacción, y genera altos costos económicos y ambientales.

Más del 70% de los consumos de energía en edificios corresponde a usos térmicos (calefacción, agua caliente y cocción de alimentos) y el 30% restante es para usos eléctricos; iluminación, equipos eléctricos y climatización (Ministerio de Energía, 2022).

El desafío es particularmente crítico en la etapa operacional del ciclo de vida. Se estima que hay un porcentaje del parque edificado en Chile que carece de estándares térmicos básicos, lo que podría aumentar significativamente la demanda energética para mantener condiciones de confort térmico al interior.

Por otro lado, la incorporación de energías renovables en edificaciones es aún limitada. Solo el 5 % de los proyectos en Chile implementa tecnologías como paneles solares o geotermia, pese a que regiones como el norte del país presentan un altísimo potencial solar, con niveles de radiación que superan los 2.500 kWh/m² anuales (ACERA, 2022).



La Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP, 2021) plantea como respuesta avanzar hacia la electrificación del parque edificado con fuentes limpias, elevar los estándares térmicos obligatorios para nuevas construcciones y promover políticas activas de rehabilitación energética en edificaciones existentes. Esto se alinea con los escenarios energéticos que proyectan la construcción de edificaciones con estándares "net zero" al año 2060, reduciendo así las emisiones y los costos energéticos a lo largo del ciclo de vida de la infraestructura (MINERGI, 2025).

Gestión de residuos.

El sector construcción en Chile genera en torno al 34 % de los residuos sólidos del país según la última cifra oficial (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2010), dato que no ha sido actualizado; la propia Hoja de Ruta RCD reconoce una brecha de información: los datos de generación de RCD en Chile fluctúan entre 23 % y 34 % del total de residuos y no existe un sistema nacional consolidado y actualizado para su medición (Construye2025, 2020). Estos residuos provienen en su mayoría de materiales pétreos y áridos, derivados principalmente del hormigón, cuyo reciclaje implicaría importantes beneficios económicos y ambientales (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

La trazabilidad también es una brecha crítica: no existe un control cuantitativo de los residuos dispuestos, y la mayoría no se separa en origen ni se valoriza, aumentando la disposición informal (ENCS, 2013; Fundación Chile, 2020; Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040, 2020). A esto se suman problemas en terreno, como mal diseño de zonas de acopio, falta de señalética y roles poco definidos, lo que genera sobrecostos y desaprovechamiento de recursos (Política de Sostenibilidad MOP 2024–2030; Hoja de Ruta Construye 2025, 2022).

Según la actualización del catastro de residuos sólidos domiciliarios y asimilables al año 2023, la distribución porcentual de los 103 sitios de disposición de acuerdo al tipo de instalación. Los Rellenos Sanitarios constituyen el 33% de las instalaciones, el 9% lo conforman los Rellenos Sanitarios Manuales, un 35% los vertederos y un 24% los Basurales. Por lo tanto, de acuerdo al estado legal y sanitario de las instalaciones, el 41% de los sitios de disposición final que se encuentran operativos cumplen con las disposiciones del DS N° 189, y en contraposición, el 39% son instalaciones que no cumplen con dicha normativa. Los sitios que se encuentran operativos y que no cumplen con el DS 189 se concentran principalmente en las regiones de Los Lagos, Aysén, Coquimbo, La Araucanía y Magallanes (Subdere, 2024).

Resiliencia ante efectos del cambio climático.

Las edificaciones e infraestructuras en Chile presentan un bajo nivel de resiliencia frente a los efectos del cambio climático, con altos niveles de vulnerabilidad de la población ante eventos como inundaciones, aluviones, vientos fuertes, olas de calor o frío extremo. Los procesos constructivos actuales no necesariamente contribuyen a reducir esta vulnerabilidad ni aseguran una mejora sostenida en la calidad de las edificaciones o condiciones habitacionales (Ministerio de Obras Públicas, 2024).

La falta de preparación de la infraestructura es evidente: entre 2017 y 2022, el 45 % de las emergencias que afectaron obras del MOP se asociaron a eventos climáticos extremos como aluviones, inundaciones y marejadas. Muchas de estas obras fueron diseñadas sin información climática actualizada ni análisis de riesgo prospectivo (Política de Sostenibilidad MOP 2024–2030, 2024). Gran parte de la infraestructura vial, puentes y edificaciones no cuenta con medidas de adaptación ante estos fenómenos.

Los desafíos en adaptación climática exigen un enfoque integral que contemple respaldo energético, materiales resistentes, eficiencia térmica, gestión inteligente de la energía, infraestructura de protección, y protocolos de emergencia para reducir el riesgo y mejorar el acceso a servicios básicos (Comisión Nacional de Productividad, 2020; Ministerio de Obras Públicas, 2024). Sin embargo, la planificación territorial no ha incorporado adecuadamente normativas preventivas ni diseños adaptativos frente al cambio climático, lo que ha dado lugar a ciudades dispersas, con baja densidad, escasa infraestructura y alta dependencia del automóvil, lo que aumenta el consumo energético y la exposición a eventos extremos (Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040, 2020).

A nivel urbano, las decisiones de expansión e inversión en infraestructura no integran de forma sistemática objetivos climáticos ni principios de resiliencia, lo que contribuye a la fragmentación del territorio y a mayores emisiones operacionales (Estrategia Climática de Largo Plazo, 2021). En zonas costeras o en pendientes, la falta de adaptación genera daños materiales, interrupciones de servicios y riesgos directos a la población (Fundamenta 46, 2025).

La infraestructura de protección contribuye a la seguridad de las comunidades, mejorando su calidad de vida en ámbitos tan relevantes como el acceso a agua potable y saneamiento, así como también a resguardar su territorio de impactos que pueden afectar asentamientos humanos y actividades productivas (Ministerio de obras Públicas, 2024).

En cuanto a la vivienda, programas como el de Protección al Patrimonio Familiar (DS N.º 255 del MINVU) han permitido reducir la vulnerabilidad térmica mediante subsidios para reacondicionamiento energético, generando ahorros de hasta un 30 % en calefacción. No obstante, estos esfuerzos son aún limitados en comparación con la magnitud del desafío climático (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

Los desafíos actuales tanto en disponibilidad como en calidad de agua para reducir el riesgo asociado de sequías e inundaciones, las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) se presentan como una alternativa viable, y pueden utilizarse para complementar, sustituir o salvaguardar la infraestructura gris tradicional, a la par de proveer una mayor resiliencia climática (Eridanus-PUCV, 2023).

Las SbN se pueden conceptualizar como "acciones que emplean enfoques y prácticas que utilizan procesos y elementos naturales para diseñar e implementar infraestructuras y edificaciones sostenibles". Estas acciones integran prácticas y tecnologías que promueven la sostenibilidad ambiental, la resiliencia y la eficiencia en la planificación, diseño, construcción y gestión de obras públicas, contribuyendo así al desarrollo territorial sustentable y a la resiliencia de las infraestructuras (Deuman, 2024).

Gestión del uso del agua.

En relación con el consumo de agua potable urbano y rural, este representa un 10,8 % y un 1 % respectivamente del consumo total consuntivo de agua en Chile (Ministerio de Obras Públicas, 2017), existiendo oportunidades claras para mejorar su eficiencia mediante medidas aplicadas en la planificación, el diseño, construcción y operación de edificaciones principalmente. Para tener una idea del consumo en edificaciones, por ejemplo en la Región Metropolitana, el 60 % del agua potable utilizada en edificios se destina a riego y sanitarios, con un potencial de ahorro del 30 % si se implementan sistemas de reutilización de aguas grises (Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2021).

Entre 2010 y 2022, la escasez hídrica aumentó un 40 % en zonas urbanas, afectando la viabilidad de proyectos en regiones como Coquimbo y Valparaíso (Dirección General de Aguas, 2023). Esta situación se enmarca en un escenario de alta vulnerabilidad de Chile al cambio climático, donde la disminución de



precipitaciones, el retroceso de glaciares y el aumento de eventos extremos como sequías e inundaciones han intensificado la presión sobre los recursos hídricos. Se estima que al menos un 25 % de estos fenómenos tiene origen antropogénico (Fundamenta 46, 2025).

La falta de gestión eficiente del recurso hídrico en zonas de escasez es un ejemplo crítico de esta problemática, en la provincia de Petorca, donde la priorización del uso agrícola del agua ha obligado a miles de personas a depender de camiones albije para su abastecimiento, lo que ha derivado en procesos de migración climática rural-urbana producto de la pérdida de medios de vida en la agricultura y la ganadería. Este caso demuestra cómo la escasez hídrica puede actuar como detonante directo de desplazamientos humanos, y cómo la falta de gestión sustentable del recurso hídrico en la construcción puede amplificar las vulnerabilidades sociales y territoriales frente al cambio climático (Fundamenta 46, 2025).

Según el estudio de economía circular de la FCH el sector construcción concentra el 7% del consumo histórico nacional (FCH,2020), la hoja de ruta construye 2025 también señala un consumo del sector entre 6-7%.

1.11.1.2 Aspectos socio económicos

Competencias y cualificaciones técnicas.

Existen déficits de competencias y cualificaciones técnicas propias del país, se necesitan empresas y profesionales instruidos para implementar políticas de sustentabilidad en el sector. La transición hacia una industria de la construcción sustentable en Chile enfrenta una brecha significativa de capital humano especializado, tanto en el diseño como en la implementación y evaluación de soluciones sustentables. Esto incluye conocimientos en eficiencia energética, economía circular, diseño pasivo, trazabilidad de materiales y análisis de ciclo de vida, para esto se requieren cualificaciones que movilicen el sector formativo con el sector productivo (Comisión Nacional de Productividad, 2020; Hoja de Ruta Construye 2025, 2022; Diagnóstico Sectorial ODS – Chile GBC, 2021).

En las obras, persisten bajos niveles de capacitación continua en aspectos clave como separación en origen, identificación de residuos peligrosos, trazabilidad o principios de economía circular. El Manual de Gestión de RCD señala que no existen mecanismos de control ni evaluación para fomentar la mejora continua (Manual de Gestión de RCD CChC Compromiso Pro, 2021).

La Estrategia Climática de Largo Plazo y la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 subrayan la urgencia de integrar la sostenibilidad como eje formativo, articular de forma efectiva el vínculo entre academia, sector productivo e instituciones públicas, y generar programas de formación continua en todos los niveles del sector (Estrategia Climática de Largo Plazo, 2021; Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040, 2020).

El sector de la construcción requiere de mejores capacidades de aprendizaje y de innovación para la sustentabilidad. El Foro Económico Mundial ha señalado que para que Chile mejore su competitividad global debe enfocarse, entre otros aspectos, en profundizar su currículum de enseñanza e invertir en innovaciones y sustentabilidad, aspectos que están muy poco desarrollados en el sector construcción (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

Cultura de construcción sustentable.

Existe una baja comprensión transversal ciudadana, profesional y empresarial sobre la urgencia de incorporar criterios sustentables en la planificación, diseño, construcción y operación de edificaciones. Esta carencia cultural limita la demanda por soluciones sustentables, frena la innovación tecnológica y dificulta la implementación de normativas más ambiciosas (Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040, 2020).

La falta de una cultura sólida en torno a la sostenibilidad afecta directamente la transformación del sector construcción, reduciendo su competitividad, resiliencia y capacidad de adaptación frente a los desafíos climáticos. Es decir, sin cultura sustentable, es más difícil cambiar procesos, innovar o adaptarse, esto se puede observar por la escasa capacitación en productividad, planificación y tecnologías aplicadas, así como una limitada cultura de innovación y mejora continua (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

En particular, en el mercado de la construcción muchas decisiones son tomadas sin contar con suficiente información respecto del proceso constructivo, las externalidades negativas generadas durante la obra, o las potenciales ventajas asociadas a procesos constructivos sustentables, por ejemplo, el comprador de nuevas edificaciones no considera en su decisión de compra el desempeño energético. Específicamente, existe una asimetría de información importante en la capacidad del comprador de una nueva edificación de incorporar, en su decisión de compra, el desempeño energético del inmueble. Ello afectará directamente el consumo energético en la etapa de uso del inmueble, aumentando los costos que deberá enfrentar el consumidor posteriormente (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

Uno de los principales desafíos es la débil apropiación social y sectorial de los principios de la economía circular. La baja interiorización de estos conceptos en la ciudadanía, profesionales y empresas impide la adopción de prácticas como el diseño para reutilización, eficiencia material o incorporación de residuos valorizados. Esto refuerza el uso de prácticas tradicionales, dificulta el cambio de modelo constructivo y retrasa el cumplimiento de metas ambientales (Diagnóstico Sectorial ODS – Chile GBC, 2021).

Dentro de las obras, la sostenibilidad aún no es un eje integrado en la práctica cotidiana. Existe escasa conciencia entre trabajadores y supervisores mandos medios sobre la gestión responsable de residuos, así como un bajo conocimiento de normativas como la NCh 3562, el Decreto Supremo 148 y la Ley REP. Esta desconexión entre normativa y operación puede provocar incumplimientos, sanciones o paralizaciones, evidenciando la necesidad urgente de formación y liderazgo activo en todos los niveles del sector (Manual de Gestión de RCD CChC Compromiso Pro, 2021).

Como respuesta, diversas estrategias nacionales han propuesto impulsar un cambio cultural a través de la formación técnica, la difusión de buenas prácticas, la integración de contenidos en la educación formal, y la capacitación de técnicos y profesionales desde etapas tempranas del diseño y planificación (ENCS, 2013; Estrategia Climática de Largo Plazo, 2021).

Incentivos y financiamiento.

Se consideran insuficientes las herramientas específicas en el sistema nacional de inversiones que promuevan la inversión sustentable en construcción. Se constata una falta de reconocimiento de los beneficios y co-beneficios de productos y prácticas circulares o sustentables en el precio social usado en el sistema de inversión pública. Menos del 5 % del presupuesto nacional de infraestructura 2024 incluye criterios de sostenibilidad (Dirección de Presupuestos, 2023).

Chile no cuenta con subsidios directos para construcción verde, a diferencia de Colombia o México (CEPAL, 2022). Se promueve utilizar las Franquicias Tributarias como incentivo económico para fomentar la demanda por construcción sustentable. En línea con el compromiso adquirido por el Ministro de Hacienda en noviembre de 2019, relacionado con revisar las franquicias tributarias, gastos tributarios y descuentos de los distintos sectores de la economía, se recomienda revisar los principales beneficios tributarios vinculados al sector de la construcción, con una mirada de productividad y sustentabilidad de largo plazo (Comisión Nacional de Productividad, 2020).



1.11.1.3 Aspectos socio institucionales

Disponibilidad regulatoria e instrumentos de gestión.

El sector construcción en Chile presenta una debilidad normativa y de seguimiento, lo que limita su contribución efectiva a la sostenibilidad. No existen herramientas de evaluación ex post que permitan medir el cumplimiento de objetivos de construcción sustentable, ni instrumentos claros y obligatorios para su aplicación y monitoreo (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

Respecto a los instrumentos de eficiencia energética en edificaciones, como la Calificación Energética de Viviendas (CEV), que hasta la fecha era de uso voluntario y que en su trayectoria presenta bajos niveles de uso: en 2019, sólo el 10,5 % de las viviendas nuevas obtuvo dicha calificación. No existe, además, un sistema equivalente para edificaciones no residenciales, las cuales carecen de exigencias mínimas en desempeño térmico y energético (Comisión Nacional de Productividad, 2020). En octubre del 2025 entra en vigor su obligatoriedad, lo que supone importantes cambios en el sector.

La reglamentación térmica vigente en Chile, que data de 2007, se encuentra desactualizada y con un alcance limitado, pero hay que considerar que a fin del 2025 entrará en vigor la nueva reglamentación térmica. Esto representa un gran esfuerzo y constituye un avance significativo para mejorar la eficiencia energética de las viviendas y alcanzar condiciones de confort interior y salubridad en los hogares.

Asimismo, el marco normativo ambiental del sector construcción es insuficiente para enfrentar impactos clave como la contaminación lumínica, acústica y atmosférica; la segregación urbana generada por infraestructura vial; y la sobreexplotación de recursos naturales en las distintas etapas del ciclo constructivo. A esto se suma una fiscalización débil y numerosos incumplimientos normativos en materia de residuos, emisiones y disposición final de RCD (Chile GBC, 2021).

El país carece de una regulación robusta que integre los principios de economía circular: no existen metas obligatorias de valorización de residuos de construcción y demolición, exigencias mínimas de uso de materiales reciclados ni criterios de diseño circular formalizados. Esta falta de regulación perpetúa un modelo lineal y genera incertidumbre en el sector, al no establecer incentivos ni exigencias claras para prácticas más sustentables (Ministerio del Medio Ambiente, 2020).

Por otro lado, la ausencia de indicadores sectoriales específicos y de sistemas de monitoreo integrales impide evaluar el real aporte del sector a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), limita la rendición de cuentas y desincentiva inversiones públicas y privadas con impacto ambiental y social comprobable (Chile GBC, 2021).

Gobernanza intersectorial.

Existe una insuficiente colaboración efectiva entre los actores involucrados en el desarrollo de proyectos de construcción, lo que dificulta la incorporación de soluciones de diseño y tecnológicas que mejoren la trazabilidad, los tiempos de producción, la calidad de los productos y materiales, así como la sustentabilidad de los proyectos. Esta situación se ve agravada por los bajos estándares obligatorios en materia ambiental y la escasa adopción de métodos avanzados de gestión de información, como BIM o plataformas de trazabilidad (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

A nivel institucional, las competencias vinculadas a residuos, economía circular, construcción y sostenibilidad están dispersas entre múltiples entidades públicas —MMA, MINVU, MOP, MEN, gobiernos regionales, municipios— sin una articulación efectiva. Esta fragmentación genera superposición normativa, lentitud en la ejecución de políticas, y vacíos en el seguimiento y la fiscalización (Hoja de Ruta RCD y Economía Circular 2035, 2021; Estrategia Climática de Largo Plazo, 2021).

Actualmente son pocos los mecanismos estables de gobernanza intersectorial. La desconexión entre ministerios, gremios, academia, empresas y ciudadanía fragmenta los esfuerzos técnicos, normativos y financieros necesarios para avanzar hacia un modelo constructivo sustentable. Esta falta de gobernanza compartida ha dificultado el escalamiento de buenas prácticas, ha limitado la consolidación de mercados verdes, y ha ralentizado la innovación tecnológica en el sector (Diagnóstico Sectorial ODS – Chile GBC, 2021; Política de Sostenibilidad MOP 2024–2030, 2024).

El Estado tiene un rol clave en liderar esta transformación. A nivel internacional, las compras públicas han demostrado ser una herramienta eficaz para fomentar la construcción sustentable. En Chile, la incorporación de criterios ambientales en las licitaciones públicas —como la exigencia de cumplimiento de normas como NCh 3562 o ISO 14001, la designación de responsables de gestión ambiental, y la aplicación de sanciones por incumplimiento— podría impulsar significativamente la demanda por soluciones sustentables (Comisión Nacional de Productividad, 2020). A nivel estatal existe la mesa interministerial de construcción sustentable, esta instancia cumple un rol fundamental en el sector.

La Hoja de Ruta y la estrategia Construye 2025 proponen avanzar hacia una gobernanza colaborativa y multisectorial, con plataformas de datos comunes, planificación compartida y objetivos alineados entre todos los actores del ecosistema de la construcción. Solo una estructura coordinada permitirá consolidar una visión estratégica de largo plazo, articular cadenas de valor circulares, y liderar la transición hacia una industria más sustentable y resiliente (Memoria Trienal 2020–2023, 2023; Fundamenta 46, 2025).

La ley de compras públicas incorpora explícitamente el fomento a la participación de empresas locales y la consideración de criterios ambientales en las compras públicas, específicamente a través de la Ley N°21.634 que moderniza la Ley 19.886.

Marco de referencia política climática.

En Chile se cuenta con una ley Marco de Cambio Climático del año 2022, que viene precedida por un marco de instrumentos de política que, desde el año 2008 con el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional de Adaptación el 2014, a primera Contribución Nacional Determinada tentativa de 2014, la ratificación del Acuerdo de París en 2017, la actualización de la NDC el 2020, y el 2021 la formulación de la Estrategia Climática de Largo Plazo 2050, que han definido un fuerte contexto de referencia para las políticas públicas, sobretudo a partir de los Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático y ahora por ley los Planes Regionales y Comunales de Acción Climática.

En el 2025 nos encontramos con que se actualizan el Plan Nacional de Adaptación, las Contribuciones Nacionales Determinadas y los planes sectoriales de Infraestructura, Ciudades, Transporte y Energía, todos estos reforzando metas, lineamientos y medidas que indican fuertemente acciones climáticas y de sustentabilidad en los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones.

Este marco de referencias estratégicas en el sector de la construcción sustentable es de alto nivel de indicaciones sustantivas, por ejemplo la NDC en actualización compromete que al 2030 Chile al menos el 60% de las licitaciones públicas de edificación, infraestructura y demolición incluyan criterios normalizados o certificables de economía circular, que al 2028, se contará con una hoja de ruta para el desarrollo de Soluciones basadas en la Naturaleza en obras públicas y que al 2028 Chile contará con una Estrategia Nacional de Construcción en Madera, por dar algunos ejemplos.



Otro instrumento relevante del marco es la ECLP 2050, que para el sector edificación y ciudades, propone el objetivo de reducir las emisiones de GEI y contaminantes locales en las ciudades y a lo largo del ciclo de vida de la construcción y gestión de ciudades. Tomando en consideración las metas para edificaciones residenciales nuevas principalmente, en su definición de la línea base nacional de carbono incorporado y carbono operacional, como también el reporte público de su huella de carbono, la reducción de 10% de su huella operacional al 2030 y la reducción de 50% de sus emisiones de GEI al 2050 como metas esperadas.

La ECLP 2050 propone el objetivo de lograr edificaciones nuevas eficientes y reacondicionar las edificaciones existentes para aumentar su eficiencia energética. Tomando en consideración las edificaciones nuevas, las metas de contar con una nueva reglamentación térmica con enfoque energía neta cero, la definición de la línea base de consumo de energía residencial en su ciclo completo y metas al 2030 (implementación reglamentación térmica net cero) y al 2050 (100% de edificaciones nuevas residenciales son «energía neta cero»).

Otro objetivo de la ECLP de relación con la ENCS es integrar consideraciones ambientales en la inversión en las diferentes etapas del ciclo de vida de edificación, minimizando impactos negativos sobre los ecosistemas, la biodiversidad y el uso de recursos. Al 2025 en contar con normas e informaciones (sellos) ambientales, que el 80% de los RCD de las Obras MINVU cuentan con trazabilidad, que el 30% del volumen de los RCD de obras de pavimentos MINVU se valoriza, definición de líneas base de información ambiental de productos de construcción y de materiales nacionales de construcción con porcentaje de contenido reciclado de otros procesos productivos, normas técnicas que defina condiciones de calidad para el uso de áridos reciclado, información de los efectos ambientales derivado de alternativas de manejo de RCD.

1.11.2 Valores ambientales y de sustentabilidad

Los valores ambientales son entendidos en el marco de la EAE como los aspectos, atributos componentes o elementos del ambiente considerados como un valor ambiental (Ministerio de Medio Ambiente, 2015, pág. 34). En este caso, dada la naturaleza del objeto de la ENCS los valores ambientales en juego están menos asociados a los valores presentes en un territorio o espacio específico, como a los efectos ambientales potenciales que pueden tener los procesos en las diversas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras. Esos efectos potenciales se pueden identificar a partir de los problemas de decisión estrictamente ambientales listados en el capítulo Definición del problema de decisión.

Tabla 07. Problemas ambientales asociados a los procesos de las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras y valores ambientales implicados (Elaboración IDIEM)

Problema ambiental asociada a la construcción de edificaciones e infraestructuras	Valor ambiental
Falta de implementación de prácticas sustentables en la gestión del recurso hídrico durante los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones.	Recurso hídrico
Utilización intensiva de recursos naturales renovables y no renovables.	Recursos naturales
Ineficiencia energética de edificaciones e infraestructura.	Recursos naturales
Impactos al bienestar de la población por externalidades negativas de la construcción asociadas al ruido y contaminación atmosférica.	Calidad del aire, salud humana
Altas emisiones de gases de efecto invernadero de la construcción.	Mitigación del cambio climático
Bajo nivel de resiliencia de edificaciones e infraestructuras ante efectos del cambio climático.	Adaptación al cambio climático
Bajo nivel de gestión de alto volumen de residuos de construcción y demolición (RCD)	Calidad del suelo
Riesgo de inadecuación en la implantación de edificaciones e infraestructuras respecto de su entorno urbano-territorial, con potencial afectación a los sistemas urbano-territoriales existentes, a los valores culturales y patrimoniales, y a su biodiversidad.	Biodiversidad, valores culturales

De acuerdo con esto los valores ambientales prioritarios del ENCS quedan recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 08. Valores ambientales prioritarios del ENCS implicados (Elaboración IDIEM)



Valor ambiental	Descripción
Recurso hídrico	Edificaciones e infraestructuras hacen un uso significativo de recursos hídricos en sus fases de construcción, operación y demolición. La implementación de prácticas sustentables en la gestión del recurso hídrico durante todas las etapas del ciclo de vida es clave para su uso eficiente.
Recursos naturales	Las diversas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras implican una utilización intensiva de recursos naturales renovables y no renovables, así como un alto consumo energético. Promover la eficiencia en el uso de materiales, energía y recursos a lo largo del ciclo de vida de los proyectos es esencial para reducir su impacto ambiental.
Calidad del aire y salud humana	Las actividades constructivas generan externalidades negativas como ruido y contaminación atmosférica que afectan el bienestar y la salud de las personas. Minimizar emisiones, polvo y ruido mediante tecnologías y prácticas limpias es fundamental para resguardar la calidad del aire y la salud humana.
Mitigación del cambio climático	El sector de la construcción contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero. Fomentar el diseño sustentable, la eficiencia energética y el uso de materiales de baja huella de carbono permite avanzar hacia edificaciones con menor impacto climático.
Adaptación al cambio climático	Muchas edificaciones e infraestructuras presentan baja resiliencia ante los efectos del cambio climático. Incorporar criterios de adaptación, como el diseño resiliente y la gestión del riesgo climático, es esencial para asegurar su funcionalidad y durabilidad en contextos de cambio ambiental.
Calidad del suelo	Los procesos constructivos y de demolición generan grandes volúmenes de residuos que afectan la calidad del suelo. Mejorar la gestión de los residuos de construcción y demolición mediante reducción, reutilización y reciclaje contribuye a minimizar estos impactos.
Biodiversidad y valores culturales	La localización y diseño inadecuado de edificaciones e infraestructuras puede alterar sistemas urbano-territoriales, afectar valores culturales y patrimoniales, y dañar la biodiversidad. Integrar la planificación territorial, la evaluación ambiental y la conservación patrimonial es clave para una inserción armónica en el entorno.

Los valores de sustentabilidad no cuentan con una definición precisa en el marco de las metodologías nacionales de EAE, no obstante, siguiendo la lógica seguida para identificar los ambientales, se podría decir que son aquellos sociales, económicos o de otra naturaleza que parecen relevantes al problema de decisión.

Tabla 09. Problemas socio económicos asociados a los procesos de las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras y valores sociales y económicos implicados

Problema socio económico asociada a la construcción de edificaciones e infraestructuras	Valor
Productividad del sector estancada.	Innovación productiva
Déficit de industrialización, digitalización y trazabilidad para incorporar atributos de sustentabilidad.	Innovación productiva
Importantes brechas de género en el sector construcción	Igualdad de género



De acuerdo con esto los valores sociales y económicos prioritarios del ENCS que juntos con los ambientales conforman los valores de sustentabilidad de la ENCS son:

Tabla 10. Valores de sustentabilidad de la ENCS

Valor socio económico	Descripción
Innovación productiva	Los procesos asociados a las distintas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras ofrecen una oportunidad para fomentar la innovación productiva como un eje de competitividad. La incorporación de nuevas tecnologías, materiales sustentables y metodologías constructivas eficientes permite mejorar el desempeño ambiental y económico del sector.
Igualdad de género e inclusión	Las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras deben contribuir a promover la igualdad de género y la inclusión social en todas sus dimensiones. La integración de criterios de equidad en el diseño, ejecución y operación de proyectos fortalece la participación diversa y el acceso equitativo a los beneficios del desarrollo sustentable.

1.11.3 Problemas y preocupaciones ambientales y de sustentabilidad

Los problemas o preocupaciones ambientales de la construcción sustentable actuales y futuros constituyen un elemento de focalización de la EAE (Ministerio de Medio Ambiente, 2015) y constituyen un subconjunto de los problemas que motivan a la ENCS que se encuentran referidos sintéticamente en el capítulo Problema de Decisión. Ellos son:

- Utilización intensiva de recursos naturales renovables y no renovables
- Bajo nivel de gestión de alto volumen de residuos de construcción y demolición
- Altas emisiones de gases de efecto invernadero de la construcción.
- Bajo nivel de resiliencia de edificaciones e infraestructuras ante efectos del cambio climático.
- Ineficiencia energética de edificaciones e infraestructura.
- Riesgo de falta de armonía en la integración de edificaciones e infraestructuras respecto de su entorno urbano-territorial, con potencial afectación a los sistemas urbano territoriales existentes, a los valores culturales y patrimoniales, y a su biodiversidad.
- Contaminación acústica, emisiones de polvo y contaminación atmosférica
- Impactos al bienestar de la población por externalidades negativas de la construcción
- Baja productividad del sector
- Déficit de industrialización, digitalización y trazabilidad para incorporar atributos de sustentabilidad.
- Importantes brechas de género en el sector construcción

De acuerdo con la señalado en el apartado Objetivos Estratégicos de la Decisión la ENCS se entiende que asume no sólo el problema de primer orden a la que está abocada, qué es la sustentabilidad los proceso en las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras, sino también que ésta obliga a asumir el problema de segundo orden, que tiene que ver con todas las condiciones que hacen posible socialmente abordar el problema de primer orden. A continuación, se detallan los problemas y preocupaciones que, sumados e intrínsecamente ligados a las preocupaciones y problemas ambientales y de sustentabilidad, caracterizan a la ENCS como política pública. Ellos son:

- Mercado incipiente e informal de materiales reciclados
- Déficit de competencias y cualificaciones técnicas para la implementación de la sustentabilidad.
- Falta de cultura de construcción sustentable desincentiva la demanda de construcción sustentable.
- Política joven con desafíos de implementación
- Gobernanza fragmentada y falta de articulación para la sostenibilidad en el sector construcción.
- Debilidad regulatoria y de instrumentos de gestión para impulsar y monitorear la sostenibilidad en el sector construcción
- El coste de la implementación de criterios de construcción sustentable deriva en una barrera económica.
- Limitados incentivos para el financiamiento e implementación de criterios de construcción sustentable.
- Participación pública limitada en las diversas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras
- Sólido marco de referencia de política pública de sustentabilidad climática
- Baja conflictividad socio ambiental. El sector presenta conflictos socioambientales, pero en general son relativamente de baja intensidad.

1.11.4 Conflictos socio ambientales.

Casos de conflictos socio-territoriales derivados del Sector Construcción (vivienda y obra pública):

La selección de los casos se fundamenta en criterios orientados a identificar intervenciones territoriales que han generado conflictos socioambientales, culturales y/o que han sido emplazados en zonas de Riesgo de Desastres. La inclusión de cada caso responde al cumplimiento de uno o más de los siguientes



critérios:

1. Que se encuentre identificado como conflicto socioambiental en el “Mapa de conflictos socioambientales” del INDH.
2. Emplazamiento en áreas naturales con valor ecológico, tales como humedales, dunas, ecosistemas costeros, bosques nativos o zonas de alta biodiversidad, cuya alteración compromete la integridad de servicios ecosistémicos y hábitats clave.
3. Construcciones ubicadas en sitios de relevancia cultural o espiritual, especialmente en territorios utilizados ancestralmente por comunidades indígenas o reconocidos por su valor patrimonial, histórico o simbólico.
4. Afectación al paisaje cultural, entendida como la alteración significativa de la configuración visual, simbólica y estética del entorno, con impactos negativos en la identidad territorial y el patrimonio inmaterial.
5. Proyectos emplazados en zonas de riesgo de desastres socio-naturales, incluyendo áreas expuestas a inundaciones, remoción en masa, marejadas, fallas geológicas u otros eventos, que aumentan la vulnerabilidad de la población y contradicen criterios de planificación y gestión del riesgo.
6. Intervenciones en terrenos con antecedentes de contaminación industrial o presencia de sustancias peligrosas, como en el caso de Las Salinas (Viña del Mar), donde se han identificado suelos contaminados con hidrocarburos y metales pesados, generando preocupación por los riesgos a la salud humana y ambiental.

Estos criterios permiten una evaluación rigurosa y comparativa de los casos, con énfasis en la protección de los derechos humanos, el resguardo del medio ambiente y el cumplimiento de estándares técnicos en la planificación territorial.

Para efectos de esta sistematización, no se consideró si los proyectos analizados cumplen o no con la normativa ambiental, urbanística o de construcción vigente, ya que el foco está puesto en los impactos territoriales, sociales y ecológicos percibidos por las comunidades y evidenciados en el conflicto, más allá del cumplimiento formal de los marcos legales existen



Tabla 11. Conflictos socio ambientales

No	Conflicto	Descripción	Emplazamiento	Actores involucrados	Año	Link noticias
1	Condominios en Dunas de Concón	El conflicto por las Dunas de Concón enfrenta a la inmobiliaria Reconsa y autoridades locales con comunidades y organizaciones ambientales, debido a la urbanización de un ecosistema frágil excluido del Santuario de la Naturaleza. Proyectos como Alto Santorini avanzaron sin estudios ambientales adecuados, lo que derivó en fallos judiciales en su contra. Hoy el área sufre socavones y riesgo de derrumbe, lo que evidencia graves falencias en la planificación urbana y en la protección del territorio	Concón, Región de Valparaíso	I.M. Concón – MMA – Constructora Reconsa S.A. – Org. Ciudadana Defendamos la Ciudad – Agrupación de Protección Ambiental de Concón – Red Duna Libre	1993 – actualidad	https://mapaconflictos.indh.cl/#/conflicto/57 https://eldesconcierto.cl/2025/04/30/stop-a-edificios-en-concon-dunas-quedan-no-edificables-mientras-municipio-impulsa-prohibicion-en-plan-regulador https://radio.uchile.cl/2023/09/12/se-regio-galilela-por-edificios-en-dunas-de-concon-hay-una-responsabilidad-institucional-historica/
2	Proyecto inmobiliario Panul	El conflicto enfrenta a vecinos organizados y grupos ambientalistas contra la inmobiliaria Gesterra S.A., que busca construir más de 1.300 viviendas en un área de alto valor ecológico y riesgo geológico. Pese a múltiples rechazos del proyecto por parte del SEA y denuncias por tala ilegal de bosque nativo, modificaciones al Plan Regulador han reactivado el conflicto. La comunidad exige que el Estado adquiera el terreno y lo proteja como parque natural	La Florida, Región Metropolitana	I.M. La Florida - Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo - Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF) - Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) - Empresa Gesterra - Red de Defensa de la Precordillera	2004 – actualidad	https://www.redprecordillera.cl/el-conflicto/cronologia https://laderasur.com/articulo/la-amenaza-inmobiliaria-que-tiene-en-laque-al-panul-uno-de-los-ultimos-bosques-nativos-de-la-region-metropolitana/?srltid=AfmBOoqNMLUJEX6YzJPmN9MZxvMh5tZgaSL4xU0YdhtLFEsJ1VQ5t5DT
3	Megaproyecto inmobiliario sector Las Salinas	El conflicto por el terreno de Las Salinas en Viña del Mar enfrenta a la Inmobiliaria Las Salinas (Grupo Angelini) con comunidades locales, debido a un proyecto habitacional sobre suelos contaminados por Copec entre 1920 y 2004. Vecinos denuncian riesgo para la salud y exigen la detención del proyecto, mientras expertos advierten que el terreno necesita décadas de reposo. El plan sigue en evaluación ambiental, proponiendo una biorremediación cuestionada por su efectividad	Viña del Mar, Región de Valparaíso	I.M. Viña del Mar – Organización Comunitaria “Conjunto Habitacional Fabiola” – Grupo Angelini – Empresa Copec	2004 – actualidad	https://mapaconflictos.indh.cl/#/conflicto/21707
4	Mall Paseo Chiloé	La construcción del Mall de Castro generó controversia por su cercanía a la Iglesia San Francisco (Patrimonio de la Humanidad), alterando el paisaje urbano. Fue cuestionado por falta de estudios adecuados y permisos irregulares, lo que llevó a paralizaciones judiciales. Aunque se ajustó su diseño, el conflicto persiste entre desarrollo comercial y resguardo patrimonial	Castro, Región de Los Lagos	I.M. Castro – Inmobiliaria Pasmarr – Colegio de Arquitectos de Chile	Se inaugura en 2015	https://www.latercera.com/noticia/informe-unesco-mall-de-castro-causa-impacto-negativo-y-exige-bajar-altura/ https://colegioarquitectos.com/noticias/?p=444
5	Mall Arauco San Antonio	El Mall Paseo del Pacífico en San Antonio generó conflictos principalmente por su impacto negativo en la estética urbana y el paisaje costero, ya que vecinos y gremios lo calificaron como una “mole de hormigón” que obstruye la vista al mar y no se integra al entorno. Además, su construcción contó con permisos irregulares y omitió estudios obligatorios de impacto vial, lo que evidenció una deficiente planificación urbana y generó rechazo comunitario	San Antonio, Región de Valparaíso	I.M. San Antonio – Organizaciones Comunitarias – Parque Arauco S.A.	Se inaugura en 2009	https://radio.uchile.cl/2018/01/09/pa-ra-variar-el-mall-de-san-antonio-tambien-es-ilegal/
6	Puente del Chacao	El proyecto ha generado conflictos socioambientales y culturales en Chiloé. Comunidades Williche y organizaciones locales denuncian falta de consulta	Ancud, Región de Los Lagos		2006 – actualidad	https://www.elciudadano.com/medio-ambiente/comunidades-williche-por-

No	Conflicto	Descripción	Emplazamiento	Actores involucrados	Año	Link noticias
		indígena y priorización de una obra que no responde a necesidades básicas como salud o agua potable. Ambientalmente, se advierte daño a ecosistemas terrestres y marinos, afectando la fauna nativa y la pesca artesanal. Además, se cuestiona la transparencia del proceso licitatorio y la pertinencia de una inversión millonaria con posibles impactos irreversibles en el territorio insular		I.M. Ancud - MOP - Organización Defendamos Chiloé		puente-en-canal-chacao-no-creemos-en-este-tipo-de-desarrollo/09/03/?utm_source=chatgpt.com https://www.alotroladodelpuente.cl/el-medioambiente/impacto-ambiental-las-huellas-positivas-y-negativas-del-puente-chacao/?utm_source=chatgpt.com https://uchile.cl/noticias/113846/puente-chacao-entre-el-desarrollo-sustentable-y-el-interes-geopolitico https://www.mapuexpress.org/2015/11/06/mas-del-85-de-la-poblacion-de-chiloe-no-considera-prioritario-puente-canal-de-chacao/
7	Expansión Portuaria en Humedal "Ojos de Mar" de Lolleo	El conflicto ambiental en San Antonio surge tras la cesión de terrenos del Humedal Ojos de Mar a la Empresa Portuaria de San Antonio para el proyecto "Puerto Exterior". Aunque el Estudio de Impacto Ambiental fue declarado admisible en 2020, comunidades y ONG alertan sobre daños a un ecosistema crítico para aves migratorias y la cultura Mapuche, además de impactos negativos por contaminación y congestión vial. En 2019, una consulta ciudadana mostró un rechazo mayoritario al proyecto y demandó la protección del humedal como área urbana protegida	Llolleo, Región de Valparaíso	I.M. Llolleo - ONG Ambientalista Ojos de Mar - Empresa Portuaria de San Antonio	2010 - actualidad	https://interferencia.cl/articulos/expansion-del-puerto-de-san-antonio-pone-en-riesgo-el-estuario-de-la-desembocadura-del-rio https://tribunalambiental.cl/audiencia-r-467-2024-humedal-urbano-ojos-mar https://laderasur.com/articulo/ojos-de-mar-los-humedales-urbanos-que-buscan-justicia/
8	Proyectos inmobiliarios en Humedal Paicaví	Proyecto inmobiliario de viviendas sociales del MINVU ingresó al SEA, busca rellenar y edificar 500 departamentos en 13 edificios sobre el humedal Paicaví. Paralelamente, se ingresó otro proyecto privado que busca edificar 350 departamentos, distribuidos en 19 torres	Concepción, Región de Concepción	I.M. Concepción - SEA - Inmobiliaria Fuentes de Aníbal Pinto SpA - Comité de Defensa del Humedal Paicaví	2024 - actualidad	https://www.humedalpaicavi.cl/2024/12/05/alerta-ambiental-proyecto-inmobiliario-de-13-torres-de-departamentos-amenaza-al-humedal-paicavi/
9	Proyecto inmobiliario en Punta de Tralca	Proyecto inmobiliario emplazado en zona inundable ante riesgo de Tsunami, la cual a su vez posee un alto valor ecológico y cultural, lo que ha generado conflicto con la comunidad de El Quisco. El proyecto estuvo parado durante el año 2022 debido a múltiples recursos de proyección emitidos por los vecinos, sin embargo, todos fueron desestimados y actualmente la inmobiliaria se encuentra generando el proyecto.	El Quisco, Región de Valparaíso	I.M. El Quisco - Corporación Tralkan - Grupo Ferial Inmobiliaria	2022 - actualidad	https://interferencia.cl/articulos/el-loteo-de-terreno-en-punta-de-tralca-que-enfrenta-al-municipio-del-quisco-con https://rvl.uv.cl/noticias/7391-manifestaciones-en-punta-de-tralca-ante-conflicto-por-proyecto-inmobiliario
10	Proyecto inmobiliario en Santuario de la Naturaleza Humedal de Tunquén	Proyecto inmobiliario en zona de alto valor ecológico y cultural ha generado oposición ciudadana. La Corte Suprema ordenó detener obras por falta de evaluación ambiental. El área, parcialmente declarada Santuario de la Naturaleza, alberga humedales, especies en riesgo y patrimonio arqueológico, siendo una de las últimas zonas costeras prístinas del litoral central.	Algarrobo, Región de Valparaíso	I.M. Algarrobo - Inmobiliaria Punta de Gallo SpA - Fundación Kennedy - Fundación Tunquén Sustentable	2016 - actualidad	https://radio.uchile.cl/2022/05/04/tu-nquen-un-santuario-herido/ https://www.biobiochile.cl/especial/aqui-tierra/noticias/2022/03/21/ministro-rojas-pide-estudio-de-impacto-



No	Conflicto	Descripción	Emplazamiento	Actores involucrados	Año	Link noticias
						ambiental-en-proyectos-inmobiliarios-en-humedal-tunquen.shtml https://tribunalambiental.cl/tribunal-ambiental-acogio-parcialmente-reclamaciones-de-vecinos-de-tunquen-contr-la-sma-por-proyecto-inmobiliario/
11	Condominio Paseo Costanera Los Molles	El conflicto en Los Molles se centra en la construcción del Condominio Paseo Costanera sobre el Humedal Estuario Los Molles, declarado urbano en el año 2021. Iniciado en 2021 sin permiso ambiental, el proyecto fue paralizado por recursos judiciales, y su EIA fue declarado inadmisibile. La constructora RD Constructora demandó al Estado ante la CIDH por “indefinición” en la delimitación del humedal. Organizaciones como Greenpeace y el Cabildo Ciudadano advierten que la edificación acelera la erosión costera, interrumpe el suministro de sedimentos y agrava inundaciones recurrentes. Además, se denuncian descargas de aguas servidas por la sanitaria local, provocando eutrofización y mortandad de peces, lo que refleja graves deficiencias en la protección legal y gestión ambiental del ecosistema.	La Ligua, Región de Valparaíso	M. La Ligua – Constructora RD	2021 actualidad	https://eldesconcierto.cl/2024/02/15/constructora-que-alzo-edificio-sobre-humedal-de-los-molles-demanda-al-estado-en-corte-internacional#google_vignette https://www.terram.cl/impiden-terminar-edificio-de-195-departamentos-a-medio-construir-en-humedal-de-los-molles/#:~:text=By%20valentina-.Impiden%20terminar%20edificio%20de%20195%20departamentos%20a%20medio%20construir%20en,no%20contar%20con%20permiso%20ambiental. https://cooperativa.cl/noticias/pais/region-de-valparaiso/greenpeace-alerta-que-construccion-de-condominio-amenaza-playa-y-humedal/2025-03-25/113527.html
12	Condominio San Alfonso del Mar	El proyecto San Alfonso del Mar en Algarrobo ha generado un grave conflicto ambiental debido a su emplazamiento en un litoral altamente dinámico y expuesto a marejadas intensas. Las olas han socavado muros, veredas y senderos del condominio, produciendo derrumbes y riesgos estructurales. Expertos califican su ubicación como un “sinsentido urbanístico” al ocupar antiguas dunas sin respetar la zona de amortiguación natural, fenómeno agravado por el cambio climático. Las autoridades han iniciado reparaciones de emergencia en muros costeros, pero el daño acumulado evidencia las consecuencias de intervenir ecosistemas frágiles sin planificación adecuada	Algarrobo, Región de Valparaíso	M. Algarrobo – Márquez & Garcés Arquitectos Comunidad de Algarrobo	1992 actualidad	https://www.ciperchile.cl/2013/01/15/la-nube-negra-que-cubre-a-san-alfonso-del-mar/ https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2016/09/28/propietarios-de-san-alfonso-del-mar-demandaran-a-inmobiliaria-por-negligencia/ https://www.algarrobodigital.cl/2020/06/san-alfonso-del-mar-es-un-ejemplo-de.html
13	Viviendas sociales construidas en Humedal Mallinko Abtao Lawal	El conflicto ambiental en Puerto Montt se centra en el humedal Mallinko Abtao Lawal, un sitio sagrado para la cultura mapuche, amenazado por la construcción defectuosa de 1.800 viviendas sociales cercanas que provocaron daños estructurales y afectaciones al ecosistema. La comunidad mapuche y vecinos movilizaron acciones legales para proteger el humedal, logrando su reconocimiento y resguardo mediante la ley de humedales urbanos.	Puerto Montt, Región de Los Lagos	M. Puerto Montt – MINVU Habitantes villa Los Alerces	2014 actualidad	https://gefhumedales.mma.gob.cl/aprender-a-convivir-con-los-humedales/ https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/humedales-estos-son-los-casos-mas-polemicos-en-los-que-se-ha-construido-sobre-ellos-en-



No	Conflicto	Descripción	Emplazamiento	Actores involucrados	Año	Link noticias
						chile/LATWO3FO75CQHLKM2YIM6AH/EHU/
14	Viviendas sociales construidas en zona de riesgo por inundación en Temuco	En Temuco, comunidades de Labranza y Río Costanera II denunciaron en 2013 que miles de viviendas entregadas por el SERVIU fueron construidas en zonas de riesgo por inundaciones, según el Plan Regulador de 2010, lo que impidió mejoras y generó amenazas reales a la seguridad de las familias.	Temuco, Región de La Araucanía	L.M. Municipalidad de Temuco – MINVU – Habitantes de Labranza y Río Costanera II	2010	https://www.biobiochile.cl/noticias/2013/12/19/familias-de-temuco-acusan-que-viven-en-zonas-de-riesgo-serviu-analiza-medidas-de-mitigacion.shtml https://www.ciperchile.cl/2016/05/04/construccion-en-zonas-inundables-los-vacios-legales-que-favorecen-al-negocio-inmobiliario/
15	Hotel Punta Piqueros	El conflicto ambiental asociado al Hotel Punta Piqueros en Concón surge por su construcción sobre roqueríos costeros en una zona de alto riesgo de marejadas. Desde su edificación, el hotel ha sufrido daños estructurales producto del fuerte oleaje, evidenciando la vulnerabilidad de emplazar infraestructura en un área naturalmente expuesta a eventos marinos extremos. Organizaciones ambientales y expertos han criticado la falta de evaluación ambiental adecuada y la omisión del riesgo costero en su planificación, alertando sobre impactos ecológicos en el ecosistema rocoso y la pérdida de barreras naturales frente a fenómenos climáticos. En 2024 MINVU ordenó su demolición, sin embargo, todavía no se realiza (07/25)	Concón, Región de Valparaíso	L.M. Municipalidad de Concón – Inmobiliaria Punta de Piqueros - MINVU	2011 de actualidad	https://www.latercera.com/pulso/noticia/un-mar-de-conflictos/YTHL45HQPJABREHIZ6X6OF47U/ https://www.observador.cl/minvu-ordenan-demoler-el-hotel-punta-piqueros-en-concon/ https://www.theclinic.cl/2025/07/04/observatorio-de-la-costa-uc-critico-cambio-para-evitar-demolicion-de-punta-piqueros-y-piden-ley-para-ordenar-usos-de-suelo-en-zona-la-costera/



1.12 Objetivos ambientales y criterios desarrollo sustentable

1.12.1 Identificación de objetivos ambientales

Los objetivos ambientales de acuerdo con la guía de EAE del Ministerio de Medio Ambiente son los fines de carácter ambiental que se desea alcanzar con el proceso de decisión y están relacionados con los valores y problemas ambientales asociadas a la misma. (Ministerio de Medio Ambiente, 2015, pág. 40)

Esto supone al menos dos preguntas, por un lado, una asociada a los valores ambientales que es razonable promover mediante la ENCS, para lo cual los problemas que la motivan, en particular los estrictamente ambientales dan una clara orientación al respecto, tarea que se abordó en el capítulo Valores ambientales y de sustentabilidad. Siguiendo esa lógica los siguientes son los objetivos ambientales de la ENCS:

Tabla 12. Objetivos ambientales de la ENCS.

Valores de la ENCS	Objetivos ambientales de la ENCS
Recursos naturales	Promover que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras hagan un uso sustentable de los recursos naturales, minimizando su extracción y pérdida mediante prácticas de eficiencia, reutilización y reciclaje, e incorporando tecnologías que reduzcan el impacto ambiental asociado a su uso.
Recurso hídrico	Asegurar que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyan al uso eficiente y sustentable del recurso hídrico, tanto en cantidad como en calidad, mediante la reducción de la demanda, y la aplicación de soluciones tecnológicas para su gestión integral.
Mitigación del y adaptación al cambio climático	Contribuir a que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyan a la mitigación del cambio climático y a incrementar su resiliencia frente a los riesgos que éste implica, utilizando los mejores criterios, prácticas y tecnologías disponibles para reducir sus GEI en todas sus fases, así como tecnologías para generar edificaciones e infraestructuras resilientes al cambio climático, contribuyendo a una transición hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente
Calidad del suelo	Contribuir a que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyan a la conservación del recurso suelo en cantidad y calidad, previniendo su degradación, contaminación, erosión, compactación y pérdida de funcionalidad ecológica o productiva, utilizando los mejores criterios, prácticas y tecnologías disponibles para esos efectos en cualquiera de sus fases.
Calidad del aire y salud humana	Garantizar que en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras se implementen procesos que reduzcan las emisiones contaminantes, el ruido y otros factores ambientales críticos, promoviendo así la calidad del aire y del entorno acústico para proteger la salud humana.
Biodiversidad y cultura	Favorecer que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras promuevan su inserción armoniosamente en su entorno urbano y territorial y consideren el entorno socio cultural en el cual se desarrolla y sirven.

1.12.2 Criterios de desarrollo sustentable

Como antecedente de este capítulo se tiene que Convenio Marco de Colaboración en Construcción Sustentable del año 2020 define construcción sustentable “...un modo de provisión y gestión de la infraestructura y la edificación, dentro de todo el ciclo de vida de los proyectos, maximizando beneficios, sociales económicos, y ambientales presentes y futuros, como minimizando externalidades negativas sobre el medio ambiente y la calidad de vida de las personas”. (CM2020, pág. 3)

El Reglamento de EAE define los Criterios de Desarrollo Sustentables (CDS) de la siguiente forma: “Criterio de Desarrollo Sustentable: aquél que en función de un conjunto de políticas medio ambientales y de sustentabilidad, permite la identificación de la opción de desarrollo más coherente con los objetivos de planificación y ambientales definidos por el Órgano Responsable en el instrumento elaborado.” La guía de EAE por su parte señala “Los criterios de desarrollo sustentable ayudan a establecer el aporte esperado desde la EAE al problema de decisión” (subrayado nuestro) (Ministerio de Medio Ambiente 2015, pág. 40)

De esta forma los CDS, en primer término, hacen referencia a una cualidad de lo que anteriormente se identificó como el objeto de decisión, la sustentabilidad de los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras. En segundo término, el CDS tiene como función ayudar a identificar la opción de desarrollo o alternativa que soluciona el problema de decisión igualmente identificado de ese objeto.

Los CDS debieran, entonces, constituir un juicio referido a características que debieran mostrar los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras, que debiera ayudar a la ENCS a encontrar su opción de desarrollo, y ayudar a la EAE a valorar si es el caso.

Entonces los CDS debieran responder a la pregunta de qué características deben presentar los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras para ser sustentables. Lo que también se puede responder preguntándose a la inversa, qué desequilibrios (económicos, ambientales y sociales) generados por el actual estado los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras habría que superar para que éstos sean sustentables.

Para estos efectos los problemas actuales de los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras ya identificados pueden ser de ayuda como se recoge en la tabla a continuación.

Tabla 13. Problemas de Sustentabilidad asociados a los procesos de las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras. (Elaboración IDIEM)

Problema de sustentabilidad	Cualidad Sustentable los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras
Falta de implementación de prácticas eficientes en la gestión del recurso hídrico durante los procesos constructivos.	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras aplican prácticas eficientes en la gestión del recurso hídrico.



Problema de sustentabilidad	Cualidad Sustentable los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras
El Proceso Constructivo en todas sus fases no genera impactos en el medio ambiente atmosférico dañinos para la salud humana	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras hacen un uso sustentable de los recursos naturales necesarios para su realización.
Contaminación acústica en los procesos constructivos.	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras no generan impactos acústicos dañinos para la salud humana
Polvo en suspensión y contaminación atmosférica.	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras no generan impactos en el medio ambiente atmosférico dañinos para la salud humana
Impactos al bienestar de la población por externalidades negativas de la construcción.	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras limitan las externalidades negativas que afectan la calidad de vida de la población
Altas emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la construcción.	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras reducen su huella de carbono acorde los compromisos climáticos del país.
Bajo nivel de resiliencia de edificaciones e infraestructuras ante efectos del cambio climático	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras generan edificaciones e infraestructuras resilientes al cambio climático
Ineficiencia en el uso de la energía en las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos de construcción.	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras hacen un uso eficiente de la energía
Alta producción de residuos con bajos niveles de gestión e incumplimientos de la norma.	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras lleva a cabo una gestión eficiente de sus residuos y cumpliendo con la norma
Riesgo de inadecuación en la implantación de edificaciones e infraestructuras respecto de su entorno urbano-territorial, socio cultural y de biodiversidad.	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras promuevan su inserción armoniosamente en su entorno urbano y territorial y consideren el entorno socio cultural en el cual se desarrolla y sirven.
Productividad del sector estancada.	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyen a mejorar el nivel de productividad de la actividad de la construcción
Bajos niveles de formación de los trabajadores en los diferentes procesos constructivos	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras cuentan con una mano de obra cualificada, en particular capaz de incorporar criterios de sustentabilidad en el mismo.
Importantes brechas de género en el sector construcción	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras favorecen una participación alta de la mujer y disminuye la brecha de género
Los actuales procesos constructivos actuales no contribuyen necesariamente a disminuir la vulnerabilidad climática de las personas asociadas a edificaciones e infraestructuras, ni aseguran una mejora sostenida de su calidad y de las condiciones habitacionales	Los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras aseguran la resiliencia climática y una mejora sostenida de la calidad de edificaciones e infraestructuras

De la tabla anterior se desprende el siguiente listado inicial de CDS para orientar el desarrollo de la EAE, y apoyar la propia elaboración de la ENCS, el que a continuación se sintetiza en un total de 5 criterios.

Tabla 14. Listado inicial de Criterio de Desarrollo sustentable para la ENCS.

Cualidad Sustentable del Proceso Constructivo	Naturaleza del CDS
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativos promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras apliquen prácticas eficientes en la gestión del recurso hídrico.	Ambiental
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativos promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras hagan un uso eficiente de los recursos naturales necesarios para su realización.	Recursos Naturales
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativo promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras no generen impactos acústicos dañinos para la salud humana	Ambiental/Social
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativo promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras no generen impactos en el medio ambiente atmosférico dañinos para la salud humana	Ambiental/Social
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativo promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras no generen riesgos que afectan la calidad de vida de la población, ni la salud humana	Social
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativos promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras reduzcan su huella de carbono acorde los compromisos climáticos del país.	Ambiental
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativo promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras generan edificaciones e infraestructuras resilientes al cambio climático	Ambiental
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativo promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras hagan un uso eficiente de la energía	Recursos Naturales
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativo promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras lleva a cabo una gestión eficiente de sus residuos y cumpliendo con la norma	Ambiental



La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativo promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyan a mejorar el nivel de productividad de la actividad de la construcción	Económico
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativos promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras cuenten con una mano de obra calificada, en particular capaz de incorporar criterios de sustentabilidad en el mismo.	Social
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativo promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras sean respetuosas y consideren activamente el entorno urbano, territorial y sociocultural	Social
La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativo promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras favorezcan una participación alta de la mujer y disminuye la brecha de género	Social

A partir del listado inicial se propone un conjunto de 5 CDS para la ENCS que integran los aspectos arriba analizados:

Tabla 15. Criterios de Desarrollo Sustentable de la ENCS. (Elaboración IDIEM)

Nombre	CDS
1. Gestión integral de los impactos ambientales	La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativos promueve que los procesos que se desarrollan en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras incorporen prácticas sustentables orientadas a minimizar los impactos ambientales. Esto incluye una gestión eficiente del recurso hídrico, el uso responsable de los recursos naturales, la optimización del consumo energético, y la adecuada gestión de residuos conforme a la normativa vigente. Además, se busca evitar impactos negativos en la calidad del aire y en el entorno acústico, protegiendo tanto el medio ambiente como la salud humana. Comprende: Uso sustentable del agua y los recursos naturales Uso eficiente de la energía Gestión adecuada de residuos Reducción de la huella de carbono No generar impactos dañinos en aire ni ruido CDS enfocado en la reducción del impacto ambiental durante todo el ciclo de vida de la construcción.
2. Adaptación y mitigación frente al cambio climático	La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativos promueve que los procesos que se desarrollan en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras deben ser capaces de favorecer la resiliencia de las mismas a los efectos del cambio climático y mantener su funcionalidad ante eventos extremos. Por ello, los procesos aseguran que las obras resultantes sean resilientes. Al mismo tiempo, los procesos que se desarrollan en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras deben contribuir a la reducción de la huella de carbono y al cumplimiento de los compromisos climáticos del país. Centrado en: Edificaciones e Infraestructuras resilientes al cambio climático Asegurar la resiliencia climática y la mejora sostenida de la calidad Contribución a los compromisos climáticos del país CDS centrado en preparar edificaciones ante riesgos climáticos presentes y futuros y asegurar su contribución a la lucha contra el cambio climático.
3. Entornos saludables y bienestar social	La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativos promueve que los procesos que se desarrollan en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras busquen resguardar la salud humana y mejorar la calidad de vida de las personas. Se prioriza la minimización de las externalidades negativas como la contaminación del aire y el ruido, contribuyendo a entornos más seguros y saludables. Comprende: No generar riesgos ni externalidades que afecten la salud humana o calidad de vida Minimizar impactos acústicos y atmosféricos negativos CDS orientado a asegurar entornos seguros y saludables para las personas y comunidades.
4. Innovación, productividad y eficiencia sustentable	La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativos promueve que los procesos que se desarrollan en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras impulsen la productividad y eficiencia en el uso de recursos. Se promueven procesos innovadores, tecnológicos y sustentables que optimicen tiempos, costos y calidad en las obras. Este criterio también incluye la formación de una fuerza laboral calificada, especialmente capacitada para aplicar estándares de sostenibilidad, garantizando procesos competitivos, modernos y comprometidos con el desarrollo sustentable. Comprende: Mano de obra calificada con criterios de sustentabilidad Promueve la innovación, la eficiencia y la mejora continua de los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras
5. Equidad, inclusión y responsabilidad territorial	La propuesta de ENCS en términos estratégicos y operativos promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras también consideren la dimensión social, fomentando la inclusión en todas sus formas. Se promueve activamente la participación equitativa de mujeres en todas las etapas, contribuyendo a reducir las brechas de género históricas en el sector. Promueve igualmente la equidad y la inclusión social, garantizando que en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras se consideren las necesidades de todos los grupos sociales, especialmente de aquellos en situación de vulnerabilidad, asegurando accesibilidad universal, participación ciudadana efectiva y generación de oportunidades locales. Finalmente la ENCS

Nombre	CDS
	promueve que los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras son responsables y consideran el entorno urbano, territorial y sociocultural. Comprende: Alta participación de mujeres y reducción de brechas de género CDS que Asegura que el desarrollo sea inclusivo



2 ETAPA DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

2.1 Prioridades ambientales y de sustentabilidad

Las prioridades ambientales y de sustentabilidad detectadas y que se refieren a temáticas específicas en ambas materias que serán abordadas por la EAE (Ministerio de Medio Ambiente, 2015, pág. 42). Para esto en el proceso de la etapa contexto y enfoque los problemas de sustentabilidad fueron asimilados como Temas Claves para su modelación como Sistema de Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras (SSEI) ver Anexo B.

Tabla 02. Listado de Temas Claves de Sustentabilidad

Tema Clave	Descripción
Falta de implementación de prácticas sustentables en la gestión del recurso hídrico durante los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones.	Los procesos en las diversas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras no consideran el uso eficiente del recurso hídrico o no aplican prácticas sustentables del mismo, lo que se ve agravado, entre otros porque en Chile, el consumo de agua potable urbana y rural representa un 10,8 % y 1 % del uso total, con alto potencial de ahorro mediante reutilización de aguas grises (Ministerio de Obras Públicas, 2017). La escasez hídrica aumentó un 40 % en zonas urbanas entre 2010 y 2022 (Dirección General de Aguas, 2023), en un contexto de cambio climático que reduce las precipitaciones y aumenta eventos extremos.
Débil cumplimiento de normativas ambientales en contaminación acústica, emisiones de polvo y contaminación atmosférica.	Los procesos constructivos en zonas urbanas generan alta contaminación acústica y emisión de polvo, afectando la salud de las personas con riesgos como estrés, alteración del sueño y enfermedades cardiovasculares (Ministerio de Medio Ambiente, 2023b). Además, los trabajadores están expuestos a niveles peligrosos de polvo y partículas tóxicas. Aunque existen normativas para controlar estas contaminaciones, su incumplimiento persiste en el sector.
Utilización intensiva de recursos naturales renovables y no renovables.	Los procesos en las etapas constructivas y de cierre del ciclo de vida de las edificaciones e infraestructuras hacen un uso intensivo de recursos naturales renovables y no renovables, generando impactos ambientales diversos.
Impactos distribuidos y de difícil percepción al bienestar de la población por externalidades negativas de la construcción.	Los procesos en las diversas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras generan efectos negativos en la calidad de vida y salud de la población debido a que son origen de externalidades ambientales como contaminación y ruido, baja eficiencia energética o resiliencia climática e inadecuada integración a su entorno urbano territorial natural y sociocultural, no obstante, estos efectos son muy distribuidos y de no inmediata percepción.
Altas emisiones de gases de efecto invernadero de la construcción.	El sector construcción aporta al menos un 22,8 % de las emisiones de GEI en Chile (MOP, 2025), siendo altamente vulnerable al cambio climático. Aunque hay compromisos, las medidas de mitigación son incipientes. Se requiere eficiencia energética, energías renovables y uso de análisis de ciclo de vida para reducir su impacto.
Bajo nivel de resiliencia de edificaciones e infraestructuras ante efectos del cambio climático.	En Chile, edificaciones e infraestructuras son altamente vulnerables y presentan graves deficiencias de adaptación al cambio climático. Muchas edificaciones y obras públicas se diseñan sin considerar información climática actualizada ni análisis de riesgo, lo que aumenta su exposición a fenómenos extremos como inundaciones, aluviones, marejadas y olas de calor o frío (Ministerio de Obras Públicas, 2024). Existe un déficit de planificación resiliente, especialmente en zonas rurales, costeras y de alta pendiente, donde las viviendas y los servicios básicos presentan baja calidad, poca eficiencia térmica y alta vulnerabilidad, profundizando las desigualdades territoriales y el riesgo para la población.



Tema Clave	Descripción
Ineficiencia energética de edificaciones e infraestructura.	Edificaciones e infraestructuras presentan en el país altos niveles de ineficiencia energética debido a falta de consideración de esta temática en las etapas iniciales de diseño, así como en su baja implementación en las fases posteriores, desde la construcción hasta la operación y el uso principalmente. Se estima que hay un gran porcentaje de edificaciones que carece de estándares térmicos adecuados, lo que podría incrementar el consumo energético, especialmente en climatización, y eventualmente generar mayores costos económicos y ambientales. Además, la incorporación de energías renovables en edificaciones es muy limitada, pese al gran potencial existente en el país (ACERA,2022).
Bajo nivel de gestión de alto volumen de residuos de construcción y demolición (RCD)	La actividad constructiva genera en el país una gran cantidad de residuos sólidos, especialmente de materiales pétreos y áridos, pero presenta muy bajos niveles de reciclaje. La mayoría de los residuos de construcción y demolición se dispone de forma informal, generando impactos ambientales en suelos, aguas y emisiones. El país opera bajo un modelo económico lineal, con baja productividad de materiales, falta de sitios autorizados, escasa trazabilidad y deficiencias en la gestión y separación de los residuos, lo que contribuye al desaprovechamiento de recursos y a sobrecostos en los proyectos.
Mercado incipiente e informal de materiales reciclados.	En el país el mercado de materiales reciclados en la construcción es incipiente y enfrenta barreras como la falta de normativas, estándares técnicos, certificaciones y mecanismos de trazabilidad, lo que limita su uso y genera desconfianza. La demanda sigue siendo marginal y la mayoría de los residuos de construcción y demolición, especialmente áridos y hormigón, no se valorizan, pese a su alto potencial ambiental y económico. El sector opera bajo un modelo lineal, intensivo en el uso de materiales vírgenes, agua y energía, generando alta presión sobre ecosistemas y biodiversidad. Los residuos se gestionan de forma parcial y sin enfoque de ciclo de vida, tanto en proyectos privados como en infraestructura pública, donde predominan prácticas de extraer, construir, usar y desechar, sin mecanismos obligatorios de separación, reutilización y valorización. Esto limita la transición hacia una economía circular en el sector.
Baja productividad del sector construcción.	La productividad en la construcción en Chile se ha mantenido estancada en comparación con otros sectores, debido a que gran parte del tiempo en obra se pierde en esperas, retrabajos y movimientos innecesarios. Esto genera ineficiencias, sobrecostos y un mayor impacto ambiental. La industrialización y el uso de prefabricados se perfilan como una alternativa para optimizar los procesos y avanzar hacia una construcción más eficiente y sustentable.
Déficit de industrialización, digitalización y trazabilidad para incorporar atributos de sustentabilidad.	La actividad de la construcción en Chile presenta un bajo nivel de digitalización, dispone de escasa trazabilidad y un uso limitado de tecnologías como BIM y prefabricación. Esto genera sobrecostos, errores, desperdicios y dificulta la integración entre diseño, ejecución y control ambiental, limitando la productividad y la sostenibilidad del sector.
Brechas de género en la industria de la construcción	El sector construcción en Chile enfrenta una baja participación femenina, marcada por una significativa brecha salarial y desigualdad en el acceso a puestos de liderazgo. Las mujeres se concentran principalmente en áreas administrativas, con escasa presencia en roles técnicos y operativos. Además, enfrentan condiciones laborales desfavorables, discriminación, falta de infraestructura adecuada y limitadas oportunidades de desarrollo profesional.



Tema Clave	Descripción
Déficit de competencias y cualificaciones técnicas para la implementación de la sustentabilidad.	La construcción en Chile enfrenta un déficit de competencias técnicas y de capital humano especializado para avanzar hacia la sustentabilidad. Falta formación en áreas clave como eficiencia energética, economía circular, trazabilidad y análisis de ciclo de vida. La baja capacitación, tanto en el sector público como privado, limita la implementación de soluciones sustentables, la innovación y la mejora continua. Además, existe poca articulación entre el sistema educativo, el sector productivo y las políticas públicas, lo que dificulta el desarrollo de capacidades necesarias para transformar el sector.
Falta de cultura de construcción sustentable desincentiva la demanda de construcción sustentable.	En el país hay un bajo nivel de comprensión y apropiación cultural de la sustentabilidad en el ámbito de la construcción, tanto a nivel ciudadano como profesional y empresarial. Esta falta de cultura limita la demanda por soluciones sustentables, frena la innovación y dificulta la adopción de normativas ambientales. Además, persiste un bajo conocimiento de normativas y principios de economía circular en las obras, lo que impide la transformación del sector. Se requiere formación técnica, difusión de buenas prácticas y un cambio cultural que integre la sustentabilidad desde el diseño hasta la ejecución.
Riesgo de inadecuación en la implantación de edificaciones e infraestructuras respecto de su entorno urbano-territorial, con potencial afectación a los sistemas urbanos y territoriales existentes, a los valores culturales del territorio en los cuales se alojan, o generar efectos adversos sobre la biodiversidad de su entorno. Este riesgo se ha materializado en no pocas oportunidades a lo largo de los últimos años.	Dada la ausencia de prescripciones normativas específicas, en ocasiones, debido al incumplimiento de las existentes, y por falta de su consideración apropiada en los procesos de las diversas etapas de su ciclo de vida, la construcción de edificaciones e infraestructuras tiene el potencial de generar daños a los sistemas urbanos o territoriales en los cuales se inserta, puede no resultar pertinentes a los valores culturales del territorio en los cuales se alojan, o generar efectos adversos sobre la biodiversidad de su entorno. Este riesgo se ha materializado en no pocas oportunidades a lo largo de los últimos años.
Política joven con desafíos de implementación	Las iniciativas de política pública en materia de construcción sustentable son históricamente muy recientes, y además se hallan dispersas en diferentes instrumentos normativos. El esfuerzo por integrar las diversas iniciativas en materia de construcción sustentable es de reciente data, el año 2012 con la firma del Convenio Marco de Colaboración para Construcción Sustentable- MINVU, MOP, MEN y MMA, que se materializó en la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable de 2013-2020. Esta generó un primer marco de política pública, cuyos resultados son difíciles de evaluar en la actualidad dada la propia inmadurez del instrumento de política pública y los sistemas de datos que lo soportan.
Gobernanza fragmentada y falta de articulación para la sustentabilidad en el sector construcción.	La construcción en Chile enfrenta una falta de colaboración efectiva entre actores públicos y privados, lo que dificulta la adopción de soluciones tecnológicas y sustentables. La fragmentación institucional y la ausencia de mecanismos de gobernanza intersectorial limitan la implementación de normativas, la innovación y la consolidación de mercados verdes. Se requiere una articulación coordinada entre Estado, empresas, gremios y academia, junto con el uso de plataformas de datos y criterios ambientales en las compras públicas, para avanzar hacia un modelo constructivo más sustentable y eficiente.
Debilidad regulatoria y de gestión para impulsar y monitorear la sustentabilidad en el sector construcción	El sector construcción en Chile presenta una débil normativa y escaso seguimiento en materia de sustentabilidad. Faltan herramientas obligatorias de evaluación, los estándares existentes son limitados y de baja adopción, y la reglamentación técnica se encuentra en proceso de actualización y entra en vigor en noviembre del 2025. No existen metas claras en economía circular ni exigencias de uso de materiales reciclados. Además, la falta de indicadores y sistemas de monitoreo impide medir el impacto real del sector y frena la adopción de prácticas sustentables.
Desarrollo incipiente de prácticas sustentables.	A pesar del creciente interés y el desarrollo de iniciativas singulares valiosas, el grueso de la actividad está en una etapa inicial de adopción de prácticas sustentables en los procesos de las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.



Tema Clave	Descripción
El coste de la implementación de criterios de construcción sustentable deriva en una barrera económica.	La construcción sustentable puede implicar mayores costos iniciales lo que dificulta su implementación generalizada, en parte debido a que estos sobrecostos se compensan a largo plazo mediante la reducción de costos operativos y del ciclo de vida, especialmente en edificaciones con alto desempeño energético, donde por ejemplo los edificios verdes reportan en promedio un 27 % de ahorro en costos operacionales.
Limitados incentivos para el financiamiento e implementación de criterios de construcción sustentable.	En Chile, existen pocas herramientas financieras y de inversión pública que promuevan la construcción sustentable. Los beneficios ambientales, sociales y económicos de los proyectos sustentables no se reflejan adecuadamente en el sistema de evaluación ni en el precio social de las inversiones públicas. Además, la falta de subsidios, créditos verdes y franquicias tributarias limita la adopción de soluciones sustentables, especialmente en PYMES y vivienda social. Aunque los costos iniciales pueden compensarse con ahorros a largo plazo, el mercado aún no incorpora plenamente esta visión. Se requiere fortalecer los incentivos financieros, la información disponible y los mecanismos que favorezcan la inversión sustentable.
Participación pública limitada en las diversas etapas del ciclo de vida de las edificaciones e infraestructuras	Si bien existe una alta participación pública y ciudadana en las políticas públicas, en los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras, la participación es limitada. De igual manera, aunque en la vivienda existen procesos participativos, estos son insuficientes para acompañar etapas de diseño, uso y demolición de edificaciones e infraestructuras.
Sólido marco de referencia de política pública de sustentabilidad climática	La política de construcción sustentable cuenta con un sólido marco de instrumentos climáticos que promueve la incorporación de valores de sustentabilidad en los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras. En Chile se cuenta con una ley Marco de Cambio Climático del año 2022, que viene precedida por un marco de instrumentos de política que, desde el año 2008 con el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional de de Adaptación el 2014, a primera Contribución Nacional Determinada tentativa de 2015, la ratificación del Acuerdo de París en 2017, la actualización de la NDC el 2020, y el 2021 la formulación de la Estrategia Climática de Largo Plazo 2050, que han definido un fuerte contexto de referencia para las políticas públicas, sobre todo a partir de los Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático y ahora por ley los Planes Regionales y Comunales de Acción Climática.
Baja conflictividad socio ambiental	Aunque el sector de la construcción no está exento de conflictos socio ambientales o asociado a la sustentabilidad de edificaciones e infraestructuras, estos son listados si se tiene en cuenta el volumen y la extensión territorial de la actividad, así como el hecho de que estos conflictos, al menos en la actualidad no suponen una traba significativa para la actividad sectorial como totalidad.

Los Temas Claves de las prioridades ambientales y de sustentabilidad consideraron todo el proceso de levantamiento de temáticas desarrollado por el proceso participativo de la ENCS. Las prioridades ambientales y de sustentabilidad concluyeron en una síntesis de los 123 temas (brechas y/o posibles soluciones) que fueron desarrollados en el proceso participativo de coordinación y consulta en una serie de talleres regionales representativos. Estos temas levantados en el proceso de la ENCS se pueden ver relacionados a cada Tema Clave (Anexo D) y son priorizados según el análisis de la modelación del Sistema de Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras, según los Temas Claves más relevantes de las dinámicas del sistema priorizados como altos y mediana a los que indirectamente impactan en el sistema (ver Anexo C).

Tabla 16. Temas claves y prioridades ambientales y de sustentabilidad (Elaboración IDIEM)

Tema Clave	Prioridad
Falta de implementación de prácticas sustentables en la gestión del recurso hídrico durante los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones.	Mediana
Débil cumplimiento de normativas ambientales en contaminación acústica, emisiones de polvo y contaminación atmosférica.	Mediana
Utilización intensiva de recursos naturales renovables y no renovables.	Alta



Tema Clave	Prioridad
Impactos distribuidos y de difícil percepción al bienestar de la población por externalidades negativas de la construcción.	Mediana
Altas emisiones de gases de efecto invernadero de la construcción.	Alta
Bajo nivel de resiliencia de edificaciones e infraestructuras ante efectos del cambio climático.	Alta
Ineficiencia energética de edificaciones e infraestructura.	Alta
Bajo nivel de gestión de alto volumen de residuos de construcción y demolición (RCD)	Alta
Mercado incipiente e informal de materiales reciclados.	Mediana
Baja productividad del sector construcción.	Mediana
Déficit de industrialización, digitalización y trazabilidad para incorporar atributos de sustentabilidad.	Mediana
Brechas de género en la industria de la construcción	Mediana
Déficit de competencias y cualificaciones técnicas para la implementación de la sustentabilidad.	Alta
Falta de cultura de construcción sustentable desincentiva la demanda de construcción sustentable.	Alta
Riesgo de inadecuación en la implantación de edificaciones e infraestructuras respecto de su entorno urbano-territorial, con potencial afectación a los sistemas urbano-territoriales existentes, a los valores culturales y patrimoniales, y a su biodiversidad.	Mediana
2.1.1.1 Política joven con desafíos de implementación	Mediana
Gobernanza fragmentada y falta de articulación para la sostenibilidad en el sector construcción.	Alta
Debilidad regulatoria y de gestión para impulsar y monitorear la sustentabilidad en el sector construcción	Alta
Desarrollo incipiente de prácticas sustentables.	Mediana
El coste de la implementación de criterios de construcción sustentable deriva en una barrera económica.	Mediana
Limitados incentivos para el financiamiento e implementación de criterios de construcción sustentable.	Alta
Participación pública limitada en las diversas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras	Mediana
Sólido marco de referencia de política pública de sustentabilidad climática	Alta
Baja conflictividad socio ambiental	Mediana

2.2 Factores Críticos de Decisión

2.2.1 Identificación de los factores críticos de decisión

De acuerdo a la Guía de EAE del Ministerio de Medio Ambiente (Ministerio de Medio Ambiente, 2015), “los factores críticos de decisión (FCD) son temas integrados que resultan clave para la evaluación dado que son considerados elementos de éxito y foco central de las cuestiones centrales de ambiente y sustentabilidad. Los FCD surgen de la reflexión y conocimiento colectivo, y son una construcción social que se relaciona con las prioridades de cada proceso de decisión” (Ministerio de Medio Ambiente, 2015, pág. 42)

Los FCD se han definido a partir de la modelación del SSEI (Véase anexo B). Su contribución consiste en que define los temas críticos a considerar en la EAE, no solo a partir de la expresión lineal del problema de decisión, de problemas y preocupaciones ambientales, valores ambientales y criterios de desarrollo sustentables, sino que lo hace luego de poner todos estos elementos en relación, es decir, después de describir su interdependencia sistémica, a partir de la definición de un conjunto de temas claves que reflejan de forma integral la problemática ambiental y de sustentabilidad que enfrenta el objeto de la ENCS. Al hacerlo y construir el SSEI revela la estructura que emerge de ese relacionamiento lo que facilita un sustrato sólido para definir los FCD.

Por ello los FCD están centrados en las tres dinámicas identificadas pues permiten definir sistémicamente los elementos de éxito y, por tanto, el foco central que debe adoptar la evaluación. En consideración, entonces de las dinámicas y del análisis realizado se formulan los siguientes factores críticos de decisión.

Tabla 17. Factores Críticos de Decisión (Elaboración IDIEM)

Factor Crítico de Decisión	Objetivo/Descripción de alcance
Procesos socio ambientalmente sustentables en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras	Este factor crítico se centra en evaluar como la ENCS da cuenta del conjunto de externalidades negativas que actualmente generan los procesos en todas las etapas del

Factor Crítico de Decisión	Objetivo/Descripción de alcance
	ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras. Incorpora todos los elementos asociados a: Gestión eficiente del recurso hídrico, cumplimiento de normativas ambientales en contaminación acústica, emisiones de polvo y contaminación atmosférica, utilización de recursos naturales renovables y no renovables, emisiones de gases de efecto invernadero de la construcción, resiliencia climática de edificaciones e infraestructuras, eficiencia energética de edificaciones e infraestructura, gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), Riesgo de inadecuación en la implantación de edificaciones e infraestructuras respecto de su entorno urbano-territorial.
Viabilidad económica para la sustentabilidad productiva	Este factor crítico se centra en evaluar cómo la ENCS genera insumos para fortalecer las dinámicas económicas de la sostenibilidad productiva contribuyendo a la emergencia de incentivos económicos duraderos para la sustentabilidad de los procesos en las etapas del ciclo de edificaciones e infraestructuras. Este factor comprende aspectos como: Mercado de materiales reciclados, productividad del sector construcción, industrialización, digitalización y trazabilidad para incorporar atributos de sustentabilidad, competencias y cualificaciones técnicas para la implementación de la sustentabilidad.
Gobernanza activa y proactiva	Este factor crítico evalúa la medida en que la ENCS introduce elementos dinamizadores de la gobernanza sectorial, facilitando la aparición de bucles virtuosos para la sustentabilidad de los procesos en las etapas del ciclo de edificaciones e infraestructuras. Ello comprende aspectos como: igualdad de género, desarrollo de una cultura de construcción sustentable, seguimiento y evaluación de la política pública, gobernanza inclusiva e integrada, participación pública, fortalecimiento regulatorio y monitoreo.

2.3 Marco de Evaluación Ambiental Estratégica

A continuación, se presenta el Marco de Evaluación Estratégica, que está constituido por los FCD que, mediante los criterios de evaluación e indicadores y descriptores ambientales y de sustentabilidad, actúan como medios específicos para la evaluación (Ministerio de Medio Ambiente, 2015, pag. 43) La identificación de los FCD se llevó a cabo mediante la modelación sistémica del Sistema de la sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras como se recoge en detalle en el anexo B.

En su conjunto los tres FCD y los 11 criterios de evaluación constituyen una base sólida para la evaluación de efectos ambientales de las opciones de desarrollo y en definitiva en la sustentabilidad de los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras. Los indicadores que se identifiquen y confeccionen junto a las necesidades de información, serán desarrollados en las siguientes actividades de la Fase DAE, para su caracterización y análisis de principales tendencias.

Tabla 18. FCD 1, criterios e indicadores

FCD1: Procesos socio ambientalmente sustentables en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras	
Este factor crítico se centra en valorar como la ENCS da cuenta del conjunto de externalidades negativas que actualmente generan los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras. Incorpora todos los elementos asociados a: Gestión eficiente del recurso hídrico, cumplimiento de normativas ambientales en contaminación acústica, emisiones de polvo y contaminación atmosférica, utilización de recursos naturales renovables y no renovables, emisiones de gases de efecto invernadero de la construcción, resiliencia climática de edificaciones e infraestructuras, eficiencia energética de edificaciones e infraestructura, gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), Riesgo de inadecuación en la implantación de edificaciones e infraestructuras respecto de su entorno urbano-territorial.	
Criterios de evaluación	Indicadores
Emisiones de GEI	Porcentaje de emisiones de GEI incorporadas y operacionales del sector construcción respecto al país
Eficiencia energética.	Porcentaje de consumo energético sectores residenciales, comerciales y público respecto al país Porcentaje de consumo energía por usos (eléctricos o térmicos) Porcentaje de cumplimiento estándar térmico
Gestión de residuos	Porcentaje de generación de RCD Porcentaje de valorización de RCD respecto a referentes internacionales Porcentaje de disposición final de residuos en sitios autorizados
Utilización de recursos naturales	Porcentaje de consumo Interno de Materiales CIM o DMC Porcentaje de productividad del uso de materiales
Prácticas sustentables en la gestión del recurso hídrico.	Porcentaje consumo hídrico en edificaciones e infraestructuras Porcentaje consumo hídrico sector construcción/nacional



Tabla 19. FCD 2, criterios e indicadores.

FCD2: Viabilidad económica para la sustentabilidad productiva	
Este factor crítico se centra en valorar cómo la ENCS genera insumos para fortalecer las dinámicas económicas de la sostenibilidad productiva contribuyendo a la emergencia de incentivos económicos duraderos para la sustentabilidad de los procesos en las etapas del ciclo de edificaciones e infraestructuras. Este factor comprende aspectos como: Mercado de materiales reciclados, productividad del sector construcción, industrialización, digitalización y trazabilidad para incorporar atributos de sustentabilidad, competencias y cualificaciones técnicas para la implementación de la sustentabilidad.	
Criterios	Indicadores
Competencias y cualificaciones técnicas.	Existencia de competencias y cualificaciones técnicas del sector construcción Existencia de Marco de Cualificaciones Técnico Profesional de la Construcción Número de competencias sustentables pobladas en el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional del sector de la construcción
Incentivos financiamiento	Porcentaje y montos de Inversión pública en cambio climático Porcentaje de distribución sectorial del gasto de inversión en cambio climático Número de instrumentos de incentivo financiero climático.
Cultura de construcción sustentable	Percepción cultural de la demanda de soluciones sustentables en la construcción

Tabla 20. FCD 3, criterios e indicadores

FCD 3: Gobernanza activa y proactiva	
Este factor crítico valora la medida en que la ENCS introduce elementos dinamizadores de la gobernanza sectorial, facilitando la aparición de bucles virtuosos para la sustentabilidad de los procesos en las etapas del ciclo de edificaciones e infraestructuras. Ello comprende aspectos como: igualdad de género, desarrollo de una cultura de construcción sustentable, seguimiento y evaluación de la política pública, gobernanza inclusiva e integrada, participación pública, fortalecimiento regulatorio y monitoreo.	
Criterios	Indicadores
Integración de gobernanza	Cantidad de mecanismos de gobernanza intersectorial y articulación de competencias institucionales Existencia de cumplimiento de criterios de sustentabilidad en compras públicas
Disponibilidad regulatoria e instrumentos de gestión.	Número de normativas y reglamentaciones obligatorias de construcción sustentable
Consistencia marco de referencia de política climática	Cantidad de compromisos e indicaciones de sustentabilidad en los instrumentos de política pública.

2.4 Caracterización de los FCD y análisis de grandes tendencias por FCD según criterios de evaluación e indicadores

El DAE se basa en el análisis situacional y de tendencias, o patrones de conducta, de los criterios de evaluación, aplicados en los FCD(MMA,2015). A continuación se presenta la caracterización de los FCD correspondiente al análisis situacional y de grandes tendencias de los criterios de evaluación y de sus indicadores propuestos, que caracterizan al sector en los últimos 10 años en general.

Tabla 21. Caracterización FCD 1, criterios e indicadores

FCD1: Procesos socio ambientalmente sustentables en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras		
Criterio de evaluación	Indicadores	Caracterización sobre la base de indicadores y tendencias



Emisiones de GEI	Porcentaje de emisiones de GEI incorporadas y operacionales del sector construcción respecto al país desde el 2020 hasta el 2025	Para Chile no existen datos de emisiones de CO2 desagregados del sector construcción, ello es atribuible a que el sector construcción como tal no está representado en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) como categoría, sino que está contenido en la categoría de energía, a través de la subcategoría denominada Industrias Manufactureras y de la Construcción, dificultando la obtención de información que permita contar con datos agregados del rubro. Específicamente, se consideran los distintos materiales que proveen al sector, como lo son: el acero, cemento y vidrio, entre otros (MOP,2025). Respecto de la información disponible, según análisis de la Cámara Chilena de la Construcción (2019), asumiendo que la totalidad de la producción nacional de cemento, hierro, acero, vidrio y alquitrán (y por ende asfalto) se utiliza en la construcción, la elaboración y producción de insumos relevantes alcanzaría un 7,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero totales del país. Al incorporar la importación de cemento, la emisión aumenta al 8,3%(MOP,2025). Adicionalmente, de acuerdo con el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero del Ministerio del Medio Ambiente (2024), la emisión del transporte de carga y el uso de maquinaria especializada contribuye con un 8,7% de las emisiones a nivel nacional. Asimismo, las emisiones relacionadas al uso de energía del sector comercial, público y residencial alcanzan el 5,8% de las emisiones totales. Con todo lo anterior, el sector construcción podría potencialmente participar en cerca de 22,8% del total de las emisiones GEI del país (MOP,2025). Otros estudios señalan que el sector es responsable de hasta el 33 % de las emisiones nacionales de GEI, considerando tanto la operación energética de edificaciones como la cadena de suministro de materiales, especialmente los más emisivos (Fundación Chile, 2020; Ministerio del Medio Ambiente, 2020). También hay estimaciones que plantean que el sector de la construcción representa el 31% de las emisiones totales asociadas al consumo de energía en Chile (Comisión Nacional de Productividad, 2020).. Más que una tendencia de disminución o aumento de las emisiones de GEI en estos últimos 5 años, existen diferencias en su estimación.
	Porcentaje de emisiones de GEI acumuladas a nivel nacional por ministerio desde el 2020 hasta el 2025.	Del total de emisiones acumuladas a nivel nacional entre 2020 y 2022, de acuerdo con la asignación de fuentes a cada ministerio y los datos del INGEl, el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones posee la mayor participación (26,8%), seguido de los ministerios de Energía (25,7%), Minería (17,1%), Agricultura (9,7%), Vivienda y Urbanismo (9,7%), Salud (6,7%) y Obras Públicas (4,2%) ¹⁵ . La distribución responde a que el Ministerio de Transportes es responsable de las emisiones de la subcategoría Transporte, que a 2022 representan el 27% de las emisiones de GEI totales del país, mientras que el Ministerio de Energía es responsable de una parte de las emisiones relacionadas con la industria de la energía y la industria manufacturera del país (NDC,2025).
Eficiencia energética.	Porcentaje de consumo energético sectores residenciales, comerciales y público del total nacional, desde el 2019 hasta 2022.	El sector construcción y edificación presenta desafíos de eficiencia energética a lo largo de todo su ciclo de vida, desde el diseño y construcción hasta la operación y el uso. Según el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022–2026, el sector edificaciones (comerciales, públicas y residenciales) tuvo un consumo de 66.311 Tcal en 2019, lo que representó un 22 % del consumo final de energía en Chile. Las proyecciones al 2050 indican que, sin medidas de eficiencia, este consumo podría alcanzar las 157.800 Tcal (Ministerio de Energía, 2021). De acuerdo con el Balance Nacional de Energía 2020, el consumo energético del sector residencial, comercial y público equivale al 23 % del total nacional (Ministerio de Energía, 2022).
	Porcentaje de consumo de energía por usos (eléctricos o térmicos) en el 2022.	Más del 70% de los consumos de energía en edificios corresponde a usos térmicos (calefacción, agua caliente y cocción de alimentos) y el 30% restante es para usos eléctricos; iluminación, equipos eléctricos y climatización (Ministerio de Energía, 2022).



Gestión de residuos	Porcentaje de generación de RCD del 2020 al 2025.	El sector construcción en Chile genera en torno al 34 % de los residuos sólidos del país según la última cifra oficial (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2010), dato que no ha sido actualizado; la propia Hoja de Ruta RCD reconoce una brecha de información: los datos de generación de RCD en Chile fluctúan entre 23 % y 34 % del total de residuos y no existe un sistema nacional consolidado y actualizado para su medición (Construye2025, 2020).
	Porcentaje de valorización de RCD respecto a referentes internacionales en el 2017 al 2020.	La valorización efectiva de RCD alcanzó 8,4 % en 2017, según declaraciones en el RETC, lo que confirma el rezago respecto de referentes internacionales (Construye2025, 2020). Como marco comparativo, la Unión Europea estableció una meta legal del 70 % de preparación para la reutilización, reciclaje u otras formas de valorización material de RCD para 2020 (Parlamento Europeo y Consejo, 2008).
	Porcentaje de disposición final de residuos en sitios autorizados desde el 2023 hasta el 2025.	Según la actualización del catastro de residuos sólidos domiciliarios y asimilables al año 2023, la distribución porcentual de los 103 sitios de disposición de acuerdo al tipo de instalación. Los Rellenos Sanitarios constituyen el 33% de las instalaciones, el 9% lo conforman los Rellenos Sanitarios Manuales, un 35% los vertederos y un 24% los Basurales. Por lo tanto, de acuerdo al estado legal y sanitario de las instalaciones, el 41% de los sitios de disposición final que se encuentran operativos cumplen con las disposiciones del DS N° 189, y en contraposición, el 39% son instalaciones que no cumplen con dicha normativa. Los sitios que se encuentran operativos y que no cumplen con el DS 189 se concentran principalmente en las regiones de Los Lagos, Aysén, Coquimbo, La Araucanía y Magallanes (Subdere,2024). Los residuos de la construcción generados en las obras deben ser transportados y dispuestos en sitios autorizados para la disposición final de residuos de la construcción. Sin embargo, Chile presenta grandes desafíos para atender las demandas de disposición final de estos residuos. El país no cuenta con la infraestructura necesaria para ello.(Comisión Nacional de Productividad,2020)
Utilización de recursos naturales	Porcentaje de consumo Interno de Materiales CIM o DMC desde el 2000 hasta el 2020.	En el estudio de la FCH de economía circular y sector construcción en Chile (2020) como primer hallazgo plantea que; “Chile es uno de los países de la OCDE cuya economía presenta una mayor intensidad en el uso de recursos. Durante 2000-2017, el consumo interno de materiales (CIM) creció un 30,6%, en comparación con un descenso promedio de 12,6% observado en los países de la OCDE. El Consumo Interno de Materiales también conocido como (DMC) se refiere a la cantidad de materiales usados directamente por una economía, que reflejaría el consumo total de materiales (OCDE, 2019). Los recursos naturales incluyen portadores de energía (gas, petróleo, carbón), minerales metálicos y metales, minerales de construcción y otros minerales, suelo y biomasa. Para su estimación, se calcula la cantidad total de materiales extraídos en la economía menos las exportaciones más las importaciones. Estos datos son extraídos de la base de datos de la OECD (FCH, 2020).
	Porcentaje de productividad del uso de materiales desde el 2008 hasta el 2020.	Además, nuestro país presenta la menor productividad de los materiales de los países miembros de la OCDE. La productividad de los materiales se refiere a la efectividad con la que una economía o un proceso de producción utiliza los materiales extraídos de los recursos naturales. En otras palabras, es un indicador del valor agregado por unidad de material utilizado. Este indicador ha mejorado en tan sólo 4% desde 2008 (FCH, 2020).
Prácticas sustentables en la gestión del recurso hídrico..	Porcentaje consumo hídrico sector construcción/nacional desde el 2020 hasta el 2025.	Según el estudio de economía circular de la FCH el sector construcción concentra el 7% del consumo hídrico histórico nacional (FCH,2020), la hoja de ruta construye 2025 también señala un consumo del sector entre 6-7%.



	Porcentaje de consumo de agua potable urbano y rural, respecto al consumo total consuntivo de agua en Chile desde el 2017 hasta 2021.	En relación con el consumo de agua potable urbano y rural, este representa un 10,8 % y un 1 % respectivamente del consumo total consuntivo de agua en Chile (Ministerio de Obras Públicas, 2017), existiendo oportunidades claras para mejorar su eficiencia mediante medidas aplicadas en el diseño, construcción y operación de edificaciones principalmente. Para tener una idea del consumo en edificaciones, por ejemplo, en la Región Metropolitana, el 60 % del agua potable utilizada en edificios se destina a riego y sanitarios, con un potencial de ahorro del 30 % si se implementan sistemas de reutilización de aguas grises (Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2021). Entre 2010 y 2022, la escasez hídrica aumentó un 40 % en zonas urbanas, afectando la viabilidad de proyectos en regiones como Coquimbo y Valparaíso (Dirección General de Aguas, 2023). Esta situación se enmarca en un escenario de alta vulnerabilidad de Chile al cambio climático, donde la disminución de precipitaciones, el retroceso de glaciares y el aumento de eventos extremos como sequías e inundaciones han intensificado la presión sobre los recursos hídricos. Se estima que al menos un 25 % de estos fenómenos tiene origen antropogénico (Fundamenta 46, 2025).
--	--	--

Tabla 22. Caracterización FCD 2, criterios e indicadores.

FCD2: Viabilidad económica para la sustentabilidad productiva			
Criterio de evaluación	Indicadores	Caracterización sobre la base de indicadores y tendencias	
Competencias y cualificaciones técnicas.	Existencia de competencias y cualificaciones técnicas de sustentabilidad del sector construcción hasta el 2025.	Existen déficits de competencias y cualificaciones técnicas propias del país, se necesitan empresas y profesionales instruidos para implementar políticas de sustentabilidad en el sector. La transición hacia una industria de la construcción sustentable en Chile enfrenta una brecha significativa de capital humano especializado, tanto en el diseño como en la implementación y evaluación de soluciones sustentables. Esto incluye conocimientos en eficiencia energética, economía circular, diseño pasivo, trazabilidad de materiales y análisis de ciclo de vida, para esto se requieren cualificaciones que movilicen el sector formativo con el sector productivo (Comisión Nacional de Productividad, 2020; Hoja de Ruta Construye 2025, 2022; Diagnóstico Sectorial ODS – Chile GBC, 2021). El sector de la construcción requiere de mejores capacidades de aprendizaje y de innovación para la sustentabilidad. El Foro Económico Mundial ha señalado que para que Chile mejore su competitividad global debe enfocarse, entre otros aspectos, en profundizar su currículum de enseñanza e invertir en innovaciones y sustentabilidad, aspectos que están muy poco desarrollados en el sector construcción (Comisión Nacional de Productividad, 2020).	
	Existencia de Marco de Cualificaciones Técnico Profesional de la Construcción hasta el 2025.	Como se señala en el Marco de Cualificaciones Técnico Profesionales del MINEDUC⁸, actualmente, la Cámara Chilena de la Construcción, a través de su Consejo de Formación de Capital Humano, se encuentra desarrollando el primer Poblamiento del Marco de Cualificaciones de la Construcción. Durante el proceso de desarrollo de este trabajo han participado, de manera destacada, el equipo técnico del OTIC de la Cámara Chilena de la Construcción, connotadas empresas del sector construcción, Instituciones de Educación Superior, Sence, ChileValora y MINEDUC. Con la aprobación formal, por parte del Consejo de Formación de Capital Humano de la Construcción, éste instrumento quedará disponible de manera abierta para el sector público, las instituciones de formación, los gremios, las empresas, los sindicatos, los trabajadores y el público en general.	
	Número de competencias sustentables pobladas en el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional del sector de la construcción 2023 hasta el 2025.	En el poblamiento propuesto en el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional de la Construcción, no aparecen cualificaciones, perfiles ni competencias vinculadas a la sustentabilidad en la construcción (Cámara Chilena de la Construcción, 2023). En el marco del proyecto “Transitando hacia una construcción circular y descarbonizada en Chile”, liderado por el Ministerio de Medio Ambiente, financiada por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés), implementada por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y ejecutado por Fundación Chile (FCh); ChileValora llevará adelante el levantamiento de nuevos perfiles de competencias laborales para el sector construcción y demolición. En este contexto, Fundación Chile y ChileValora firmaron un	

⁸ <https://marcodecualificacionestp.mineduc.cl/>



		convenio de colaboración que formaliza el trabajo conjunto en el levantamiento de estos perfiles, fortaleciendo la articulación entre ambas instituciones para impulsar la certificación de competencias laborales en el marco de la transición hacia una construcción más sostenible.
Incentivos financiamiento	Porcentaje y montos de Inversión pública en cambio climático desde el 2022 al 2024	Insuficientes herramientas específicas en el sistema nacional de inversiones que promuevan la inversión sustentable en construcción. Falta de reconocimiento de los beneficios y co-beneficios de productos y prácticas circulares o sustentables en el precio social usado en el sistema de inversión pública. Menos del 5 % del presupuesto nacional de infraestructura (2024) incluye criterios de sostenibilidad (Dirección de Presupuestos, 2023). En el informe de variaciones de las asignaciones presupuestarias de los programas públicos solo el 5% incorpora medidas o acciones relacionadas al cambio climático. Respecto a las iniciativas de inversión pública en materias relativas a cambio climático, para el 2023, se revisó un total de 2.764 iniciativas de inversión del sector público y se estimó un gasto público en cambio climático que alcanza los \$ 219.927.308 miles de pesos (US\$ 262.107 miles de dólares), asociado a 357 iniciativas, correspondiente a un 10,7% del gasto total de las revisadas (Dirección de Presupuestos, 2024). Para el 2023, el 12,9% del total de iniciativas tienen componente climático, las cuales representan un 10,7% del gasto total ejecutado en iniciativas de inversión con RS. Si se compara con el Reporte de Inversión Climática de 2022, se observa que la proporción de iniciativas con componente climático, respecto del total, disminuye en 0,6 puntos porcentuales, mientras que la proporción respecto del gasto total lo hace en tres puntos porcentuales (de 13,7% a 10,7%) (Dirección de Presupuestos, 2024).
	Porcentaje de distribución sectorial del gasto de inversión en cambio climático desde el 2022 al 2024.	La distribución del gasto de inversión en cambio climático sólo en obras públicas, vivienda y urbanismo suman más del 59% de iniciativas y 84% del total del gasto ejecutado para el año 2023 (Dirección de Presupuestos, 2024). El gasto en mitigación fue ejecutado principalmente por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, seguido por los Gobiernos Regionales, con una participación de un 38% y 29%, respectivamente. En esta categoría, destacan las iniciativas de inversión vinculadas a construcción de ciclovías, fomento del transporte público y del uso de transporte no motorizado, reposición de alumbrado público y eficiencia energética. En el caso de adaptación al cambio climático, las iniciativas de inversión son ejecutadas principalmente por el Ministerio de Obras Públicas, representando un 81% del gasto. Le sigue el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, con un 11%. Entre estas iniciativas de inversión, destacan proyectos de agua potable en zonas de escasez hídrica y obras de prevención de desastres, particularmente, asociadas a control aluvional y aguas lluvias. En el caso de las iniciativas mixtas, éstas se concentran en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, con un 41%, seguido por los Gobiernos Regionales, con un 34%. En esta categoría, destacan iniciativas asociadas a parques y plazas. El Reporte de Inversión climática 2023 para la medición del gasto público en cambio climático utilizó una metodología que hace referencia a inversiones que mencionan explícitamente al cambio climático de la revisión de todas las iniciativas públicas ejecutadas por del Sector Público con gasto devengado en el 2023 (Dirección de Presupuestos, 2024). Hay que precisar que iniciativas de estas se vinculan en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones.
	Número de instrumentos de incentivo financiero climático desde el 2021 hasta el 2025.	La Estrategia Financiera frente al Cambio Climático, el Acuerdo Verde y la Mesa Público-Privada de Finanzas Verdes, junto a la Taxonomía Medioambientalmente Sostenible (T-MAS), son un incentivo al sector de la construcción en invertir y medir esas inversiones verdes para la construcción sustentable. La T-MAS es un instrumento que busca fomentar la transparencia y eficiencia en los mercados, facilitar la identificación de inversiones sustentables y respaldar la reputación de las empresas que cumplen con estándares ambientales verificables. El listado de las nueve Actividades Económicas Elegibles para las cuales se desarrollaron Criterios Técnicos de Selección para evaluar si pueden ser clasificadas como medioambientalmente sustentables en el sector construcción son; Mitigación y adaptación del cambio climático, uso sustentable y protección del recursos hídrico y marítimo, transición hacia la economía circular, prevención y control de la contaminación y conservación y restauración de los ecosistemas y biodiversidad.



		Los Bonos Verdes Soberanos han resultado ser un instrumento con alto impacto en el financiamiento de iniciativas ESG (sostenibilidad). El desarrollo del “Marco de Bonos Sostenibles” y la selección del portafolio es el resultado de un trabajo liderado por el Ministerio de Hacienda con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). En este nuevo Marco se han incluido categorías verdes y sociales elegibles de proyecto para ser financiadas, por ejemplo las categorías verdes en transporte limpio, eficiencia energética, energía renovables, recursos naturales, gestión climática de recursos hídricos y edificios sustentable. En las categorías sociales destaca el acceso a la vivienda básica.
Cultura de construcción sustentable	Percepción cultural de la demanda de soluciones sustentables en la construcción desde el 2020 hasta el 2025.	A nivel general existe una baja comprensión transversal —ciudadana, profesional y empresarial— sobre la urgencia de incorporar criterios sustentables en el diseño, construcción y operación de edificaciones. Esta carencia cultural limita la demanda por soluciones sustentables, frena la innovación tecnológica y dificulta la implementación de normativas más ambiciosas (Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040, 2020). La falta de una cultura sólida en torno a la sostenibilidad afecta directamente la transformación del sector construcción, reduciendo su competitividad, resiliencia y capacidad de adaptación frente a los desafíos climáticos. Es decir, sin cultura sustentable, es más difícil cambiar procesos, innovar o adaptarse, esto se puede observar por la escasa capacitación en productividad, planificación y tecnologías aplicadas, así como una limitada cultura de innovación y mejora continua (Comisión Nacional de Productividad, 2020). En particular, una tendencia en el mercado de la construcción es que muchas decisiones son tomadas sin contar con suficiente información respecto del proceso constructivo, las externalidades negativas generadas durante la obra, o las potenciales ventajas asociadas a procesos constructivos sustentables. Por ejemplo, el comprador de nuevas edificaciones no considera en su decisión de compra el desempeño energético. Específicamente, existe una asimetría de información importante en la capacidad del comprador de una nueva edificación de incorporar, en su decisión de compra, el desempeño energético del inmueble. Ello afectará directamente el consumo energético en la etapa de uso del inmueble, aumentando los costos que deberá enfrentar el consumidor posteriormente (Comisión Nacional de Productividad, 2020). Actualmente con la obligatoriedad de la CEV esta información estará disponible. Uno de los principales desafíos es lograr la apropiación social y sectorial de los principios de la economía circular. La baja interiorización de estos conceptos en la ciudadanía, profesionales y empresas impide la adopción de prácticas como el diseño para reutilización, eficiencia material o incorporación de residuos valorizados. Esto refuerza el uso de prácticas tradicionales, dificulta el cambio de modelo constructivo y retrasa el cumplimiento de metas ambientales (Diagnóstico Sectorial ODS – Chile GBC, 2021). Dentro de las obras, la sostenibilidad aún no es un eje integrado en la práctica cotidiana. Existe escasa conciencia entre trabajadores y supervisores mandos medios sobre la gestión responsable de residuos, así como un bajo conocimiento de normativas como la NCh 3562, el Decreto Supremo 148 y la Ley REP. Esta desconexión entre normativa y operación puede provocar incumplimientos, sanciones o paralizaciones, evidenciando la necesidad urgente de formación y liderazgo activo en todos los niveles del sector (Manual de Gestión de RCD CChC Compromiso Pro, 2021). Como respuesta, diversas estrategias nacionales han propuesto impulsar un cambio cultural a través de la formación técnica, la difusión de buenas prácticas, la integración de contenidos en la educación formal, y la capacitación de técnicos y profesionales desde etapas tempranas del diseño y planificación (ENCS, 2013; Estrategia Climática de Largo Plazo, 2021).

Tabla 23. Caracterización FCD 3, criterios e indicadores

FCD 3: Gobernanza activa y proactiva		
Criterio de evaluación	Indicadores	Caracterización sobre la base de indicadores y tendencias



Integración de gobernanza	Cantidad de mecanismos de gobernanza intersectorial y articulación de competencias institucionales desde el 2020 hasta el 2025.	Existe una falta de colaboración efectiva entre los actores involucrados en el desarrollo de proyectos de construcción, lo que dificulta la incorporación de soluciones de diseño y tecnología que mejoren la trazabilidad, los tiempos de producción, la calidad de los productos y materiales, así como la sustentabilidad de los proyectos. Esta situación se ve agravada por la baja adopción de estándares en materia ambiental y la escasa adopción de métodos avanzados de gestión de información, como BIM o plataformas de trazabilidad (Comisión Nacional de Productividad, 2020). A nivel institucional, las competencias vinculadas a residuos, economía circular, construcción y sostenibilidad están dispersas entre múltiples entidades públicas —MMA, MINVU, MOP, MEN, gobiernos regionales, municipios— sin una articulación efectiva. Esta fragmentación genera superposición normativa, lentitud en la ejecución de políticas, y vacíos en el seguimiento y la fiscalización (Hoja de Ruta RCD y Economía Circular 2035, 2021; Estrategia Climática de Largo Plazo, 2021). La tendencia se caracteriza por una debilitada presencia de mecanismos estables de gobernanza intersectorial y de coordinación entre ministerios, gremios, academia, empresas y ciudadanía, que fragmenta los esfuerzos técnicos, normativos y financieros necesarios para avanzar hacia un modelo constructivo sustentable. Esta falta de gobernanza compartida ha dificultado el escalamiento de buenas prácticas, ha limitado la consolidación de mercados verdes, y ha ralentizado la innovación tecnológica en el sector (Diagnóstico Sectorial ODS – Chile GBC, 2021; Política de Sostenibilidad MOP 2024–2030, 2024). A nivel estatal existe la mesa interministerial de construcción sustentable, esta instancia cumple un rol fundamental en el sector. La Hoja de Ruta y la estrategia Construye 2025 proponen avanzar hacia una gobernanza colaborativa y multisectorial, con plataformas de datos comunes, planificación compartida y objetivos alineados entre todos los actores del ecosistema de la construcción. Solo una estructura coordinada permitirá consolidar una visión estratégica de largo plazo, articular cadenas de valor circulares, y liderar la transición hacia una industria más sustentable y resiliente (Memoria Trienal 2020–2023, 2023; Fundamenta 46, 2025).
	Existencia de cumplimiento de criterios de sustentabilidad en compras públicas desde el 2020 hasta el 2025.	El Estado tiene un rol clave en liderar esta transformación. A nivel internacional, las compras públicas han demostrado ser una herramienta eficaz para fomentar la construcción sustentable. En Chile, la incorporación de criterios ambientales en las licitaciones públicas —como la exigencia de cumplimiento de normas como NCh 3562 o ISO 14001, la designación de responsables de gestión ambiental, y la aplicación de sanciones por incumplimiento— podría impulsar significativamente la demanda por soluciones sustentables (Comisión Nacional de Productividad, 2020). La ley de compras públicas incorpora explícitamente el fomento a la participación de empresas locales y la consideración de criterios ambientales en las compras públicas, específicamente a través de la Ley N°21.634 que moderniza la Ley 19.886.
Disponibilidad regulatoria e instrumentos de gestión.	Número de normativas y reglamentaciones de carácter obligatorias de eficiencia energética en edificaciones desde el 2007 hasta el 2025.	La tendencia ha sido de normativas y reglamentaciones voluntarias, a pesar de que se espera la obligatoriedad de dos instrumentos regulatorios; la Calificación Energética de Viviendas y de la Reglamentación Térmica para fin del año 2025. El sector construcción en Chile ha presentado una importante debilidad normativa y de seguimiento, lo que ha limitado su contribución efectiva a la sostenibilidad. No han existido herramientas de evaluación ex post que permitan medir el cumplimiento de objetivos de construcción sustentable, ni instrumentos claros y obligatorios para su aplicación y monitoreo (Comisión Nacional de Productividad, 2020). La tendencia de los instrumentos de eficiencia energética en edificaciones, como la Calificación Energética de Viviendas (CEV), han sido voluntarios y presentan bajos niveles de uso en 2019, sólo el 10,5 % de las viviendas nuevas obtuvo dicha calificación. La tendencia indica la ausencia de un sistema equivalente para edificaciones no residenciales, las cuales carecen de exigencias mínimas en desempeño térmico y energético (Comisión Nacional de Productividad, 2020). En octubre del 2025 se promulga la obligatoriedad de la CEV, lo que supone importantes cambios en el sector. La reglamentación térmica vigente en Chile, que data de 2007 ha estado desactualizada durante años (Comisión Nacional de Productividad, 2020) a pesar de que a fin del 2025 se aplicará la nueva reglamentación térmica chilena. Esto representa un gran esfuerzo y constituye un avance significativo para mejorar la eficiencia energética de las viviendas y alcanzar condiciones de confort interior y salubridad en los hogares. El país carece de una regulación robusta que integre los principios de economía circular: no existen metas obligatorias de valorización de residuos de construcción y demolición,



		exigencias mínimas de uso de materiales reciclados ni criterios de diseño circular formalizados. Esta falta de regulación perpetúa un modelo lineal y genera incertidumbre en el sector, al no establecer incentivos ni exigencias claras para prácticas más sustentables (Ministerio del Medio Ambiente, 2020).
Consistencia marco de referencia de política climática	Cantidad de compromisos e indicaciones de sustentabilidad en los instrumentos de política pública desde el 2014 hasta el 2025.	En Chile se cuenta con una ley Marco de Cambio Climático del año 2022 , que viene precedida por un marco de instrumentos de política que, desde el año 2008 con el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional de de Adaptación el 2014, a primera Contribución Nacional Determinada tentativa de 2014, la ratificación del Acuerdo de París en 2017, la actualización de la NDC el 2020, y el 2021 la formulación de la Estrategia Climática de Largo Plazo 2050, que han definido un fuerte contexto de referencia para las políticas públicas, sobre todo a partir de los Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático y ahora por ley los Planes Regionales y Comunales de Acción Climática. En el 2025 nos encontramos con que se actualizan el Plan Nacional de Adaptación, las Contribuciones Nacionales Determinadas y los planes sectoriales de Infraestructura, Ciudades, Transporte y Energía, todos estos reforzando metas, lineamientos y medidas que indican fuertemente acciones climáticas y de sustentabilidad en los procesos en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones. Este marco de referencias estratégicas en el sector de la construcción sustentable es de alto nivel de indicaciones sustantivas, por ejemplo la NDC en actualización compromete que al 2030 Chile al menos el 60% de las licitaciones públicas de edificación, infraestructura y demolición incluyan criterios normalizados o certificables de economía circular, que al 2028, se contará con una hoja de ruta para el desarrollo de Soluciones basadas en la Naturaleza en obras públicas y que al 2028 Chile contará con una Estrategia Nacional de Construcción en Madera, por dar algunos ejemplos. Otro instrumento relevante del marco es la ECLP 2050, que para el sector edificación y ciudades, propone el objetivo de reducir las emisiones de GEI y contaminantes locales en las ciudades y a lo largo del ciclo de vida de la construcción y gestión de ciudades. Tomando en consideración las metas para edificaciones residenciales nuevas principalmente, en su definición de la línea base nacional de carbono incorporado y carbono operacional, como también el reporte público de su huella de carbono, la reducción de 10% de su huella operacional al 2030 y la reducción de 50% de sus emisiones de GEI al 2050 como metas esperadas. La ECLP 2050 propone el objetivo de lograr edificaciones nuevas eficientes y reacondicionar las edificaciones existentes para aumentar su eficiencia energética. Tomando en consideración las edificaciones nuevas, las metas de contar con una nueva reglamentación térmica con enfoque energía neta cero, la definición de la línea base de consumo de energía residencial en su ciclo completo y metas al 2030(implementación reglamentación térmica net cero) y al 2050(100% de edificaciones nuevas residenciales son «energía neta cero»). Otro objetivo de la ECLP de relación con la ENCS es integrar consideraciones ambientales en la inversión en las diferentes etapas del ciclo de vida de edificación, minimizando impactos negativos sobre los ecosistemas, la biodiversidad y el uso de recursos. Al 2025 en contar con normas e informaciones(sellos) ambientales, que el 80% de los RCD de las Obras MINVU cuentan con trazabilidad, que el 30% del volumen de los RCD de obras de pavimentos MINVU se valoriza, definición de líneas base de información ambiental de productos de construcción y de materiales nacionales de construcción con porcentaje de contenido reciclado de otros procesos productivos, normas técnicas que definan condiciones de calidad para el uso de áridos reciclados, información de los efectos ambientales derivado de alternativas de manejo de RCD. En el nivel de los planes nacionales, destaca con un alto nivel de indicaciones sustantivas el Plan de adaptación y mitigación al cambio climático del sector infraestructuras del MOP(2025), en el desarrollo y gestión del riesgo climático en los procesos a lo largo de todas las etapas del ciclo de vida de infraestructura y edificación pública, en el análisis de proyecciones climáticas extremas en la etapa de diseño de los proyectos, en la incorporación de SBN para la materialización de obras públicas, en el desarrollo de infraestructura hídrica resiliente para el consumo humano y en el mejoramiento de la gestión de residuos post desastres, la implementación de obras públicas con enfoque centrado en la circularidad y reducción de emisiones de GEI en los procesos en todo el ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones. Mejorando la gestión de los residuos de la construcción y demolición en los proyectos de infraestructura y edificación pública y en su Incremento de la eficiencia en el uso del agua y energía en la ejecución. Como también incorporando la medición y gestión de la huella de carbono e impulsando la economía circular mediante productos, materiales y tecnologías bajas en emisiones GEI.



		También de alto nivel de indicaciones está el Plan Sectorial de Mitigación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y la Actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades(2025),que propone desarrollar e implementar estrategias sustentables que disminuyan las emisiones de GEI asociadas al sector de edificaciones y viviendas, fomentando tecnologías limpias bajas en carbono y desarrollando infraestructura resiliente , sustentable y baja en emisiones con pertinencia territorial técnica.
--	--	---

3 ETAPA DE EVALUACIÓN Y DIRECTRICES

Corresponde a este capítulo del Informe Ambiental evaluar las opciones de desarrollo. Para estos efectos en primer lugar, se detallan las Opciones de Desarrollo (OD) consideradas para la ENCS. A continuación, se lleva a cabo una evaluación sistémica de los efectos ambientales y de sustentabilidad de esas OD siguiendo la línea de análisis utilizada en esta EAE, y luego, se evalúan los riesgos y oportunidades ambientales y de sustentabilidad de las mismas utilizando de forma expresa los Factores Críticos de Decisión y el marco de evaluación definido.

Se evaluaron dos opciones alternativas de desarrollo, es decir, dos opciones alternativas para alcanzar el objetivo de la ENCS ya definido. Cada opción de desarrollo está estructurada en Ejes Estratégicos, Lineamientos que desarrollan esos Ejes Estratégicos, y Medidas que desarrollan los Lineamientos. La evaluación se llevó a cabo en función de Ejes Estratégicos y sus respectivos Lineamientos pues es donde se establece la diferencia estratégica entre una y otra opción. Como resultado de la evaluación se escogió una opción preferente consistente en mejorar la OD1 con elementos de la OD2.

3.1 Definición de Opciones de Desarrollo

A continuación, se desarrollan las dos opciones de desarrollo consideradas para la consecución del objetivo central de la ECNS, tal como está recogido en el capítulo "Objetivos de Planificación". Cada Opción de Desarrollo está compuesta de Ejes y Lineamientos Estratégicos, que es, por tanto, la escala a cuál se evalúan ambas opciones. Ambas opciones tienen 6 ejes, sin embargo, el número de Lineamientos por Eje puede variar entre ellas.

3.1.1 Opción de desarrollo 1

3.1.1.1 Eje Estratégico 1: Fortalecimiento de una cultura de construcción sustentable con foco en la salud y bienestar de las personas.

La existencia de una cultura de construcción sustentable es clave para promover prácticas que respondan a una demanda real y creciente por edificaciones e infraestructuras sustentables que generen salud y bienestar para las personas, fomenten la equidad y sean respetuosas con el medioambiente. Esta cultura contribuye a una sociedad civil informada y empoderada, capaz de impulsar políticas públicas más exigentes y coherentes con los desafíos integrales del desarrollo sustentable.

Para que esta cultura sea efectiva, es imprescindible basarse en programas educativos que promuevan el conocimiento y la sensibilización de los beneficios de la sustentabilidad. Asimismo, esta cultura debe estar fundada en conocimientos y capacidades técnicas sólidas que permitan la incorporación tangible de criterios de sustentabilidad en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos, asegurando que las prácticas constructivas generen impactos positivos en la salud de las personas, la equidad social y el cuidado ambiental, traducidos en resultados concretos y medibles.

1. Promoción de una cultura de sustentabilidad en la construcción mediante difusión, sensibilización y educación de las personas

Incentivar que empresas, desarrolladores, inversionistas y usuarios finales reconozcan el valor de las edificaciones sustentables y fomenten una demanda activa por proyectos que incorporen criterios de sustentabilidad ambiental, social y económica.

2. Desarrollo de competencias y fortalecimiento de capacidades técnicas en materias de construcción sustentable

Promover el desarrollo y creación de capacidades técnicas y profesionales especializadas en el diseño y construcción de espacios que prioricen el confort térmico, acústico, lumínico y la calidad del aire interior. Es fundamental capacitar a los profesionales y técnicos involucrados para que apliquen estos criterios en todas las fases del ciclo de vida del proyecto.

3. Promoción de una sociedad civil participativa y capacitada en políticas públicas de construcción sustentable

Fomentar la participación ciudadana para que participe activamente en el diseño, promoción y exigencia de políticas públicas sustentables.

3.1.1.2 Eje Estratégico 2: Fortalecimiento de la efectividad regulatoria e impulso de nuevas normativas para una construcción sustentable

Este eje estratégico propicia acciones para que las regulaciones existentes para el sector construcción sean efectivamente aplicadas, fortaleciendo los sistemas de fiscalización y control técnico a lo largo de todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos. A su vez, propone avanzar hacia un marco regulatorio más exigente y coherente, que aborde los aspectos de la construcción sustentable desde una mirada integral, permitiendo un lenguaje estandarizado y aplicabilidad efectiva.



Este eje promueve la calidad, la responsabilidad técnica para que las regulaciones no solo existan, sino que se implementen, se respeten y evolucionen progresivamente hacia estándares más altos.

1. Robustecer la efectividad de fiscalización técnica

Fortalecer los mecanismos y capacidades para la supervisión y control técnico, asegurando el cumplimiento riguroso de las normativas en todas las etapas de los proyectos constructivos.

2. Promover la calidad y responsabilidad técnica

Fomentar el compromiso y la responsabilidad de todos los actores técnicos involucrados en el ciclo de vida de los proyectos, asegurando la aplicación de buenas prácticas que garanticen la calidad, seguridad y sustentabilidad en la ejecución y operación de edificaciones e infraestructuras.

3. Robustecer el marco regulatorio y normativo para la sustentabilidad

Establecer mecanismos que permitan recoger datos, opiniones técnicas, y resultados de implementación de las normas, analizarlos y proponer cambios o ajustes normativos fundamentados en evidencia.

3.1.1.3 Eje Estratégico 3: Adaptación y mitigación climática para un entorno construido resiliente y bajo en emisiones de GEI

Este eje promueve la identificación y gestión de los impactos ambientales de productos, materiales, edificaciones e infraestructuras en todas sus etapas: desde la extracción de materias primas, diseño, construcción, operación y mantención, fin de vida útil, basándose en el análisis de ciclo de vida (ACV) como herramienta fundamental para integrar estrategias de eficiencia energética, adopción de materiales con bajo impacto ambiental y uso responsable de los recursos, a fin de optimizar el desempeño ambiental del entorno construido, en relación al desafío del cambio climático.

Además, este eje busca fortalecer la resiliencia del entorno construido frente a amenazas naturales (incluyendo las climáticas) y antrópicas, asegurando su capacidad de adaptación y continuidad funcional en distintos escenarios. Este enfoque integral busca alinear su desarrollo con los objetivos nacionales de acción climática, orientándose hacia la carbononeutralidad, y fomentando soluciones sustentables, innovadoras y resilientes que mejoran la calidad de vida, salud y bienestar de las personas.

1. Gestionar la huella de carbono incorporado

Promover la utilización de metodologías de evaluación basadas en análisis de ciclo de vida (ACV) para gestionar la reducción de las emisiones asociadas a la extracción, producción, fabricación, transporte, construcción, uso y fin de vida útil de los materiales. Fomentar las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) como herramienta clave para la transparencia, trazabilidad y estandarización en la cuantificación de impactos ambientales. Impulsar la innovación tecnológica y el desarrollo de materiales y sistemas constructivos sustentables, priorizando la economía circular, la reutilización, reciclabilidad y el uso responsable de los recursos naturales en todas las etapas del ciclo de vida.

2. Gestionar la huella de carbono operacional en edificaciones e infraestructuras

Impulsar el aumento de la eficiencia energética a lo largo de todo el ciclo de vida, favoreciendo diseños energéticamente eficientes, la incorporación de energías renovables y sistemas de monitoreo y gestión que reduzcan las emisiones durante la operación y mantención de los activos.

3. Fortalecer la resiliencia climática y la adaptación del entorno construido

Incorporar criterios y soluciones integrales de adaptación y gestión del riesgo climático, favoreciendo soluciones basadas en la naturaleza, para aumentar la capacidad de respuesta y recuperación de infraestructuras y comunidades frente a amenazas naturales y antrópicas.

3.1.1.4 Eje Estratégico 4: Transición hacia una Economía Circular y uso eficiente de los recursos

Este eje busca posicionar la economía circular y la eficiencia en el uso de recursos como pilares estratégicos para la transformación. Este eje busca posicionar la economía circular y la eficiencia en el uso de recursos como pilares estratégicos para la transformación sustentable del sector construcción. Promueve un cambio de enfoque en el diseño, construcción, operación y demolición de edificaciones e infraestructuras, integrando principios que priorizan la reducción en el consumo de materias primas, la minimización de residuos y la valorización de materiales a lo largo de todo el ciclo de vida de los proyectos.

Además, impulsa el uso responsable y eficiente de recursos clave —como agua, energía y materiales— mediante criterios de diseño, planificación y ejecución orientados a la optimización de insumos, la reutilización, el reciclaje y la trazabilidad de flujos materiales. Este eje también busca fortalecer la capacidad del sector para adoptar prácticas circulares a través del desarrollo normativo, incentivos económicos, estándares técnicos y sistemas de información que faciliten su implementación efectiva.

Finalmente, se reconoce la importancia de desarrollar capacidades profesionales, fomentar la innovación y articular a los actores públicos, privados y académicos para acelerar una transición coherente y colaborativa hacia modelos constructivos más circulares, resilientes y ambientalmente responsables.

1. Incorporar criterios de economía circular en todas las etapas del ciclo de vida de proyectos de construcción.

Integrar principios circulares desde el diseño hasta la demolición, asegurando que cada fase contribuya a reducir impactos ambientales mediante la reutilización, reciclaje y optimización de recursos.



2. Impulsar la eficiencia en el uso de recursos clave: agua, energía y materiales

Promover prácticas y tecnologías que reduzcan el consumo y desperdicio de recursos, optimizando su uso para mejorar la sustentabilidad de los procesos y reducir costos operativos.

3. Desarrollar instrumentos normativos y económicos que incentiven la circularidad

Crear políticas, regulaciones y mecanismos financieros que fomenten la adopción de prácticas circulares en el sector construcción, facilitando su implementación y escalabilidad.

4. Fortalecer la gestión de residuos desde la etapa de diseño

Prevenir la generación de residuos, mejorar su trazabilidad y maximizar su valorización a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

5. Desarrollar capacidades y cultura en economía circular en el sector construcción

Fomentar el conocimiento, sensibilización y compromiso de todos los actores involucrados para asegurar una adopción efectiva y sustentable de la economía circular.

3.1.1.5 Eje Estratégico 5: Fortalecimiento de la gobernanza, fomento del financiamiento y coordinación intersectorial

La sustentabilidad de los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras requieren de políticas públicas y normativas efectivas, el fortalecimiento de la fiscalización, la adopción de estándares y mejoramiento significativo de la información para las decisiones sustentables de los procesos, asegurar el fomento del financiamiento para la innovación, la competitividad y la colaboración entre actores públicos y privados es clave para la implementación de iniciativas en relación a la sustentabilidad.

1. Fomento del financiamiento e incentivos para la innovación y competitividad de la construcción sustentable

Este lineamiento impulsa mecanismos de financiamiento y sistemas de incentivos económicos que faciliten la adopción de tecnologías, materiales y procesos innovadores en la construcción sustentable. Su objetivo es fortalecer la competitividad del sector e incentivar inversiones que promuevan edificaciones e infraestructuras más eficientes, sustentables y alineadas con los objetivos climáticos nacionales.

2. Articulación y alianzas estratégicas para la coordinación entre todos los actores y la colaboración público-privada:

Busca establecer espacios y mecanismos efectivos de colaboración entre entidades públicas, privadas y otros actores relevantes del sector. Este enfoque promueve la sinergia y coordinación necesarias para acelerar la adopción de prácticas sustentables, compartir conocimiento y recursos, y fomentar políticas integradas que impulsen la transformación del entorno construido.

3. Participación ciudadana:

Este lineamiento enfatiza la importancia de involucrar a la sociedad civil y a los diversos grupos de interés en los procesos de planificación, diseño y ejecución de proyectos de construcción sustentable, considerando la identidad cultural y pertinencia territorial, buscando asegurar que las decisiones respondan a las necesidades reales de las comunidades.

3.1.1.6 Eje Estratégico 6: Desarrollo tecnológico, transformación digital y gestión de la información

Posicionar la tecnología, la transformación digital y una mejor gestión de la información en los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras como pilares fundamentales para la modernización y sustentabilidad de las organizaciones del sector construcción.

Este eje promueve la integración de estrategias de digitalización, herramientas digitales avanzadas y sistemas tecnológicos en el proceso de desarrollo y operación de edificaciones e infraestructuras, con el objetivo de optimizar la trazabilidad y el control, mejorar la productividad y hacer más eficiente el uso de recursos y materiales contribuyendo en materias de cambio climático.

Además, enfatiza la gestión de información, entendida como el proceso estratégico de captura, organización, almacenamiento y utilización de información durante el ciclo de vida de una edificación o infraestructura. Considera la generación, gestión y análisis de datos como insumos clave para construir métricas de valor, que permitan facilitar la toma de decisiones, impulsar la innovación e investigación para avanzar hacia procesos más sustentables y responsables con el medio ambiente y las personas. Asimismo, este eje impulsa el desarrollo de capacidades, estándares y normativas que aseguren una adopción efectiva y armonizada de tecnologías digitales en el sector construcción, contribuyendo así a fortalecer la competitividad de sus organizaciones y aumentar los beneficios al usuario final.

1. Desarrollar estrategias de transformación digital implementando metodologías para la modernización del sector construcción

Enfocado en ámbitos organizacionales, de planificación y gobernanza con metodologías de gestión colaborativas.

2. Adoptar nuevos procesos, estándares y herramientas digitales apropiadas para mejorar la eficiencia y sustentabilidad de los procesos.

Enfocado en el uso de tecnología que mejore la eficiencia en la gestión de proyectos y activos construidos, con énfasis en la trazabilidad y el control de procesos, tareas, materiales, recursos y residuos y sus respectivos impactos ambientales.



3. Promover la generación, gestión y análisis de datos para la mejora continua.

Aborda la importancia de los datos como materia prima para la generación de métricas que se conviertan en información de base para mejorar la gobernanza, la gestión de procesos, la innovación, las políticas públicas y en general para la mejora continua de las organizaciones del sector construcción. Se busca el mejoramiento de la información disponible para la decisión informada dentro de los procesos y de las políticas públicas asociadas a la sustentabilidad.

4. Desarrollo de capacidades y competencias.

Reconoce la importancia del capital humano, la formación y la institucionalización de estándares para la transformación digital.

3.1.2 Opción de desarrollo 2

3.1.2.1 Eje Estratégico 1: Aceleración de la Productividad y Competitividad mediante Industrialización y Transformación Digital y las capacidades

La productividad y competitividad del sector construcción dependen cada vez más de su capacidad para adoptar procesos industrializados y soluciones digitales que permitan reducir costos, optimizar plazos y elevar la calidad de los proyectos. La transformación hacia la industrialización fuera de obra y la digitalización integral de la cadena de valor no solo busca aumentar la eficiencia, sino también garantizar la trazabilidad de materiales y residuos, responder a los compromisos de sustentabilidad y crear un sector más transparente y resiliente frente a desafíos económicos y climáticos.

En este contexto, la adopción de metodologías como BIM, el desarrollo de estándares de datos abiertos y la incorporación de plataformas de trazabilidad representan un cambio estructural en la manera de diseñar, ejecutar y operar edificaciones e infraestructuras. Estos avances deben ir acompañados de un esfuerzo sistemático en capacitación del capital humano, asegurando que la fuerza laboral pueda adaptarse rápidamente a las nuevas exigencias del mercado.

1. Masificar gradualmente la industrialización de procesos constructivos fuera de obra para elevar la productividad, calidad y precisión, reduciendo tiempos y residuos y contribuyendo a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Promover el uso de sistemas constructivos innovadores que trasladen gran parte de la producción a entornos controlados, lo que facilita un mejor control de materiales, disminuye el desperdicio y permite una mayor eficiencia en el uso de recursos dentro del sector de la construcción.

2. Establecer la implementación gradual y obligatoria de metodologías BIM (Building Information Modeling- Modelado de información de construcción) y estándares de datos abiertos para toda la edificación e infraestructura pública.

La obligatoriedad progresiva de estas herramientas permitirá homogeneizar la gestión digital de proyectos, garantizar la interoperabilidad entre actores y asegurar la transparencia en el uso de recursos. Con ello, se generará información confiable para la planificación, supervisión y fiscalización de obras públicas y privadas.

3. Promover la adopción de tecnologías de trazabilidad y monitorización para recursos y residuos del todo el ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras,

La digitalización debe aplicarse no solo en la fase de diseño y construcción, sino también en el uso, mantención y fin de vida de los activos. Con plataformas de trazabilidad será posible registrar y monitorear materiales, emisiones y residuos, contribuyendo a la economía circular y a la gestión climática.

4. Implementar programas de capacitación intensiva y micro-credenciales en competencias específicas

Para responder a la acelerada transformación tecnológica, se plantea un modelo de formación flexible y modular que permita certificar competencias puntuales en corto plazo. Esto facilitará la inserción laboral y la reconversión de trabajadores hacia perfiles altamente demandados en digitalización e industrialización.

5. Fomentar alianzas estratégicas con gremios, proveedores de tecnología y centros de formación para asegurar la rápida actualización del capital humano.

El desafío de la capacitación masiva requiere la articulación de actores clave. Mediante convenios de colaboración con universidades, institutos técnicos y asociaciones sectoriales se podrá escalar la formación especializada, asegurando pertinencia y cobertura nacional.

6. Promover la exigencia de un porcentaje de capital humano capacitado y acreditado en competencias específicas en el sector construcción

Para garantizar un estándar mínimo de calidad, se propone que los proyectos públicos y privados incluyan como requisito contar con un porcentaje definido de trabajadores con certificaciones en competencias digitales, sustentables e industriales. Esto acelerará la actualización de la fuerza laboral y elevará los niveles de productividad del sector.

3.1.2.2 Eje Estratégico 2: Creación de un Mercado Circular Ágil con Metas y Certificaciones Exigibles

La transición hacia una economía circular en el sector construcción requiere no solo de buenas intenciones, sino de la consolidación de un mercado dinámico, regulado y transparente que asegure la valorización de materiales y el cierre de ciclos productivos. Este eje busca acelerar la transformación hacia modelos



constructivos circulares mediante metas progresivas, estándares claros y certificaciones exigibles, de manera que la circularidad se convierta en una práctica estructural del sector y no en una acción voluntaria o marginal.

El establecimiento de un mercado circular ágil permitirá alinear a productores, proveedores, contratistas y clientes en torno a criterios verificables de reutilización, reciclaje y trazabilidad de materiales. Asimismo, impulsará la creación de nuevas cadenas de valor, fomentará la innovación en modelos de negocio y abrirá el acceso a financiamiento verde, generando impactos positivos tanto en la competitividad como en la sostenibilidad ambiental.

1. Desarrollar e implementar la logística inversa para los residuos de construcción y demolición.

Uno de los principales desafíos del sector es la gestión ineficiente de los residuos, los cuales representan un volumen significativo de la generación de desechos sólidos a nivel nacional. Este lineamiento busca establecer cadenas formales de recolección, clasificación y retorno de residuos de construcción y demolición (RCD), integrándolos nuevamente como insumos en procesos productivos. La logística inversa se consolidará mediante normas, incentivos y la participación de empresas especializadas, reduciendo la disposición en vertederos y fomentando la valorización de recursos.

2. Implementar cuotas obligatorias progresivas de contenido reciclado en los materiales y el desarrollo de un sello de certificación reconocido que avale la calidad y desempeño de materiales reciclados y reutilizados.

Para que el mercado circular funcione, es necesario generar demanda asegurada de materiales reciclados. Se propone implementar cuotas obligatorias que aumenten gradualmente el porcentaje de contenido reciclado en insumos críticos como cementos, áridos, metales y plásticos. Paralelamente, se creará un sello de certificación nacional o internacionalmente reconocido que permita validar el cumplimiento de los estándares de circularidad, otorgando confianza a desarrolladores, inversionistas y consumidores finales.

3. Fomentar modelos de negocio circulares e implementar préstamos verdes vinculantes para proyectos de construcción.

El fomento de modelos de negocio innovadores —como arrendamiento de materiales, sistemas de devolución y reutilización o construcción bajo esquemas de “material como servicio”— será clave para diversificar el sector. Para su consolidación, se impulsarán mecanismos financieros que premien la circularidad, tales como préstamos verdes con condiciones preferenciales o líneas de crédito que exijan la integración de metas circulares como requisito de acceso. Esto permitirá alinear el financiamiento con los compromisos de sostenibilidad y facilitar la transición de empresas hacia prácticas responsables.

3.1.2.3 Eje Estratégico 3: Normativa Habilitante de Vía Rápida y Entornos de Prueba Regulatorios

El marco regulatorio juega un rol central en la transformación del sector construcción. Sin embargo, en muchos casos, las normativas vigentes se han convertido en barreras que retrasan la innovación, la industrialización y la adopción de soluciones sustentables. Este eje propone una normativa habilitante, flexible y eficiente, que no sólo regule, sino que actúe como motor de cambio y facilite la implementación de tecnologías y procesos innovadores.

La idea es avanzar hacia un sistema regulatorio que combine exigencia y agilidad: que eleve los estándares de sustentabilidad y calidad, pero que al mismo tiempo reduzca la burocracia y los tiempos de aprobación de proyectos, generando incentivos reales para quienes apuesten por prácticas responsables. La creación de mecanismos de “entornos de prueba regulatorios” permitirá evaluar nuevas soluciones bajo supervisión temporal, garantizando la seguridad y el cumplimiento de principios ambientales, sin frenar su desarrollo por la rigidez normativa.

1. Crear una ventanilla única y vías rápidas de permisos para proyectos que adopten altos estándares de industrialización, circularidad y desempeño energético y baja huella de carbono.

Se plantea el establecimiento de un sistema de tramitación preferencial para iniciativas que cumplan criterios de sustentabilidad previamente definidos. La ventanilla única centralizará procesos y reducirá la dispersión administrativa, mientras que las vías rápidas otorgarían tiempos de aprobación más cortos a proyectos que integren prefabricación, eficiencia energética, economía circular o soluciones basadas en la naturaleza. Con ello, se busca incentivar que las mejores prácticas se conviertan en la norma del sector.

2. Establecer "Entornos de Prueba Regulatorios" para permitir la prueba de innovaciones tecnológicas y materiales bajo un marco de supervisión temporal especial favoreciendo la utilización eficiente de los recursos

Inspirados en experiencias de otros sectores —como el financiero con los “sandbox regulatorios”—, estos espacios permitirán a empresas, universidades y startups probar tecnologías y modelos innovadores en un marco legal supervisado y acotado en el tiempo. El objetivo es evaluar riesgos, beneficios y factibilidad de nuevas soluciones (por ejemplo, materiales innovadores, sistemas constructivos industrializados o reutilización avanzada de aguas), generando evidencia para una futura adopción regulatoria sin entorpecer la innovación.

3. Simplificación y armonización normativa para prefabricación, reutilización de aguas grises y otras soluciones sustentables

Actualmente, muchos procesos constructivos innovadores enfrentan vacíos legales o normativas fragmentadas que dificultan su implementación. Este lineamiento busca revisar, simplificar y armonizar regulaciones en materias críticas como prefabricación, modularización, reutilización de aguas grises, eficiencia hídrica y gestión de residuos. Al eliminar barreras normativas innecesarias, se abrirá espacio para que soluciones sustentables puedan escalar en el mercado, garantizando seguridad y eficiencia al mismo tiempo.



3.1.2.4 Eje Estratégico 4: Incorporación de la gestión climática a la cadena de valor, comprende los siguientes lineamientos

La crisis climática exige que el sector construcción se transforme en un actor protagonista de la mitigación y adaptación frente al cambio climático. La incorporación de la gestión climática a lo largo de toda la cadena de valor no solo es una obligación derivada de los compromisos internacionales y nacionales de carbono neutralidad, sino también una oportunidad para incrementar la resiliencia, eficiencia y competitividad de las edificaciones e infraestructuras.

Este eje propone integrar criterios de reducción de emisiones, eficiencia energética y soluciones basadas en la naturaleza en las distintas etapas del ciclo de vida de los proyectos, desde el diseño hasta la operación y el fin de vida útil. De esta forma, se busca avanzar hacia un entorno construido que reduzca su huella de carbono, maximice el uso responsable de recursos y esté mejor preparado frente a riesgos climáticos, contribuyendo al bienestar de las personas y a la sostenibilidad del territorio.

1. Fomento de instrumentos de mercado para la reducción de la huella de carbono en infraestructuras y edificaciones.

Para acelerar la descarbonización del sector, se propone la implementación de instrumentos de mercado tales como bonos de carbono, mecanismos de compensación y sistemas de certificación de huella. Estas herramientas permitirán establecer metas cuantificables, incentivar la reducción de emisiones y generar transparencia en los procesos, alineando al sector con las metas de carbono neutralidad.

2. Innovación para la eficiencia energética en infraestructuras y edificaciones rentables económicamente.

La eficiencia energética debe ser entendida no solo como una estrategia ambiental, sino también como una medida de rentabilidad para el sector. La incorporación de tecnologías costo-efectivas, como sistemas de iluminación y climatización de alta eficiencia, materiales con mayor aislamiento térmico y herramientas de monitoreo digital, permitirá reducir los costos operativos de los proyectos y mejorar su desempeño ambiental de manera medible.

3. Fomentar Soluciones basadas en la naturaleza (SBN) para la resiliencia climática en infraestructuras y edificaciones rentables económicamente.

La integración de soluciones basadas en la naturaleza en proyectos urbanos y rurales ofrece múltiples beneficios: control de aguas pluviales, reducción de islas de calor, aumento de biodiversidad y mejora del bienestar de las comunidades. Medidas como techos y muros verdes, corredores ecológicos, drenajes naturales y sistemas de bioingeniería contribuyen a la adaptación frente a fenómenos extremos, a la vez que refuerzan la conexión entre el entorno construido y los ecosistemas naturales.

3.1.2.5 Eje Estratégico 5: Financiamiento Verde de Impacto y Asociaciones Público-Privadas (APP) Focalizadas.

El financiamiento es un factor decisivo para acelerar la transformación del sector construcción hacia la sustentabilidad, la innovación y la competitividad. Sin instrumentos financieros adecuados, los avances tecnológicos, las prácticas circulares y las soluciones de bajo carbono difícilmente podrán escalar de manera efectiva. Este eje propone el desarrollo de mecanismos de financiamiento verde, incentivos económicos y esquemas de cooperación público-privada que aseguren el flujo de capital hacia proyectos que generen impacto ambiental y social positivo, alineados con los compromisos de acción climática.

El propósito es diversificar las fuentes de financiamiento, reducir las barreras de acceso para empresas innovadoras, fortalecer la inversión en infraestructura crítica y generar confianza mediante esquemas de certificación y cumplimiento verificable. Así, el sector podrá movilizar recursos significativos hacia una construcción más productiva, resiliente y sustentable.

1. Diseñar instrumentos financieros concretos como créditos verdes con tasas preferenciales, garantías estatales y beneficios tributarios, vinculados al cumplimiento de métricas de desempeño.

Se busca implementar instrumentos financieros que faciliten la transición hacia modelos de construcción sustentable. Entre ellos, líneas de crédito verde con condiciones preferenciales, garantías estatales que reduzcan el riesgo para inversionistas y beneficios tributarios que incentiven a empresas y desarrolladores a incorporar criterios de eficiencia energética, circularidad y reducción de emisiones en sus proyectos.

2. Promover APPs para el desarrollo de infraestructura de apoyo clave: plantas de reciclaje, centros de acopio y fabricación de componentes industrializados.

Las APP constituyen un mecanismo fundamental para movilizar inversión en proyectos estratégicos de gran escala. Este lineamiento propone su aplicación en infraestructuras críticas para la transición sustentable, como plantas de reciclaje, centros de acopio y valorización de residuos, o instalaciones de prefabricación y modularización. Estas alianzas permitirán distribuir riesgos, aprovechar capacidades complementarias y garantizar la operación eficiente de infraestructuras que son esenciales para el mercado circular y la productividad sectorial.

3. Incentivar fondos de capital de riesgo e inversión de impacto destinados a la innovación tecnológica en la construcción sustentable

El impulso a startups, centros de investigación y empresas tecnológicas es clave para acelerar la transformación del sector. Se plantea fomentar fondos de capital de riesgo e inversión de impacto que prioricen soluciones innovadoras en digitalización, materiales sustentables, trazabilidad y modelos de negocio circulares. Estos fondos permitirán escalar iniciativas emergentes y contribuir a la competitividad global de la industria.

4. Cumplimiento de los compromisos de acuerdo verde del sector construcción (compromisos de inversión climática, instituciones financieras y sectores industriales).



Para asegurar la coherencia y credibilidad del sector, será necesario establecer mecanismos de monitoreo y reporte de las inversiones verdes, verificando su contribución a la mitigación del cambio climático y a la adaptación resiliente. Este lineamiento busca garantizar que el financiamiento canalizado efectivamente responda a metas de sustentabilidad, generando impactos positivos tanto en la reducción de emisiones como en la creación de valor social y económico.

3.1.2.6 Eje Estratégico 6: Gobernanza por Datos y Métricas para la Toma de Decisiones

La toma de decisiones en el sector construcción requiere de información confiable, comparable y accesible que permita medir avances, identificar brechas y orientar políticas públicas y estrategias empresariales. Sin datos estandarizados y mecanismos de gobernanza que garanticen su disponibilidad y uso, resulta imposible evaluar de manera objetiva la productividad, la circularidad y la huella de carbono del sector, limitando la capacidad de implementar soluciones efectivas y de generar confianza entre los actores involucrados.

Este eje propone el establecimiento de un sistema nacional de métricas abiertas y estandarizadas que facilite la evaluación continua de los avances en sustentabilidad, competitividad y gestión climática. Asimismo, plantea la creación de instancias de gobernanza colaborativa entre el sector público, privado y académico para resolver problemas de implementación, escalar buenas prácticas y asegurar que los datos disponibles se transformen en información útil para la innovación, la fiscalización y la inversión.

1. Implementar un sistema nacional de métricas estandarizadas y abiertas para medir circularidad, productividad y carbono incorporado en todo el ciclo de vida.

Se busca crear una plataforma unificada que consolide indicadores comunes, con metodologías comparables y acceso abierto. Este sistema permitirá a empresas, organismos públicos y la ciudadanía monitorear de manera transparente el desempeño del sector, generando confianza y facilitando la rendición de cuentas.

2. Reportar avances en implementación y cumplimiento de inversión climática y sustentabilidad

El establecimiento de mecanismos periódicos de reporte será fundamental para evaluar el cumplimiento de compromisos de inversión verde y de reducción de emisiones. Estos reportes, basados en datos verificables, permitirán corregir desviaciones, priorizar recursos y orientar políticas hacia los objetivos climáticos y de productividad.

3. Optimizar la política pública mediante analítica avanzada de datos del sector para identificar nodos críticos y oportunidades

El uso de big data, inteligencia artificial y modelos predictivos permitirá identificar cuellos de botella en la cadena de valor, anticipar riesgos y detectar oportunidades de innovación. Con ello, se fortalecerá la eficiencia en la asignación de recursos y la toma de decisiones estratégicas en proyectos de construcción.

4. Articular una mesa público-privada centrada en resolver problemas específicos de implementación y escalar soluciones exitosas

Se propone la conformación de una instancia permanente de gobernanza donde confluyan actores del Estado, gremios, empresas, proveedores y centros de investigación. Esta mesa permitirá resolver problemas prácticos de implementación, generar consensos técnicos y facilitar la escalabilidad de soluciones innovadoras en el sector.

5. Incorporar la certificación de sustentabilidad en las empresas del sector de la construcción.

El desarrollo de esquemas de certificación permitirá validar el compromiso de las empresas con la sustentabilidad y la innovación, diferenciándolas en el mercado y elevando la competitividad del sector. Estas certificaciones estarán basadas en métricas verificables y fomentarán la mejora continua de las organizaciones.

3.1.3 Análisis comparativo de las Opciones de Desarrollo

Las dos opciones de desarrollo consideradas enfatizan fundamentalmente instrumentos distintos para alcanzar el objetivo planteado, ello se deriva de dos enfoques estratégicos alternativos. Por un lado, la Opción de Desarrollo 1 se centra en alcanzar el objetivo planteado consolidando una cultura de construcción sustentable que prioriza la salud, el bienestar y la resiliencia climática, mediante educación ciudadana, regulación progresiva, economía circular, gobernanza inclusiva y digitalización como apoyo a la sustentabilidad. Por el otro lado, la Opción de Desarrollo 2 busca alcanzar el objetivo mediante el énfasis en la productividad y la competitividad del sector a través de la industrialización y transformación digital, apoyada por un mercado circular regulado, normativa flexible, financiamiento verde, gestión climática en toda la cadena de valor y gobernanza basada en datos y métricas estandarizadas.

La Tabla 23 desglosa las diferencias entre ambas opciones de acuerdo a un conjunto de criterios de interés.



Tabla 24. Análisis comparativo agregado de las dos OD

Eje Estratégico	Opción de Desarrollo 1	Opción de Desarrollo 2	Síntesis Comparativa
Eje 1	Fortalecimiento de una cultura de construcción sustentable con foco en la salud y bienestar de las personas. Enfatiza la educación, sensibilización y formación técnica para una ciudadanía y fuerza laboral comprometidas con la sustentabilidad.	Aceleración de la Productividad y Competitividad mediante Industrialización y Transformación Digital y las capacidades. Promueve la industrialización, digitalización (BIM) y capacitación técnica certificada para elevar productividad y eficiencia.	Ambos abordan el fortalecimiento de capacidades humanas y técnicas; la Opción 1 prioriza la cultura y valores sustentables, la Opción 2 la innovación tecnológica y productividad.
Eje 2	Fortalecimiento de la efectividad regulatoria e impulso de nuevas normativas para una construcción sustentable. Busca mejorar la fiscalización, coherencia y actualización del marco normativo.	Normativa Habilitante de Vía Rápida y Entornos de Prueba Regulatorios. Propone agilizar la regulación y permitir espacios de innovación controlada (<i>bancos de prueba regulatorios</i>).	Ambos tratan la regulación: la Opción 1 refuerza cumplimiento y calidad normativa; la Opción 2 prioriza flexibilidad y fomento de la innovación.
Eje 3	Adaptación y mitigación climática para un entorno construido resiliente y bajo en emisiones de GEI. Enfoque integral de mitigación, adaptación y resiliencia.	Incorporación de la gestión climática a la cadena de valor. Propone instrumentos de mercado, eficiencia energética y soluciones basadas en la naturaleza (SBN).	Ambos alinean el sector con los compromisos climáticos; la Opción 1 enfatiza gestión técnica y ambiental, la Opción 2 la integración económica y operativa.
Eje 4	Transición hacia una Economía Circular y uso eficiente de los recursos. Instala la circularidad como principio estratégico y cultural del sector.	Creación de un Mercado Circular Ágil con Metas y Certificaciones Exigibles. Establece metas obligatorias, certificaciones y logística inversa para valorizar materiales.	Ambos abordan la circularidad; la Opción 1 define el marco conceptual y cultural, la Opción 2 implementa un sistema económico y normativo concreto.
Eje 5	Fortalecimiento de la gobernanza, fomento del financiamiento y coordinación intersectorial. Busca alianzas, participación ciudadana e incentivos generales.	Financiamiento Verde de Impacto y Asociaciones Público-Privadas (APP) Focalizadas. Propone instrumentos financieros específicos y fondos de inversión verde.	Ambos promueven la coordinación y el financiamiento; la Opción 1 es más institucional, la Opción 2 más técnica y de movilización de capital.



Eje Estratégico	Opción de Desarrollo 1	Opción de Desarrollo 2	Síntesis Comparativa
Eje 6	Desarrollo tecnológico, transformación digital y gestión de la información. Promueve digitalización (BIM, trazabilidad) y formación en competencias tecnológicas.	Gobernanza por Datos y Métricas para la Toma de Decisiones. Propone un sistema nacional de métricas abiertas y gobernanza colaborativa basada en datos.	Ambos tratan la gestión de información y tecnología; la Opción 1 impulsa la digitalización del proceso, la Opción 2 la gobernanza inteligente y analítica avanzada.

Fuente: elaboración propia

Una vez caracterizadas ambas opciones de desarrollo se lleva a cabo en los capítulos siguientes la evaluación de sus efectos ambientales y de sostenibilidad.

Las dos opciones de desarrollo para la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable representan visiones complementarias pero alternativas del camino hacia la sustentabilidad del sector. La Opción 1 plantea una transformación estructural basada en la cultura de la sustentabilidad, la educación ciudadana y el fortalecimiento de capacidades técnicas con foco en la salud, bienestar y resiliencia climática. Su énfasis recae en consolidar un cambio profundo de valores sociales e institucionales que favorezca la adopción de prácticas responsables, sustentables y coherentes con los desafíos del cambio climático. De esta manera, propone una gobernanza inclusiva, apoyada en la participación y la colaboración intersectorial, como pilar para avanzar hacia un entorno construido equitativo y ambientalmente responsable.

En contraste, la Opción 2 impulsa una visión orientada a la productividad, competitividad y eficiencia, mediante la industrialización, la transformación digital y la gobernanza basada en datos. Busca acelerar la transición sustentable mediante instrumentos financieros verdes, regulaciones habilitantes y el uso intensivo de tecnologías como BIM, trazabilidad digital y plataformas de monitoreo. Su propuesta promueve un modelo de mercado ágil y normativamente flexible, que incentiva la innovación y el cumplimiento de metas ambientales verificables. Sin embargo, su enfoque tecnocrático podría subordinar los componentes sociales y culturales de la sustentabilidad a la lógica de la eficiencia productiva. En conjunto, ambas opciones delinean un espectro entre una sustentabilidad centrada en la cultura y el bienestar y otra impulsada por la productividad y la transformación tecnológica.

3.2 Evaluación sistémica de efectos ambientales y de sustentabilidad de las Opciones de Desarrollo.

Para estimar las implicancias sistémicas ambientales y de sustentabilidad de las OD se utilizó instrumentalmente la modelación sistémica del Sistema de Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras (SSEI) desarrollada en detalle en el Anexo B. Para llevar a cabo esta tarea esta primera modelación denominada Modelación Sistémico-Discursiva se formaliza matemáticamente para poder llevar adelante ejercicios de simulación. El informe detallado de esta actividad se encuentra en el **Anexo C**.

Muy sintéticamente el proceso metodológico seguido consiste en correlacionar cada OD a la escala de sus lineamientos con cada uno de los elementos del SSEI. Es decir, se verifica a qué elemento del SSEI afecta cada lineamiento de cada Eje de ambas OD. Así se obtiene un vector de intervención en el sistema, es decir el conjunto de variables del sistema que se verían afectados, positiva como negativamente, por la OD en cuestión. La modelación matemática permite a continuación verificar el efecto sistémico de esa intervención en cada uno de los elementos del sistema. Por ejemplo, si la OD a través de sus lineamientos afecta en primer lugar a las capacidades técnicas, porque apunta mejorarlas, este impacto afecta a continuación a una segunda variable, costos de la construcción sustentable, dadas sus relaciones sistémicas, y esa segunda a una tercera, y así sucesivamente. De tal forma que por efecto del efecto primario en una variable pueden verse afectadas muchas variables del sistema, incluso la inicialmente afectada. El efecto final entonces se entiende como el efecto sistémico de la OD sobre cada una de las 24 variables que componen el SSEI. Ese efecto sistémico final sobre cada variable se denomina Variación Elemental.

La modelación del SSEI es en sí misma una modelación de sustentabilidad e incorpora elementos ambientales, económicos, sociales e institucionales. De esta forma esta evaluación incorpora de manera integrada los efectos ambientales y de sustentabilidad de las OD.

A continuación, se presentan los resultados.

3.2.1 Evaluación de efectos ambientales y de sustentabilidad de las Opciones de Desarrollo

3.2.1.1 Opción de Desarrollo 1

La Tabla 26 muestra el resultado ordenado de mayor a menor de la simulación de efectos para la OD1. Las variables del SSEI son de dos tipos variables “positivas”, como, por ejemplo, Nivel de competencias y calificaciones Técnicas”, que están sombreadas en verde en la tabla, y “negativas”, por ejemplo, Emisión de GEI, que están sombreadas en naranja en la tabla. En la simulación es positivo si una variable positiva sube y si una negativa baja. Eso significa que el efecto sistémico total de la OD sobre es variable es beneficioso.

Tabla 25. Efectos ambientales y de sustentabilidad de la OD 1



Clase	Elementos	N.º	Variación elemental
Económica	Nivel de competencias y calificaciones técnicas	13	8,16
Económica	Implementación de prácticas sustentables	19	4,20
Ambiental	Resiliencia climática de edificaciones e infraestructuras	6	3,11
Económica	Productividad del sector construcción.	10	3,07
Social	Nivel de desarrollo de una cultura de construcción sustentable	14	3,03
Económica	Industrialización, digitalización y trazabilidad	11	3,01
Institucional	Disponibilidad de regulaciones e instrumentos de gestión	18	2,54
Ambiental	Eficiencia energética de edificaciones e infraestructura	7	2,36
Social	Nivel de participación pública	22	2,32
Institucional	Grado de cumplimiento normativo	2	2,07
Institucional	Nivel de integración de la gobernanza	17	1,84
Institucional	Solidez y consistencia de marco de referencia de la política climática	23	1,82
Económica	Volumen de incentivos de financiamiento	21	1,75
Institucional	Nivel de asentamiento de la política pública	16	1,51
Económica	Volumen del mercado de materiales reciclables	9	1,03
Ambiental	Nivel de sustentabilidad en el uso de RH	1	0,84
Ambiental	Eficiencia en gestión de residuos	8	0,50



Clase	Elementos	N.º	Variación elemental
Social	Magnitud de brechas de género en la industria	12	-0,09
Social	Nivel conflictividad socio ambiental	24	-0,85
Ambiental	Nivel de utilización intensiva de RRNN	3	-1,33
Económica	Costes de implementación	20	-1,43
Ambiental	Emisiones GEI	5	-2,09
Ambiental	Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y sociocultural	15	-2,73
Ambiental	Magnitud de impactos negativos en la población	4	-3,84

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, el efecto general de la OD1 sobre el sistema es muy positivo, pues todas las variables que es positivo que aumenten su Indicador de Variación Elemental (VE) este sube y al contrario todas las variables que interesa que disminuyan su VE baja. Lo hacen no obstante a distinta velocidad, medido en el valor adimensional de la variación elemental. La VE es un valor adimensional que refleja cuándo y en qué sentido se modificó la variable en función de la OD simulada. Así, por ejemplo, la variable Nivel de competencias y calificaciones técnicas muestra una VE de 8,16, eso significa que la OD1 tuvo un efecto de crecimiento positivo de 8,1, lo que en este caso es positivo, pues por su naturaleza interesa que la variable reaccione al alza. Si bien es un valor adimensional, permite comparar ese comportamiento con el del resto de variables, por ejemplo, con el de la variable Magnitud de impactos negativos en la población cuya VE es de -3,84, señalando un decrecimiento, lo cual es igualmente bueno dada la naturaleza de la variable. El diferencial de la VE en ambos casos muestra que la OD1 provoca en ambos casos comportamientos positivos, pero lo es mucho más marcadamente en la variable Nivel de competencias y calificaciones técnicas que en la variable Magnitud de impactos negativos en la población.

Dado que el conjunto de variables se comporta positivamente, se puede señalar que tanto el efecto ambiental como de sustentabilidad es positivo. En el rango más alto sin duda la variable Nivel de competencias y calificaciones técnicas que tiene un comportamiento muy destacado. Luego un conjunto de cinco variables positivas tiene un comportamiento destacado igualmente, ellas son: Implementación de prácticas sustentables, Resiliencia climática de edificaciones e infraestructuras, Productividad del sector construcción, Nivel de desarrollo de una cultura de construcción sustentable, Industrialización, digitalización y trazabilidad, Disponibilidad de regulaciones e instrumentos de gestión. Por el lado de las variables negativas destacan: Emisiones GEI, Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y sociocultural, Magnitud de impactos negativos en la población. Es de señalar la variedad tipológica de las variables mejor posicionadas, dando cuenta de una OD muy sustentable en este sentido, pudiéndose identificar una OD con efectos muy integradores del sistema.

La imagen 06 recoge visualmente el mismo resultado, donde se verifica que las variables positivas en azul suben, en tanto que las negativas en naranja disminuyen, pero, además, muestra el diferencial de subida y bajada en ambos casos. Por una subida positiva alta destaca Nivel de competencias y calificaciones técnicas y por una disminución positiva destaca, Magnitud de impactos negativos en la población.



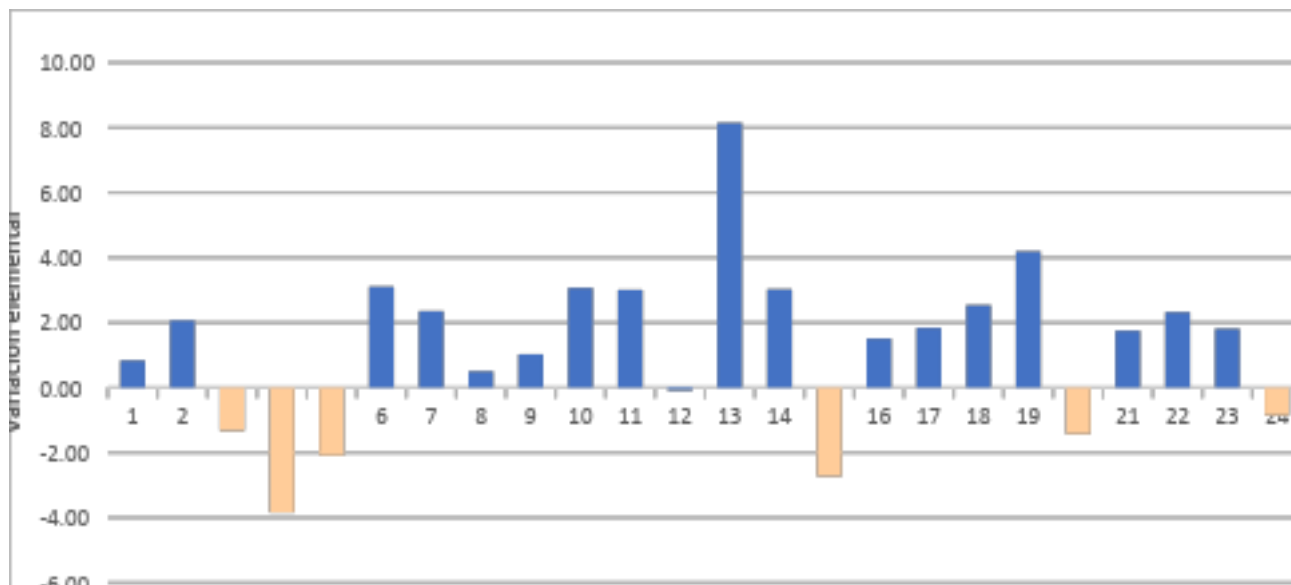


Imagen 06. Efectos ambientales y de sostenibilidad de la OD 1

Fuente: elaboración propia

La Tabla 27 recoge de forma singulariza el efecto de la OD1 sobre las variables ambientales. Como se puede observar el efecto de la OD1 sobre las variables ambientales del SSEI es positivo tanto para las positivas como negativas.

Tabla 26. Efectos de la OD 1 sobre las variables ambientales

Clase	Elementos	N.º	Variación elemental
Ambiental	Resiliencia climática de edificaciones e infraestructuras	6	3,11
Ambiental	Eficiencia energética de edificaciones e infraestructura	7	2,36
Ambiental	Nivel de sustentabilidad en el uso de RH	1	0,84
Ambiental	Eficiencia en gestión de residuos	8	0,50
Ambiental	Nivel de utilización intensiva de RRNN	3	-1,33
Ambiental	Emisiones GEI	5	-2,09
Ambiental	Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y sociocultural	15	-2,73
Ambiental	Magnitud de impactos negativos en la población	4	-3,84

Fuente: elaboración propia



Se sitúan arriba las asociadas a temas climáticos y eficiencia energética que como se expresó anteriormente sobre factores exógenos a la ENCS, pero que juegan un papel dinamizador del sistema. En el otro extremo es llamativa la buena productividad de la OD1 en la variable Magnitud de impactos negativos en la población, que es un tema central del objetivo de la ENCS, pero igualmente se comporta bien la variable Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y sociocultural que es una preocupación relativamente sensible y nueva en esta política pública. Las variables Nivel de sustentabilidad en el uso de RH y Eficiencia en gestión de residuos se comportan positivamente, pero con menos énfasis que las anteriores.

La Tabla 28 recoge el efecto ordenado de mayor a menor de la OD sobre las variables del SSEI según clase de variable.

Como se observa en promedio las variables que mejor se comportan en este caso son las variables sociales negativas, a lo que se le suma que las sociales positivas tiene un desempeño medio dentro de la media de las positivas, lo que revela un marcado perfil social de la OD. Luego las variables económicas positivas, que son bastantes, tienen un muy buen desempeño, lo mismo que las económicas negativas, aunque no tan marcado, lo que revela que la OD tiene un acento económico de sustentabilidad importante, lo que no es extraño, pues se trata de una política pública orientada directamente a la sustentabilidad de un sector productivo, sustentabilidad que solo es factible mediante un buen desempeño de las variables económicas asociadas a esa sustentabilidad. Las variables institucionales muestran un buen desempeño, aunque algo por detrás del resto, pero para nada insignificante. Esto muestra el efecto equilibrado que tiene la OD en el SSEI.

Tabla 27. Promedio del efecto de la OD sobre las variables del SSEI según clase

Clase Variable	Promedio variación elemental
Económicas	3,54
Institucionales	1,96
Sociales	1,75
Ambientales	1,7
Económicas Negativas	-1,43
Ambientales Negativas	-2,05
Sociales Negativas	-3,84

Fuente: elaboración propia

Las variables ambientales tienen un desempeño positivo, como se adelantó, pero más cerca de la media del comportamiento del conjunto.

3.2.1.2 Opción de Desarrollo 2

La Tabla 29 muestra el resultado ordenado de mayor a menor de la simulación de efectos para la OD2. Las variables del SSEI son de dos tipos variables “positivas”, como, por ejemplo, Nivel de competencias y calificaciones Técnicas”, que están sombreadas en verde en la tabla, y “negativas”, por ejemplo, Emisión de GEI, que están sombreadas en naranja en la tabla. En la simulación es positivo si una variable positiva sube y si una negativa baja. Eso significa que el efecto sistémico total de la OD sobre es variable es beneficioso.



Tabla 28. Efectos ambientales y de sustentabilidad de la OD 2

Clase	Elementos	N.º	Variación elemental
Económica	Nivel de competencias y calificaciones técnicas	13	8,97
Económica	Volumen de incentivos de financiamiento	21	6,25
Económica	Implementación de prácticas sustentables	19	4,80
Económica	Productividad del sector construcción.	10	4,16
Ambiental	Resiliencia climática de edificaciones e infraestructuras	6	3,41
Económica	Industrialización, digitalización y trazabilidad	11	3,06
Institucional	Nivel de integración de la gobernanza	17	2,52
Ambiental	Eficiencia energética de edificaciones e infraestructura	7	2,38
Económica	Volumen del mercado de materiales reciclables	9	2,35
Institucional	Disponibilidad de regulaciones e instrumentos de gestión	18	1,39
Institucional	Grado de cumplimiento normativo	2	1,24
Institucional	Nivel de asentamiento de la política pública	16	1,22
Social	Nivel de participación pública	22	1,20
Ambiental	Nivel de sustentabilidad en el uso de RH	1	0,96
Ambiental	Eficiencia en gestión de residuos	8	0,56
Institucional	Solidez y consistencia de marco de referencia de la política climática	23	0,50
Social	Magnitud de brechas de género en la industria	12	-0,07



Social	Nivel de desarrollo de una cultura de construcción sustentable	14	-0,09
Económica	Costes de implementación	20	-0,38
Social	Nivel conflictividad socio ambiental	24	-1,69
Ambiental	Nivel de utilización intensiva de RRNN	3	-2,08
Ambiental	Emisiones GEI	5	-2,29
Ambiental	Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y sociocultural	15	-2,70
Ambiental	Magnitud de impactos negativos en la población	4	-3,59

Fuente: elaboración propia

Como se observa, al igual que en caso anterior, la OD2 tiene un comportamiento favorable tanto para las variables negativas como positivas, con una única diferencia la variable positiva Nivel de desarrollo de una cultura de construcción sustentable, que en vez de subir disminuye, aunque de forma no muy sensible.

Se trata igualmente de una OD muy sustentable en el sentido de que todas las clases de variables tienen una respuesta beneficiosa a la intervención. En este caso destacan dos variables positivas por su comportamiento ellas son: Nivel de competencias y calificaciones técnicas y Volumen de incentivos de financiamiento, ambas de contenido económico, lo que resulta consiste con el perfil de esta OD como se describió anteriormente. Luego destaca un segmento de variables positivas que son: Implementación de prácticas sustentables, Productividad del sector construcción, Resiliencia climática de edificaciones e infraestructuras, Industrialización, digitalización y trazabilidad, Nivel de integración de la gobernanza, igualmente con un marcado efecto sobre las variables económicas, pero también sobre alguna ambiental e institucional. Por el lado de las variables negativas con un comportamiento beneficioso destacan: Emisiones GEI, Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y sociocultural, Magnitud de impactos negativos en la población, todas ellas con un perfil ambiental, lo que señala un buen perfil ambiental de esta OD.

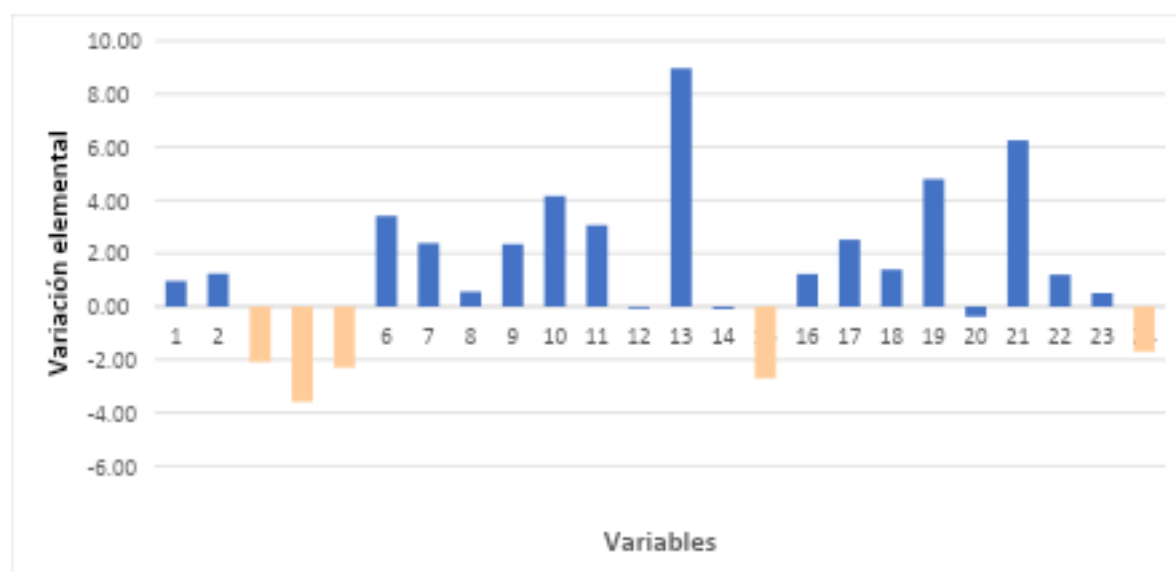


Imagen 07. Efectos ambientales y de sustentabilidad de la OD 2

Fuente: elaboración propia



La imagen 07 recoge visualmente el mismo resultado, donde se verifica que las variables positivas en azul suben, en tanto que las negativas en naranja disminuyen, salvo la variable 14 Nivel de desarrollo de una cultura de construcción sustentable, que es particularmente sensible a los objetivos de la ENCS, aunque es de reconocer que ese efecto negativo es muy bajo. Se compruebe además que el diferencial de subida y bajada en variables positivas es alto. Es decir, el sistema tiene un comportamiento muy diferenciado por variable a la OD.

La Tabla 30 recoge de forma singulariza el efecto de la OD2 sobre las variables ambientales. Como se puede observar el efecto de la OD1 sobre las variables ambientales del SSEI es positivo tanto para las positivas como negativas.

Tabla 29. Efectos de la OD 2 sobre las variables ambientales

Clase	Elementos	N.º	Variación elemental
Ambiental	Resiliencia climática de edificaciones e infraestructuras	6	3,41
Ambiental	Eficiencia energética de edificaciones e infraestructura	7	2,38
Ambiental	Nivel de sustentabilidad en el uso de RH	1	0,96
Ambiental	Eficiencia en gestión de residuos	8	0,56
Ambiental	Nivel de utilización intensiva de RRNN	3	-2,08
Ambiental	Emisiones GEI	5	-2,29
Ambiental	Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y sociocultural	15	-2,70
Ambiental	Magnitud de impactos negativos en la población	4	-3,59

Fuente: elaboración propia

Al igual que en la OD1, en este caso las variables que mejor se comportan son las asociadas a políticas exógenas a la ENCS, esto, porque sistémicamente dada esa fortaleza externa el esfuerzo de política pública es más productivo. Igualmente, importante es el comportamiento de la variable Magnitud de impactos negativos en la población, pues, aunque es una social, se incorpora acá pues es una directamente ligada a las externalidades ambientales de los procesos constructivos y que es particularmente importante para la ENCS. Igualmente, bueno es el efecto de la OD2 sobre las variables Nivel de utilización intensiva de RRNN y Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y socio cultural, dos aspectos ambientales de interés de esta política pública.

La Tabla 31 recoge el efecto ordenado de mayor a menor de la OD 2 sobre las variables del SSEI según la clase de variable.

Tabla 30. Promedio del efecto de la OD sobre las variables del SSEI según clase

Clase Variable	Variación elemental
Económicas	4,93



Ambientales	1,83
Institucionales	1,37
Sociales	0,34
Económicas Negativas	-0,38
Ambientales Negativas	-2,36
Sociales Negativas	-3,59

Fuente: elaboración propia

Como se observa destaca el efecto promedio sobre las variables económicas positivas, que constituyen un número significativo de variables del sistema, marcando el acento económico de la intervención, pero que como se ve no tiene un efecto insignificante en las otras variables, en particular la social negativa que como se dijo en el caso anterior se trata de Magnitud de impactos negativos en la población, pero se trata solo de una variable. Las variables ambientales del sistema reaccionan también positivamente a la intervención que supone la OD2, tanto si son positivas como negativas, estas últimas con particular fuerza, y algo menos las positivas, pero se puede decir que la OD tiene un perfil ambiental marcadamente positivo. Las variables sociales e institucionales reaccionan bien, pero con un menor énfasis.

3.2.1.3 Resultado comparado de ambas OD

Con el propósito de comparar de forma agregada ambas OD se facilita la Imagen 08 grafica el comportamiento sistémico global de ambas OD.

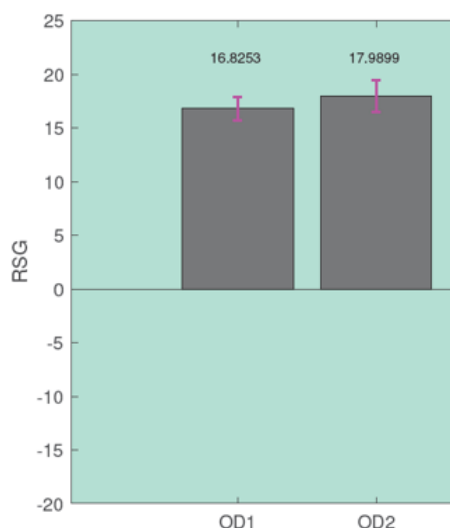


Imagen 08. Comparación de la Respuesta Sistémica Global (RSG) de las OD

Fuente: elaboración propia

En términos agregados se puede señalar que ambas opciones tienen un comportamiento sistémico global muy similar, con una pequeña ventaja para la OD2. Esto verifica o confirma que ambas opciones son efectivamente alternativas, pues parecen perseguir un mismo objetivo agregado, la sustentabilidad el SSEI y ambas lo consiguen con las diferencias que se han señalado que se derivan de la aproximación instrumental por la que cada una opta para la consecución de esos objetivos comunes.



3.2.2 Análisis comparativo de los efectos sistémicos ambientales y de sustentabilidad de las OD

La evaluación de las Opciones de Desarrollo (OD) de la ENCS permitió contrastar dos alternativas orientadas a alcanzar el mismo objetivo de sustentabilidad en el Sistema de Sostenibilidad de Edificaciones e Infraestructuras (SSEI). Ambas opciones muestran un desempeño sistémico positivo, aunque con perfiles diferenciados en cuanto al tipo de variables priorizadas y a la intensidad de sus efectos.

3.2.2.1 Perfil general de las OD

La OD1 exhibe un comportamiento equilibrado, con efectos positivos en todas las dimensiones —ambiental, económica, social e institucional—. Destaca por su capacidad de integrar variables de distinto tipo, con especial fortaleza en el aumento de competencias técnicas, la implementación de prácticas sustentables, la resiliencia climática y la cultura de construcción sustentable. Además, reduce de forma significativa variables negativas como emisiones de GEI, riesgos de inadecuación territorial y los impactos negativos en la población.

Por su parte, la OD2 presenta un sesgo más marcado hacia el fortalecimiento económico, logrando efectos muy elevados en variables como incentivos de financiamiento, productividad del sector construcción y mercado de materiales reciclables. Su desempeño ambiental es también robusto, particularmente en la reducción de emisiones de GEI y de riesgos socioambientales. Sin embargo, evidencia un menor efecto en variables sociales e institucionales, llegando incluso a mostrar un leve retroceso en la cultura de construcción sustentable.

3.2.2.2 Comparación por dimensiones

- **Económica:** La OD2 es más intensa, logrando un promedio de 4,93 frente a 3,54 de la OD1. La disponibilidad de incentivos y la expansión de mercados asociados a la economía circular refuerzan este perfil.
- **Ambiental:** Ambas opciones muestran efectos positivos, con resultados muy similares (OD1: 1,7; OD2: 1,83). En ambos casos, los mayores beneficios se asocian a resiliencia climática y eficiencia energética, mientras que los principales aportes negativos corresponden a la reducción de emisiones de GEI y de impactos socioambientales.
- **Social:** La OD1 alcanza un desempeño más consistente (1,75), reforzando la cultura sustentable y la participación pública, mientras que la OD2 apenas logra un promedio de 0,34 y presenta una ligera pérdida en la cultura de construcción sustentable.
- **Institucional:** Ambas intervenciones muestran efectos positivos, aunque con distinta intensidad (OD1: 1,96; OD2: 1,37). La OD1 fortalece de manera más clara la gobernanza y la disponibilidad de regulaciones.

3.2.2.3 Resultados globales

La comparación gráfica de la Respuesta Sistémica Global (RSG) muestra que ambas OD presentan un comportamiento sistémico global semejante, confirmando que se trata de alternativas viables para el mismo objetivo de sustentabilidad. No obstante, la OD2 evidencia una leve ventaja en términos agregados, debido principalmente a su mayor impacto económico. Aun así, la OD1 aporta un perfil más equilibrado e integrador, reforzando la sustentabilidad social e institucional junto con la ambiental.

3.2.2.4 Conclusión

La elección entre ambas opciones no se reduce a una diferencia de eficacia general, ya que ambas cumplen de forma positiva el objetivo de sustentabilidad. Más bien, la comparación muestra dos rutas complementarias:

- OD1 aporta un enfoque equilibrado e integrador, con mayor densidad social e institucional.
- OD2 refuerza los motores económicos y financieros de la sustentabilidad, con impactos ambientales relevantes, aunque con menor robustez en lo social.

Por ello, como recomendación final se sugiere optar por una opción preferente que combine los elementos más sólidos de la OD1 con los aportes estratégicos de la OD2, maximizando la coherencia sistémica y el potencial de sustentabilidad de la ENCS. Esta opción se desarrolla al final del capítulo de evaluación.

3.2.3 Evaluación sistémica de la Opción de Desarrollo Preferente

Como resultado de la evaluación llevada a cabo se consideró adecuado perfeccionar la OD1 incorporando algunos aspectos de la OD2, generando así la Opción de Desarrollo Preferente (ODP). La ODP consiste en la práctica en la OD1, que mantiene intacto sus Ejes, a los cuales se han añadido algunos lineamientos provenientes de la OD2, esos lineamientos por Eje son:

- Eje 1: Fortalecimiento de una cultura de construcción sustentable con foco en la salud y bienestar de las personas. Se añade Lineamiento:
 - o Masificar gradualmente la digitalización, tecnologización, y trazabilidad en todo el ciclo de vida de edificaciones e infraestructura



- EJE 2: Fortalecimiento de la efectividad regulatoria e impulso de nuevas normativas para una construcción sustentable. Se añade Lineamiento:
 - o Simplificar, armonizar y agilizar normativas para facilitar la implementación de soluciones sustentables
- EJE 3: Adaptación y mitigación climática para un entorno construido resiliente y bajo en emisiones de GEI. Se añade Lineamiento:
 - o Fomentar modelos de negocio circulares y promover Articulación Público Privadas para el desarrollo de infraestructura de apoyo clave: plantas de reciclaje, centros de acopio y fabricación de componentes industrializados.
- EJE 5: Fortalecimiento de la gobernanza, fomento del financiamiento y coordinación intersectorial. Se añade Lineamiento:
 - o Desarrollar Articulación Público Privadas para la financiación de la implementación de las prácticas sustentables en el sector
- EJE 6: Desarrollo tecnológico, transformación digital y gestión de la información. Se añade Lineamiento:
 - o Implementar un sistema nacional de métricas estandarizadas y abiertas para medir circularidad, productividad y carbono incorporado en todo el ciclo de vida y facilite certificaciones de sustentabilidad en las empresas del sector de la construcción.

Los criterios utilizados para incorporar estos lineamientos a la OD1, y definir así una ODP fueron básicamente uno, de complementariedad, es decir, considerar aspectos que fortalecen la OD1 Sin modificar su foco estratégico, y dos, de productividad sistémica, es decir preferir lineamientos que afectan a elementos del SSEI que eran particularmente efectivos a la hora de promover los aspectos ambientales del sistema.

A efectos de evaluar la bondad de la ODP en términos ambientales y de sustentabilidad se llevaron a cabo las simulaciones correspondientes que arrojaron los resultados que se comentan a continuación.

Tabla 31. Efectos ambientales y de sustentabilidad de la ODP

Clase	Elementos	N.º	ODP
Económica	Nivel de competencias y calificaciones técnicas	13	7,77
Económica	Implementación de prácticas sustentables	19	4,60
Económica	Industrialización, digitalización y trazabilidad	11	3,55
Económica	Volumen de incentivos de financiamiento	21	3,35
Ambiental	Resiliencia climática de edificaciones e infraestructuras	6	3,32
Económica	Productividad del sector construcción.	10	3,24
Social	Nivel de desarrollo de una cultura de construcción sustentable	14	2,52
Institucional	Disponibilidad de regulaciones e instrumentos de gestión	18	2,48
Ambiental	Eficiencia energética de edificaciones e infraestructura	7	2,42
Social	Nivel de participación pública	22	2,22
Institucional	Nivel de integración de la gobernanza	17	2,07
Institucional	Grado de cumplimiento normativo	2	2,03
Institucional	Nivel de asentamiento de la política pública	16	1,33
Institucional	Solidez y consistencia de marco de referencia de la política climática	23	1,24
Ambiental	Nivel de sustentabilidad en el uso de RH	1	0,92



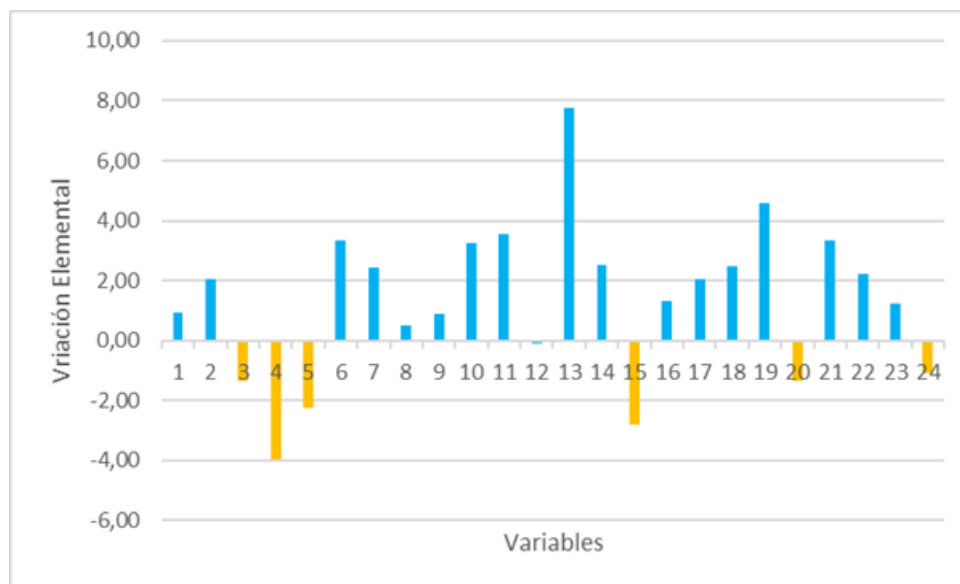
Clase	Elementos	N.º	ODP
Económica	Volumen del mercado de materiales reciclables	9	0,89
Ambiental	Eficiencia en gestión de residuos	8	0,50
Social	Magnitud de brechas de género en la industria	12	-0,08
Social	Nivel conflictividad socio ambiental	24	-1,07
Económica	Costes de implementación	20	-1,33
Ambiental	Nivel de utilización intensiva de RRNN	3	-1,34
Ambiental	Emisiones GEI	5	-2,26
Ambiental	Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y sociocultural	15	-2,80
Ambiental	Magnitud de impactos negativos en la población	4	-3,97

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, la ODP tiene un buen rendimiento ambiental y de sustentabilidad, pues todas las variables positivas suben y todas negativas bajan, en todas las categorías de variables. Destacan dentro de las positivas por su buen comportamiento en esta OD las variables; Nivel de competencias y calificaciones técnicas y la variable Implementación de prácticas sustentables, lo que resulta muy interesante por este efecto va al nodo del propósito de la ENCS. Dentro de las variables negativas destaca el comportamiento de las variables; Riesgo de inadecuación a entornos urbano-territorial y socio cultural y Magnitud de impactos negativos en la población, lo que demuestra igualmente que esta opción de desarrollo está muy en línea con la estrategia y el objetivo de la ENCS tal como han sido definidos.



Imagen 09. Efectos ambientales y de sustentabilidad de la ODP



Fuente: elaboración propia

La imagen 08 ratifica lo que señala la tabla anterior, en el sentido del buen comportamiento de la ODP en términos tanto ambientales como económicos, sociales e institucionales.

Por otro lado, la Tabla 33 recoge una comparación de la ODP con su antecedente la OD1, donde muestra una ventaja la primera sobre la última, corroborando el sentido de mejorar la OD1 con los lineamientos señalados anteriormente.

Tabla 32. Efecto comparativo de la OD1 y ODP sobre las variables del SSEI según clase

Clase Variable	OD 1	ODP
Ambientales	1,70	1,79
Ambientales Negativas	-2,05	-2,13
Económicas	3,54	3,90
Económicas Negativas	-1,43	-1,33
Institucionales	1,96	1,83
Sociales	1,75	1,55
Sociales Negativas	-3,84	-3,97

Fuente: elaboración propia

Desde una perspectiva de los efectos sobre las variables ambientales la ODP supera a la OD1, lo mismo que en las económicas, se fortalece el efecto económico ambiental en la ODP. En tanto, en términos socio institucionales es algo más débil que la OD1, pero, sin perder un equilibrio de sustentabilidad general, pues los valores son menores, pero moderadamente. De forma agregada el efecto de sustentabilidad de la ODP frente a la OD1 es mayor, siendo su Respuesta Sistémica Global de 17,94, frente a 16,77 de la OD1, confirmando el acierto de las mejoras introducidas.

3.3 Evaluación de incorporación de objetivos ambientales y criterios de desarrollo sustentable en los objetivos de la ENCS

En este apartado se realiza una valoración de la medida en la cual la ENCS incorporó los objetivos ambientales (OA) y los Criterios de Desarrollo Sustentable (CDS), como complemento de la evaluación de las opciones de desarrollo llevado a cabo. La evaluación se llevó a cabo en dos partes, primero se evaluó la incorporación de OA y CDS en los objetivos de la ENCS, y luego se evaluó la incorporación de OA y CDS en los Ejes, lineamientos y medidas de la ENCS. Finalmente se lleva a cabo una evaluación sistémica como complemento.

3.3.1 Incorporación de OA y CDS en los objetivos de la ENCS

En este capítulo se valora cómo han sido incorporados los OA y los CDS en los propios objetivos de la ENCS.

La evaluación de los objetivos de la ENCS se realizó mediante un análisis de contenido cualitativo que examinó la incorporación explícita e implícita de los seis Objetivos Ambientales y cinco Criterios de Desarrollo Sustentable definidos (véase capítulo 3.3.1 Objetivos ambientales y criterios desarrollo sustentable) en el objetivo general y específicos de la ENCS.

Para cada objetivo general y específico se identificaron las referencias directas a componentes ambientales y de sustentabilidad, así como las conexiones conceptuales que, aunque no estuvieran expresamente mencionadas, formaban parte inherente del planteamiento estratégico. El análisis consideró tanto la amplitud temática (cantidad de objetivos y criterios incorporados) como la profundidad conceptual (grado de integración en la formulación estratégica), permitiendo una caracterización comprehensiva del alineamiento ambiental de la ENCS en su nivel de definición más general.

3.3.2 Resultados

● OBJETIVO GENERAL DE LA ENCS

Texto Objetivo: "Orientar la transformación hacia la sustentabilidad del sector construcción en Chile al 2050, mediante una transición progresiva y focalizada en los procesos de las etapas del ciclo de vida de la edificación e infraestructura; generando dinámicas que promuevan la incorporación efectiva y con pertinencia territorial de atributos de construcción sustentable, para que los proyectos y activos construidos sean ambientalmente responsables, socialmente equitativos y económicamente viables, contribuyendo con la salud y bienestar de las personas y del entorno construido, y con el cumplimiento de los compromisos climáticos y de desarrollo sustentable del país."

- Objetivos Ambientales Incorporados:
 - Recursos Naturales
 - Mitigación del y adaptación al cambio climático
 - Calidad del aire y salud humana
 - Gestión integral de los impactos ambientales
 - Biodiversidad y cultura
- CDS Aplicados:
 - Gestión integral de los impactos ambientales
 - Adaptación y mitigación frente al cambio climático
 - Entornos saludables y bienestar social
 - Equidad, inclusión y responsabilidad territorial
 - Innovación, productividad y eficiencia sustentable

● OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Texto: "Fortalecer una cultura de construcción sustentable: contribuir a generar una cultura de construcción sustentable en la sociedad y en el sector para generar una mayor demanda de mercado por edificaciones e infraestructuras sustentables, y para generar los conocimientos y capacidades técnicas para hacerla posible en todos los procesos de las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras, así como para favorecer una sociedad civil empoderada en la materia que impulse políticas públicas exigentes."

- Objetivos Ambientales Incorporados:
 - Recursos naturales
 - Biodiversidad y cultura
 - Calidad del aire y salud humana
- Criterios DS Aplicados:
 - Equidad, inclusión y responsabilidad territorial
 - Entornos saludables y bienestar social
 - Innovación, productividad y eficiencia sustentable

● OBJETIVO ESPECÍFICO 2



Texto: "Impulsar la resiliencia climática y la eficiencia energética: favorecer que los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras contribuyan eficazmente a la eficiencia energética de edificaciones e infraestructuras, a que estén mejor preparadas para los efectos del cambio climático y hagan un uso eficiente de los recursos naturales, contribuyendo eficazmente al cumplimiento de los objetivos climáticos y energéticos del país y a la salud y el bienestar de las personas."

- Objetivos Ambientales Incorporados:
 - o Recursos Naturales
 - o Mitigación del y adaptación al cambio climático
 - o Gestión integral de los impactos ambientales
 - o Calidad del aire y salud humana
 - o Recurso hídrico
- Criterios DS Aplicados:
 - o Adaptación y mitigación frente al cambio climático
 - o Gestión integral de los impactos ambientales
 - o Entornos saludables y bienestar social
 - o Innovación, productividad y eficiencia sustentable

• OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Texto: "Mejorar la gestión de residuos: Garantizar procesos eficientes y sustentables en todo el ciclo de vida -diseño con optimización de materiales, gestión adecuada de RCD en obra y trazabilidad- para minimizar residuos y potenciar su tratamiento sustentable."

- Objetivos Ambientales Incorporados:
 - o Gestión integral de los impactos ambientales
 - o Mitigación del y adaptación al cambio climático
- Criterios DS Aplicados:
 - o Gestión integral de los impactos ambientales
 - o Innovación, productividad y eficiencia sustentable

• OBJETIVO ESPECÍFICO 4

Texto: "Favorecer el desarrollo tecnológico: crear un entorno que facilite la incorporación y adopción de tecnologías innovadoras y las capacidades técnicas necesarias en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras para una construcción sustentable y económicamente viable."

- Objetivos Ambientales Incorporados:
 - o Recurso naturales
- Criterios DS Aplicados:
 - o Innovación, productividad y eficiencia sustentable
 - o Gestión integral de los impactos ambientales

• OBJETIVO ESPECÍFICO 5

Texto: "Fortalecer el cumplimiento normativo: asegurar que los procesos de todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras cumplan con las regulaciones existentes e impulsar políticas públicas más estrictas a largo plazo."

- Objetivos Ambientales Incorporados:
 - o Calidad del suelo
 - o Calidad del aire y salud humana
- Criterios DS Aplicados:
 - o Gestión integral de los impactos ambientales
 - o Innovación, productividad y eficiencia sustentable

• OBJETIVO ESPECÍFICO 6

Texto: "Mejorar la gobernanza sectorial: articular alianzas estratégicas entre distintos actores (públicos, privados y academia) para que el sector construcción funcione de manera más coordinada y fortalecer la calidad y disponibilidad de la información necesaria para orientar los procesos y políticas públicas que promuevan la sustentabilidad en todas las etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras."

- Objetivos Ambientales Incorporados:
 - o Biodiversidad y cultura



- Criterios DS Aplicados:
 - o Equidad, inclusión y responsabilidad territorial
 - o Innovación, productividad y eficiencia sustentable

La tabla 34 recoge una síntesis de la evaluación.



Tabla 33. Consideración de OA y CDS en los Objetivos de la ENCS

Objetivos ENCS	Objetivos Ambientales					Criterios de Desarrollo Sustentable					Total
	Recursos naturales	Mitigación y Adaptación al Cambio Climático	Calidad del Aire y Salud Humana	Biodiversidad y Cultura	Recurso Hídrico	Gestión Integral de los impactos ambientales	Adaptación/Mitigación al CC	Entornos saludables y bienestar social	Equidad, Inclusión y Responsabilidad Territorial	Innovación, productividad y eficiencia sustentable	
Objetivo General	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10
Objetivo Específico 1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	6
Objetivo Específico 2	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
Objetivo Específico 3	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
Objetivo Específico 4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4
Objetivo Específico 5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	4
Objetivo Específico 6	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	4
Total	4	3	4	3	1	5	3	3	3	7	

Fuente: elaboración propia



Como se observa en la tabla todos los OA y todos los CDS se encuentran considerados de una u otra forma en los objetivos de la ENCS, y en algunos casos de forma reiterada, lo que supone que la ENCS es consistente en este sentido con lo elaborado en la EAE. Los objetivos más reiteradamente considerados son Recursos naturales y Calidad del Aire y Salud Humana, con un nº de menciones superior al 10% del total. Los CDS más mencionados son Gestión Integral de Impactos Ambientales, en coherencia con la evaluación anterior, e Innovación, productividad y eficiencia sustentable, consistente con el sentido de sustentabilidad productiva de la ENCS. Por el contrario la mención más débil en términos de OA es al Recurso Hídrico y en el caso de CDS todos ellos se encuentran razonablemente contenidos en los objetivos de la ENCS.

Visto desde la perspectiva de los objetivos de la ENCS se observa que el objetivo general incorpora de forma muy consistente los OA y los CDS, lo que releva la coherencia ambiental y de sustentabilidad general de la ENCS. Luego el objetivo 2, asociado a resiliencia climática y el uno, a cultura de construcción sustentable muestran una particular consistencia ambiental y de sustentabilidad, siendo los restantes objetivos menos fuertes, pero todos tienen un nº significativo de menciones.

3.3.3 Incorporación de OA y CDS en los ejes, lineamientos y medidas de la ENCS

En este capítulo se valora como han sido incorporados los OA y los CDS en los Ejes, Lineamientos de la ENCS a partir de la evaluación de sus medidas.

La metodología empleada para evaluar la alineación de las medidas de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) con sus Objetivos Ambientales (OA) y Criterios de Desarrollo Sustentable (CDS) se basó en un análisis de contenido cualitativo y sistemático. Se establecieron once variables binarias independientes para la valoración. Este paso garantizó que la evaluación midiera la contribución de cada medida a la totalidad de los OA y CDS.

Posteriormente, se estableció la unidad de análisis en cada una de las medidas, utilizando como fuentes de verificación la denominación y el objetivo específicos de cada acción. Se aplicó una regla binaria (1/0): se asignó un 1 si el texto de la medida (su foco o su resultado esperado) incorporaba o contribuía de manera directa y explícita a un OA, o a un CDS, y un 0 si no lo hacía. Por ejemplo, una medida que mencionaba "BIM o analítica de datos" automáticamente recibía un 1 en el CDS4 (Innovación/Eficiencia), mientras que una que buscaba "reducir GEI" recibía un 1 en OA3 y CDS2 (Mitigación/Adaptación CC).

Finalmente, los resultados de esta matriz binaria se utilizaron para generar las conclusiones agregadas. La agregación permite trascender la valoración individual y realizar una síntesis estratégica por Lineamiento y Eje, contando las frecuencias para determinar la priorización temática. Para esos efectos se listan los Ejes que contienen la ENCS:

- Eje Estratégico 1: Fortalecimiento de una cultura de construcción sustentable con foco en la salud y bienestar de las personas.
- Eje Estratégico 2: Fortalecimiento de la efectividad regulatoria e impulso de nuevas normativas para una construcción sustentable
- Eje Estratégico 3: Adaptación y mitigación climática para un entorno construido resiliente y bajo en emisiones de GEI
- Eje Estratégico 4: Transición hacia una Economía Circular y uso eficiente de los recursos
- Eje Estratégico 5: Fortalecimiento de la gobernanza, fomento del financiamiento y coordinación intersectorial
- Eje Estratégico 6: Desarrollo tecnológico, transformación digital y gestión de la información

3.3.4 Resultados

La Tabla 35 recoge el resultado de evaluación de la consideración de los OA en los lineamientos y medidas organizados por Eje.

Tabla 34. Consideración de los OA en los Ejes, Lineamiento, y Medidas de la ENCS

Objetivo Ambiental	Frecuencia (Medidas)	Ejes de Mayor Concentración	Enfoque Estratégico
OA3: Mitigación y Adaptación al Cambio Climático	31	E3 (Mitigación y Adaptación), E6 (Desarrollo Tecnológico)	Es el objetivo más recurrente, dominando el Eje 3. Es transversalmente apoyado por el Eje 6 (Transformación Digital) a través de la medición de emisiones y el desempeño energético, y por el Eje 5 (Gobernanza) mediante el financiamiento verde.
OA1: Recursos Naturales	28	E3 (Mitigación y Adaptación), E4 (Economía Circular)	Abordado principalmente a través de la gestión del carbono incorporado (E3) y las prácticas de Economía Circular (E4), que se centran en la eficiencia de materiales, reducción de extracción, y gestión de residuos.
OA2: Recurso Hídrico	9	E5 (Fortalecimiento de la gobernanza/Financiamiento), E6 (Desarrollo Tecnológico)	Es el OA menos abordado. Su incorporación depende de mecanismos financieros (E5) y de la medición/monitoreo digital (E6). El Eje 4 (Circularidad) lo aborda de manera muy limitada.
OA5: Calidad del Aire y Salud Humana	6	E1 (Cultura/Capital Humano), E5 (Gobernanza)	Principalmente incorporado en la dimensión social (E1) a través de la transferencia de conocimientos sobre vivienda y operativos territoriales. No se aborda desde la perspectiva de la gestión directa de emisiones operacionales.



OA6: Biodiversidad y Cultura	E1 (Cultura/Capital Humano), E5 6 (Fortalecimiento de la gobernanza/Financiamiento)	Al igual que el OA5, se enfoca en la promoción cultural y territorial (E1) y en medidas de articulación integral (E5). Su inclusión está más ligada a la dimensión social y cultural que a la gestión técnica de la construcción.
OA4: Calidad del Suelo	E2 (Efectividad regulatoria), E5 4 (Fortalecimiento de la gobernanza/Financiamiento)	Es un objetivo menos relevante. Se considera casi exclusivamente en la actualización de la normativa (E2) y en medidas de articulación y financiamiento integral (E5). No es un foco de acción directa en la mayoría de los ejes.

Fuente: elaboración propia

Como se observa, todos los OA están de alguna forma considerados en la propuesta operativa de la ENCS, es decir, mirada desde las medidas que impulsa. Hay un énfasis en los OA 3: Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, OA 1: Recursos Naturales, en un segundo lugar, se ubican el OA 2: Recurso Hídrico, el OA 5: Calidad del Aire y Salud Humana, y el OA 6: Biodiversidad y Cultura.

La Tabla 36 recoge el resultado de evaluación de la consideración de los CDS en los lineamientos y medidas organizados por Eje.

Tabla 35. Consideración de los CDS en los Ejes, Lineamiento, y Medidas de la ENCS

Criterio de Desarrollo Sustentable	Frecuencia (Medidas)	Ejes de Mayor Concentración	Énfasis Estratégico
CDS4: Innovación, Productividad y Eficiencia Sostenible	42	E6 (Desarrollo Tecnológico), E2 (Efectividad regulatoria), E4 (Economía Circular)	Criterio Dominante (Máxima Prioridad Transversal). Es, por lejos, el criterio más incorporado. Es el pilar de la ENCS que busca modernizar el sector. Es fundamental en la digitalización, la estandarización regulatoria y la eficiencia de la economía circular.
CDS2: Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático	31	E3 (Mitigación y Adaptación), E6 (Desarrollo Tecnológico)	Máxima Prioridad. Coincide con el OA3. Es el criterio más transversal después de CDS4. Además del Eje 3, su alta frecuencia se debe al papel del Eje 6 en la medición y monitoreo de la resiliencia y las emisiones.
CDS1: Gestión Integral de Impactos Ambientales	23	E4 (Economía Circular), E3 (Carbono/CC)	Alta Prioridad (Gestión Técnica). Está intrínsecamente ligado al OA1 (Recursos Naturales). Representa el pilar técnico para controlar los impactos de los materiales y residuos, dominando los ejes de circularidad y gestión del carbono.
CDS5: Equidad, Inclusión y Responsabilidad Territorial	7	E5 (Gobernanza/Articulación), E1 (Cultura/Capital Humano)	Prioridad Baja (Foco Gobernanza). Se centra en la participación ciudadana y la articulación de alianzas (E5) para garantizar la inclusión y la pertinencia territorial, complementado por iniciativas de capacitación y difusión (E1).
CDS3: Entornos Saludables y Bienestar Social	6	E1 (Cultura/Capital Humano), E5 (Fortalecimiento de la gobernanza/Financiamiento)	Prioridad Baja (Foco Social). Principalmente promovido a través de la cultura y difusión (E1), buscando trasladar habilidades prácticas a los usuarios para el uso eficiente y saludable de las viviendas.

Fuente: elaboración propia

Como se observa, visto desde las medidas todos los CDS encuentran algún nivel de desarrollo o aplicación en la ENCS con distintos énfasis. Lideran los CDS 4: Innovación, Productividad y Eficiencia Sostenible, y el CDS 2: Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático, seguidos del CDS 1: Gestión Integral de Impactos Ambientales. Menos directamente afectados aparecen los CDS 5: Equidad, Inclusión y Responsabilidad Territorial y el CDS 3: Entornos Saludables y Bienestar Social.

En síntesis, la ENCS incorpora sistemáticamente los OA y los CDS que se identificaron en el proceso de EAE, y lo hace con distintos énfasis que tiene que ver con la propuesta estratégica que es en sí misma, lo que le supone tener que poner prioridades en un sistema, que como se vio más arriba es complejo y densamente relacionado.

Esto último implica, además, que, si bien un OA o un CDS puede tener una baja aplicación nominal visto desde las medidas, ello no implica que los valores que hay detrás no se vean positivamente afectados por la naturaleza sistémica del problema de política pública. Esto se aborda a continuación.

3.3.5 Evaluación del efecto sistémico de los ejes, Lineamientos y Medidas de la ENCS

Como colofón de esta evaluación final, se lleva a cabo una identificación del potencial sistémico de los Ejes y Lineamientos de la ENCS a partir de sus medidas, mediante una evaluación cualitativa del efecto de las medidas en el Sistema de la Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras (SSEI) ya referido anteriormente en este informe.

La Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS) busca movilizar el Sistema de Sustentabilidad de las Edificaciones e Infraestructuras (SSEI) atacando directamente los patrones de reproducción no sustentable inherentes a las tres dinámicas que componen el modelo sistémico.



El modelo del SSEI describe el status quo como una estructura que se auto refuerza y que carece de mecanismos compensadores endógenos que frenen la expansión de prácticas no sustentables. La ENCS, a través de sus Ejes, Lineamientos y Medidas introduce esos apalancamientos exógenos necesarios para desarticular los bucles de retroalimentación de cada dinámica.

A continuación se identifican esos apalancamientos dinámica por dinámica del SSEI, con el propósito de ilustrar el potencial sistémico de Ejes, Lineamientos y Medidas sobre la base de una selección de medidas claves. Eso demuestra que la consideración de OA y CDS complementa la necesaria mirada lineal desarrollada más arriba.

- **Mobilización de la Dinámica de Gobernanza de Baja Urgencia**

Esta dinámica se caracteriza por la falta de urgencia o apremio en la intervención pública. Las externalidades negativas son difusas (Impactos distribuidos), lo que resulta en una Baja Conflictividad Socio Ambiental, que a su vez favorece la Falta de Cultura de Construcción Sustentable y la Debilidad Regulatoria.

Influencia de la ENCS: Generar la presión socio-institucional y la arquitectura de gobernanza para que la política pública sea proactiva y exigente.

Tabla 36. Mobilización de la Dinámica de Gobernanza de Baja Urgencia

Eje ENCS	Medida Clave Mecanismo de Interrupción de la Dinámica	Efecto en el SSEI
Eje Estratégico 5: Fortalecimiento de la gobernanza, fomento del financiamiento y coordinación intersectorial	Formalizar mandato y plan anual de la MICS y activar CORECs	Ataca directamente la Gobernanza fragmentada, transformándola en una gobernanza operativa y articulada, un nudo clave que favorece la debilidad regulatoria.
Eje Estratégico 2: Fortalecimiento de la efectividad regulatoria e impulso de nuevas normativas para una construcción sustentable	Mapa regulatorio + cartera anual priorizada de actualización OGUC/Normas técnicas	Interviene la Debilidad regulatoria e instrumentos gestión al ordenar y actualizar la normativa, pasando de un estado de "herramientas en desarrollo o incompletas" a uno de exigencia definida.
Eje Estratégico 1: Fortalecimiento de una cultura de construcción sustentable con foco en la salud y bienestar de las personas.	Programa de difusión pública nacional y M1.3.1: Guía sectorial de participación ciudadana con trazabilidad	Abordan la falta de cultura de construcción sustentable y la Participación pública limitada. Al aumentar el conocimiento y estandarizar la participación, se potencia una demanda de base que revierte la baja conflictividad, introduciendo el apremio social que el sistema no genera por sí mismo ¹⁴ .

Fuente: elaboración propia

Esta dinámica se caracteriza por la inercia institucional, donde la Baja Conflictividad Socio-Ambiental y la Falta de Cultura de Construcción Sustentable permiten que la Gobernanza fragmentada persista y las regulaciones se estanquen. La ENCS utiliza la cultura y la articulación para generar el "apremio" de cambio necesario como señala la Tabla 37.

Las medidas clave actúan como apalancamientos socio-institucionales: el Programa de difusión pública nacional aumenta el conocimiento y la demanda por sustentabilidad, creando una presión social externa que revierte la baja conflictividad. Paralelamente, la Formalización del mandato de la MICS y activación de CORECs ataca el nudo crítico de la fragmentación de la gobernanza, al establecer una estructura de coordinación operativa que puede traducir la demanda social y la actualización normativa (como la del Mapa regulatorio en acciones concretas y ejecutables).

- **Mobilización de la Dinámica de Externalidades Ambientales Distribuidas**

Esta dinámica describe cómo las prácticas no sustentables generan externalidades negativas (GEI, residuos, ineficiencia) que son múltiples pero difusas, lo que resulta en una débil retroalimentación negativa que impida su expansión.

Influencia de la ENCS: Cortar el bucle de producción de externalidades y crear un sistema de medición y verificación que haga tangibles los impactos.

Tabla 37. Mobilización de Dinámica Externalidades Ambientales Distribuidas



Eje ENCS	Medida Clave Mecanismo de Interrupción de la Dinámica	Efecto en el SSEI
Eje Estratégico 3: Adaptación y mitigación climática para un entorno construido resiliente y bajo en emisiones de GEI	Obligatoriedad de DAP/EPD y CEV/etiquetado de desempeño	Atacan directamente las Altas emisiones GEI y la Ineficiencia energética (TC 7)191919. Estas medidas (DAP, CEV) fuerzan la transparencia y el mejor desempeño, interviniendo en la base de las prácticas no sustentables.
Eje Estratégico 4: Transición hacia una Economía Circular y uso eficiente de los recursos	Exigir Plan de Gestión de RCD y segregación desde diseño	Interviene el Bajo nivel gestión alto volumen residuos, un factor clave que se retroalimenta con la Utilización intensiva RRNN. Al exigir la planificación desde el diseño, se corta la generación de residuos.
Eje Estratégico 2: Fortalecimiento de la efectividad regulatoria e impulso de nuevas normativas para una construcción sustentable	Protocolo nacional de fiscalización técnico-ambiental	Aborda el débil cumplimiento normativo. Un cumplimiento estandarizado y trazable convierte las normas de desempeño en restricciones efectivas, reduciendo las externalidades de contaminación y ruido.

Fuente: elaboración propia

En esta Dinámica, las Prácticas no sustentables generan impactos como la Ineficiencia energética y las Altas emisiones GEI, pero al ser difusos y de difícil trazabilidad, el sistema carece de un bucle de retroalimentación compensador que los frene. La ENCS introduce el sistema de medición y la fiscalización para hacer estos impactos tangibles como se señala en la Tabla 38.

El efecto sistémico principal es la obligatoriedad de la transparencia y la medición: la Obligatoriedad de DAP/EPD y el CEV/etiquetado de desempeño fuerzan la cuantificación de la huella de carbono y el desempeño energético, actuando como la restricción directa a las prácticas ineficientes. Este sistema de MRV se cierra con el Protocolo nacional de fiscalización técnico-ambiental, que asegura que las nuevas exigencias de desempeño se verifiquen y se hagan cumplir de forma estandarizada y trazable, transformando la normativa inefectiva en un control de calidad operativo que reduce las externalidades.

● Movilización de la Dinámica de Limitados Incentivos de Mercado

Esta dinámica muestra cómo factores económicos y productivos (costo de implementación, baja productividad, falta de incentivos) se refuerzan mutuamente para soportar o favorecer las prácticas no sustentables.

Influencia de la ENCS: Crear la demanda estable, la infraestructura productiva y los incentivos financieros que hagan competitiva a la construcción sustentable.

Tabla 38. Movilización de Dinámica de Limitados Incentivos de Mercado

Eje ENCS	Medida Clave Mecanismo de Interrupción de la Dinámica	Efecto en el SSEI
Eje Estratégico 5: Fortalecimiento de la gobernanza, fomento del financiamiento y coordinación intersectorial	Programa nacional de incentivos y garantías (crédito verde)	Ataca los limitados incentivos financiamiento, una de las principales barreras económicas. Esto introduce capital y mecanismos de riesgo que revierten el Barrera por coste implementación.
Eje Estratégico 6: Desarrollo tecnológico, transformación digital y gestión de la información	Propuesta de Norma Técnica de Interoperabilidad y Expediente Digital de Obra y Directriz nacional de adopción BIM	Interviene el Déficit de industrialización, digitalización y trazabilidad. La digitalización y estandarización son esenciales para aumentar la Baja productividad del sector construcción y reducir costos.
Eje Estratégico 4: Transición hacia una Economía Circular y uso eficiente de los recursos	Incentivos y Compras Públicas para materiales reciclados	Fomentan el mercado incipiente e informal de materiales reciclados. Las compras públicas estables crean la demanda y señal de precio necesaria para formalizar el mercado y hacerlo económicamente viable.

Fuente: elaboración propia

Esta dinámica se auto refuerza porque la Barrera por coste implementación y la Baja productividad se mantienen por la falta de inversión, tecnología y demanda estable. Los costos iniciales de la sustentabilidad impiden que las soluciones innovadoras sean competitivas.

La ENCS, como se ilustra en la Tabla 39, desarticula esta dinámica mediante la inyección de señales de demanda y capital: el Programa nacional de incentivos y garantías inyecta financiamiento directo (crédito verde, subsidios) que revierte la barrera del costo inicial, alineando la inversión con el desempeño sustentable. Este impulso se complementa con la Interoperabilidad y Expediente Digital, que al abordar el Déficit de industrialización/digitalización, aumenta la productividad del sector y reduce los costos a largo plazo. Finalmente, las Compras públicas sustentables crean una demanda estable y fuerte por soluciones sustentables y materiales reciclados, formalizando el mercado y asegurando la viabilidad económica de la cadena de valorización.

En resumen, las medidas de la ENCS muestran potencial para revertir las relaciones de influencia del SSEI: transforman la Gobernanza de Bajo Apremio en una Gobernanza Proactiva mediante articulación y cultura, fuerzan la reducción de Externalidades mediante la fiscalización y la obligatoriedad de medición, y desarticulan los Limitados Incentivos de Mercado inyectando financiamiento y modernización digital, todo lo que revela una profunda consideración de los OA y los CDS en su diseño.



3.4 Evaluación de riesgos y oportunidades de los efectos ambientales y de sustentabilidad en las OD.

La evaluación de efectos o implicaciones ambientales y de sustentabilidad, se realizó identificando riesgos y oportunidades de las Opciones de Desarrollo, contrastando los efectos en los FCD a partir del impacto de implicancias positivas y negativas en el Sistema de Sustentabilidad de Edificaciones e Infraestructuras(SSEI). Es decir, se realizó una lectura sistémica en la modelación del SSEI, en la cual se identificaron riesgos y oportunidades en los impactos negativos y positivos de la evaluación sistémica de efectos ambientales y sustentables.

La imagen a continuación recoge una primera visión agregada del efecto de ambas OD sobre los FCD mediante la reagrupación de los efectos sistémicos o de comportamiento de la Variación Elemental (VE) en las variables que reflejan los criterios de evaluación correspondientes a cada FCD. Como se observa en la tabla a cada FCD corresponde un conjunto de criterio de evaluación que se asocia directamente con algunos elementos del SSEI. La imagen recoge el comportamiento agregado de la Variación Elemental de los criterios de evaluación asociado a cada FCD en cad OD, más la opción tendencial.

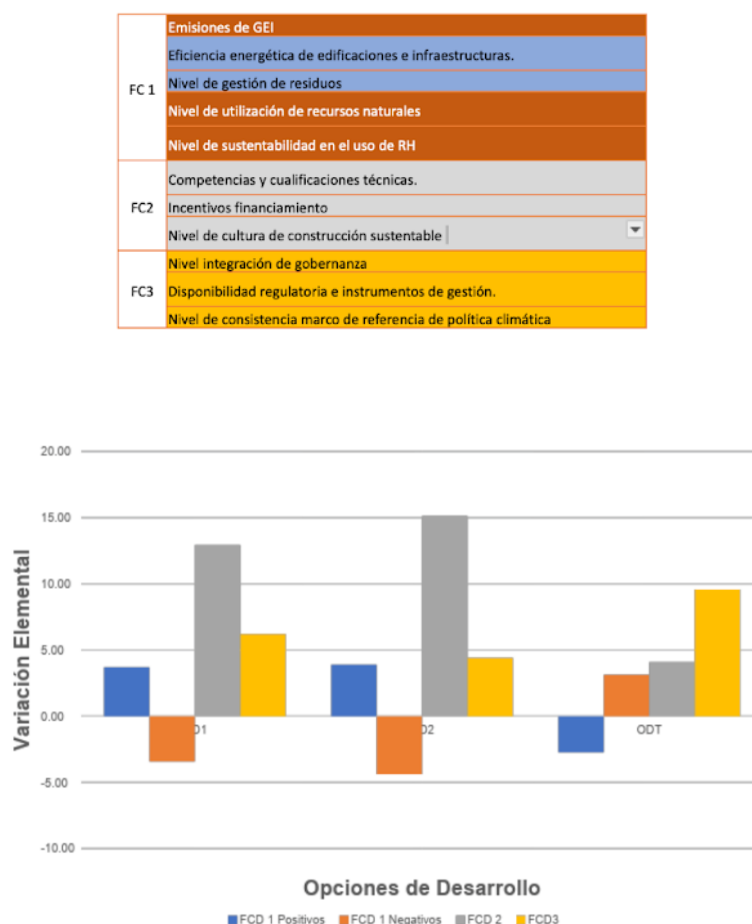


Imagen 10. Evaluación efectos FCD de las OD

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la imagen, en la OD1 el comportamiento de los FCD fueron todos positivos, señala pues suben los que tiene que subir y bajan los que tiene que bajar. El FCD 2 es el que mejor se comporta. En la OD2 pasa algo similar siendo aún más marcado el comportamiento positivo del FCD2, pero algo pero el FCD3 comparado con la OD1. La opción tendencial muestra un comportamiento negativo medio en los tres FCD.

Para profundizar en la evaluación de riesgos y oportunidades, a continuación, se analizaron las matrices de impacto de las Opciones de Desarrollo en la modelación del SSEI, en las cuales se identificaron los impactos positivos(oportunidades) y negativos(riesgos), con foco en la evaluación de los FCD y sus criterios de evaluación e indicadores, que impactan directamente o secundario en la dinámica del sistema.

A cada uno de estos cruces, se identificaron en cada eje de las OD, qué lineamientos y qué criterios de evaluación y elementos del SSEI impactaron. Con esto se formularon riesgos y oportunidades con efectos en las preocupaciones ambientales y de sustentabilidad.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación de riesgos y oportunidades para cada Opción de Desarrollo contrastada, en la cual se evalúan todos los ejes y lineamientos de las OD en cada FCD y sus criterios de evaluación e indicadores, tomando en consideración las preocupaciones y prioridades ambientales y de sustentabilidad del Marco del Problema, el Marco de Referencia Estratégica y el Marco de Evaluación, como lo muestra la siguiente:



- **Verde:** Impactos positivos de implicancias y efectos ambientales y de sustentabilidad en el SSEI, identificadas como oportunidades directamente afectando los criterios de evaluación y sus indicadores del FCD.
- **Amarillo:** Impactos positivos de implicancias y efectos ambientales y de sustentabilidad en el SSEI, identificadas como oportunidades que indirectamente o consecuentemente impactan en los FCD y las dinámicas del sistema.
- **Rojo:** Impactos negativos de implicancias y efectos ambientales y de sustentabilidad en el SSEI, identificadas como riesgos que impactan directamente o consecuentemente los criterios de evaluación y los indicadores del FCD.

La síntesis de los resultados de la evaluación de riesgos y oportunidades para cada Opción de Desarrollo contrastada:

1. La oportunidad de desarrollar la oferta de capacidades y competencias técnicas junto a la demanda de una cultura de construcción sustentable, en contraste a una opción de agilizar las demandas de mercado en capacitaciones focalizadas, con riesgo de sesgo en las prácticas.
2. La oportunidad de empoderar a la ciudadanía con competencias técnicas y una cultura demandante de construcción sustentable, con el riesgo aumentar el nivel de conflictividad socio ambiental, versus una opción que no considera el empoderamiento ciudadano.
3. La oportunidad que las competencias técnicas se implementen en prácticas sustentables en el conjunto de las externalidades ambientales, versus masificar y focalizarse en capacitar la digitalización, las tecnologías industrializadas y la trazabilidad.
4. Una opción que promueve la calidad técnica aumenta las competencias normativas en un marco más exigente, con el riesgo de generar barreras y aumentar los conflictos, versus una opción que propone la simplificación y agilidad.
5. Una opción que robustece el marco regulatorio fortalece la integración de la gobernanza y la efectividad de la fiscalización técnica, en contraste a simplificar la normativa en una gobernanza efectivista.
6. Promover la calidad técnica favorece la trazabilidad de los instrumentos de gestión climática y de las externalidades ambientales con el riesgo de ausencia de líneas base, en contraste con una opción normativa simplificada con el riesgo de ser muy acotada.
7. La opción de contar con un sistema de competencias técnicas, culturalmente demandadas e incentivadas financieramente, con el riesgo de mayores costos en las prácticas, en contraste a una opción enfocada en el mercado y la rentabilidad y sus altos costos de implementación.
8. La oportunidad de dar cumplimiento al consistente marco de referencia de la política climática y la oportunidad de articulación del mercado en la inversión climática.
9. La posibilidad de gestionar climáticamente edificaciones e infraestructuras, dada por la oportunidad de desarrollar estas competencias técnicas y la oportunidad del mercado y las inversiones climáticas.
10. Establecer una base de competencias técnicas fortalecida para transitar a la economía circular y el uso eficiente de los recursos favoreciendo el financiamiento de la infraestructura para la gestión de los residuos y la oportunidad de fortalecer modelos de negocios, ambas con el riesgo de barreras económicas por altos costos de implementación.
11. La oportunidad disponibilidad de instrumentos normativos y económicos que incentiven la gestión de los residuos y la economía circular, favorecen el cumplimiento y la integración de la gobernanza.
12. La oportunidad de incrementar el volumen del mercado de materiales reciclables por la actividad de gestión de los residuos de la construcción y los modelos de desarrollo de negocios circulares.
13. La oportunidad del fomento del financiamiento focalizado en innovación y competitividad de las prácticas sustentables de la construcción con el riesgo de depender del marco de referencia de la política climática y la oportunidad de la articulación público-privada y del mercado con el riesgo de inversiones inadecuadas con el entorno
14. La opción de una gobernanza integrada y amplia entre todos los actores y la colaboración público-privada, con la inclusión de una participación ciudadana activa y el riesgo de replicar brechas de desigualdad (interseccionalidad⁹), en contraste con una opción que se focaliza en acuerdos público-privados.
15. La oportunidad de articular inversiones de infraestructura de apoyo clave en el modelo de negocios del mercado de materiales reciclables y el riesgo del volumen de mercado insuficiente para proyectos de inversión.

⁹ La interseccionalidad es un enfoque y una metodología de análisis social que tiene como objetivo reconocer los diferentes tipos de desigualdad que se generan producto de la intersección de las dimensiones sociales que modelan la vida de las personas y los grupos" (FAO, 2022, p.2).



16. La oportunidad de las competencias y capacidades técnicas de tecnologización, digitalización y trazabilidad de las prácticas sustentables y la oportunidad de un código del sistema nacional de métricas estandarizadas para medir, reportar y verificar digitalmente las certificaciones sustentables, ambas con el riesgo de la complejidad de la información institucional y territorial.
17. La oportunidad de integración de la gobernanza para el mejoramiento de la política, el financiamiento, el mercado, la inclusión y la cultura de la construcción sustentable.
18. La oportunidad de tecnologización, digitalización y trazabilidad de las prácticas sustentables que incorporan las externalidades ambientales y de sustentabilidad en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones.

Tabla 39. Evaluación de riesgos y oportunidades de las Opciones de Desarrollo.

	OD1		OD2	
EJE 1	Fortalecimiento de una cultura de construcción sustentable con foco en la salud y bienestar de las personas.		Aceleración de la Productividad y Competitividad mediante Industrialización y Transformación Digital y las capacidades	
	Riesgos	Oportunidades	Riesgos	Oportunidades
FCD1		La oportunidad de que las competencias técnicas se implementen en prácticas de la construcción sustentable que integren el conjunto de externalidades ambientales y del bienestar de la población.		Masificar la implementación de la digitalización, las tecnologías industrializadas y la trazabilidad de manera acelerada en la productividad de los recursos y residuos.
FCD 2		La oportunidad de fortalecer la oferta de las competencias y capacidades técnicas, junto a una fuerte demanda de la cultura en la implementación de prácticas de construcción sustentable.	Capacidades muy focalizadas en la digitalización y las tecnologías industrializadas para la capacitación en las prácticas sustentables del sector que no contribuyan en todos los impactos negativos distribuidos.	La oportunidad de agilizar las demandas del mercado de la construcción sustentable en capacidades técnicas focalizadas.
FCD3	Una participación pública y de la sociedad civil activa y culturalizada, aumenta el nivel conflictividad socio ambiental.	La oportunidad de fortalecer a la sociedad civil empoderada con capacidades técnicas y culturalizada en construcción sustentable.		



	OD1		OD2	
EJE 2	Fortalecimiento de la efectividad regulatoria e impulso de nuevas normativas para una construcción sustentable		Normativa Habilitante de Vía Rápida y Entornos de Prueba Regulatorios	
	Riesgos	Oportunidades	Riesgos	Oportunidades
FCD1	Persistencia de la ausencia de líneas bases que permitan medir, reportar y verificar al sector de la construcción.	Promover la calidad técnica favorece un mejoramiento de la trazabilidad de instrumentos de gestión climática.	Normativa vía rápida y simplificada puede acotar la disponibilidad y el cumplimiento.	
FCD 2	Marcos normativos más exigentes generan barreras económicas y aumentan los conflictos socio ambientales.	Promover calidad técnica aumenta las capacidades y competencias en el sector.		Normativas ágiles y rápidas favorecen la productividad por disminución de barreras económicas.
FCD3		Robustecer el marco regulatorio fortalece la integración de la gobernanza y la efectividad de la fiscalización técnica.		Simplificación normativa armoniza la disponibilidad regulatoria y la integración de gobernanzas efectivistas.
	OD1		OD2	
EJE 3	Adaptación y mitigación climática para un entorno construido resiliente y bajo en emisiones de GEI		Incorporación de la gestión climática a la cadena de valor	
	Riesgos	Oportunidades	Riesgos	Oportunidades



FCD1		La posibilidad de gestionar la huella de carbono incorporado y operacional de los GEI en edificaciones e infraestructuras, dada por la oportunidad de desarrollar estas competencias y cualificaciones técnicas en el sector		La posibilidad de gestionar la huella de carbono incorporado y operacional de los GEI en edificaciones e infraestructuras, dada por la oportunidad del mercado y las inversiones climáticas.
FCD 2	Mayores competencias y cualificaciones técnicas demandan la implementación de prácticas climáticas con mayores barreras en los costes de implementación.	La oportunidad de contar con un sistema de competencias y calificaciones técnicas culturalmente demandado e incentivado financieramente en las inversiones climáticas.	Exigencias del mercado de carbono, de los incentivos financieros en las prácticas de la gestión climática en la cadena de valor, demandan altos costes de implementación.	Fuerte impulso de mercado, la rentabilidad y nuevos nichos económicos en los incentivos financieros climáticos.
FCD 3		La oportunidad de dar cumplimiento al consistente marco de referencia de la política climática en edificaciones e infraestructuras.		Oportunidad de articulación público privada en el mercado y las inversiones climáticas.
	OD1		OD2	
EJE 4	Transición hacia una Economía Circular y uso eficiente de los recursos		Creación de un Mercado Circular con Metas y Certificaciones Exigibles	
	Riesgos	Oportunidades	Riesgos	Oportunidades
FCD1				Incrementar el volumen del mercado de materiales reciclables por la actividad de gestión de los residuos de la construcción y los modelos de desarrollo de negocios circulares.



FCD 2	Barreras y costes de implementación por exigencias de competencias técnicas y financieras en la gestión de residuos y la economía circular en las prácticas sustentables de la construcción.	Establecer una base de competencias técnicas fortalecida para transitar a la economía circular y el uso eficiente de los recursos, favoreciendo el financiamiento de la infraestructura para la gestión de los residuos.	Barreras y costes de implementación por exigencias de certificación obligatorias en la gestión de residuos y la economía circular en las prácticas sustentables de la construcción.	Desarrollo de competencias técnicas de certificación para el desempeño de los materiales reciclados y reutilizados como de la logística inversa de modelos de negocio circulares.
FCD3		La disponibilidad de instrumentos normativos y económicos que incentiven la gestión de los residuos y la economía circular, favorecen el cumplimiento y la integración de la gobernanza.		
	OD1		OD2	
EJE 5	Fortalecimiento de la gobernanza, fomento del financiamiento y coordinación intersectorial		Financiamiento Verde y Asociaciones Público-Privadas (APP) Focalizadas	
	Riesgos	Oportunidades	Riesgos	Oportunidades
FCD1			Riesgo del volumen de mercado de materiales reciclables insuficiente para proyectos de inversión.	Articular inversiones de infraestructura de apoyo clave en el modelo de negocios del mercado de materiales reciclables.
FCD 2	Inversiones en prácticas sustentables limitadas al financiamiento del sólido marco de referencia climático.	Fomento del financiamiento focalizado en innovación y competitividad de las prácticas sustentables de la construcción.	Inversiones en prácticas sustentables inadecuadas con su entorno territorial y sociocultural.	Financiamiento focalizado en la articulación público privada y del mercado.
FCD3	Magnitud de brechas de género en el sector construcción, persistentes en la	Gobernanza integrada y amplia entre todos los actores y la		



	integración de la gobernanza y la participación ciudadana(interseccional).	colaboración público privada, con la inclusión de una participación ciudadana activa.		Integración de la gobernanza de los compromisos de inversión climática.
	OD1		OD2	
EJE 6	Desarrollo tecnológico, transformación digital y gestión de la información		Gobernanza por Datos y Métricas para la Toma de Decisiones	
	Riesgos	Oportunidades	Riesgos	Oportunidades
FCD1		Oportunidades de tecnologización, digitalización y trazabilidad de las prácticas sustentables que incorporan las externalidades ambientales y de sustentabilidad en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones		
FCD 2	Riesgo de la institucionalización de las mediciones, reportes y verificaciones de la sustentabilidad en la construcción.	Competencias y capacidades técnicas de tecnologización, digitalización y trazabilidad de las prácticas sustentables que mejoran la productividad y las barreras por costes de implementación en edificaciones e infraestructuras	El riesgo de artificializar la inteligencia de las mediciones, reportes y verificaciones de la sustentabilidad en la construcción.	Competencias y capacidades técnicas que establecen un código del sistema nacional de métricas estandarizadas para medir, reportar y verificar digitalmente las certificaciones sustentables, las inversiones climáticas y la productividad del sector.
FCD3				Integración de la gobernanza para el mejoramiento de la política, el financiamiento, el mercado, la inclusión y la cultura de la construcción sustentable.

Tal como quedó mencionado en el apartado anterior de la evaluación sistémica de la Opción de Desarrollo Preferente, los criterios utilizados para incorporar lineamientos de la OD2 a la OD1, y definir así una ODP fueron básicamente uno, de complementariedad, es decir, considerar aspectos que fortalecen la OD1 Sin modificar su foco estratégico, y dos, de productividad sistémica, es decir preferir lineamientos que afectan a elementos del SSEI que eran particularmente efectivos a la hora de promover los aspectos ambientales del sistema.



En este sentido se determinó una ODP que considera riesgos y oportunidades combinadas de la OD1 más los que impactan en los lineamientos de la OD2 que fueron incorporados en la ODP. De este modo la síntesis de riesgos y oportunidades de la ODP que fue consensuada y trabajada participativamente en el Taller Nacional, en donde se incorporaron nuevos riesgos y oportunidades, es la siguiente.

Tabla 40. Formulación Participativa de la Opción de Desarrollo Preferente.

EJE 1: Fortalecimiento de una cultura de construcción sustentable con foco en la salud y bienestar de las personas.		
FCD	Riesgos	Oportunidades
FCD1		La oportunidad de que las competencias técnicas se implementen en prácticas de la construcción sustentable, que integren el conjunto de externalidades ambientales y del bienestar de la población. Masificar la implementación de la digitalización, las tecnologías industrializadas y la trazabilidad, en las capacidades y competencias técnicas del sector.
FCD2	El riesgo de los compromisos de los privados en la formación de técnica del sector y los incentivos financieros.	La oportunidad de fortalecer la oferta de las competencias y capacidades técnicas, junto a una fuerte demanda de la cultura en la implementación de prácticas de construcción sustentable. La oportunidad de agilizar las demandas del mercado de la construcción sustentable en capacidades técnicas focalizadas.
FCD3	El riesgo de una participación pública y de la sociedad civil activa y culturalizada en construcción sustentable, puede aumentar el nivel conflictividad socio ambiental al tener mayor demandas socio ambientales. El riesgo de la discontinuidad entre las autoridades políticas y administrativas y de la centralización de la cultura de la sustentabilidad en la gobernabilidad y la gobernanza.	La oportunidad de fortalecer a la sociedad civil empoderada con capacidades técnicas y culturalizada en construcción sustentable.
EJE 2: Fortalecimiento de la efectividad regulatoria e impulso de nuevas normativas para una construcción sustentable		
FCD	Riesgos	Oportunidades
FCD1	Persistencia de la ausencia de líneas bases que permitan medir, reportar y verificar al sector de la construcción.	Promover la calidad técnica favorece un mejoramiento de la trazabilidad de instrumentos de gestión climática.
FCD2	Marcos normativos más exigentes pueden generar barreras económicas y aumentar los conflictos socio ambientales y los riesgos de Integridad	Promover calidad técnica aumenta las capacidades y competencias normativas en el sector de la construcción sustentable.
FCD3		Robustecer el marco regulatorio fortalece la integración de la gobernanza y la efectividad de la fiscalización técnica. Simplificación normativa focalizada armoniza la disponibilidad regulatoria y la integración de gobernanzas efectivistas.
EJE 3 Adaptación y mitigación climática para un entorno construido resiliente y bajo en emisiones de GEI		
FCD	Riesgos	Oportunidades
FCD1	Persistencia de la ausencia de líneas bases que permitan medir, reportar y verificar al sector de la construcción.	Promover la calidad técnica favorece un mejoramiento de la trazabilidad de instrumentos de gestión climática.
FCD2	Marcos normativos más exigentes pueden generar barreras económicas y aumentar los conflictos socio ambientales y los riesgos de Integridad	Promover calidad técnica aumenta las capacidades y competencias normativas en el sector de la construcción sustentable.
FCD3		Robustecer el marco regulatorio fortalece la integración de la gobernanza y la efectividad de la fiscalización técnica. Simplificación normativa focalizada armoniza la disponibilidad regulatoria y la integración de gobernanzas efectivistas.
EJE 4 Transición hacia una Economía Circular y uso eficiente de los recursos		



FCD	Riesgos	Oportunidades
FCD1	Riesgo del volumen de mercado de materiales reciclables insuficiente para proyectos de inversión.	Articular inversiones de infraestructura de apoyo clave en el modelo de negocios del mercado de materiales reciclables (Falta de infraestructura para la valorización final y disposición final). Incrementar el volumen del mercado de materiales reciclables por la actividad de gestión de los residuos de la construcción y los modelos de desarrollo de negocios circulares.
FCD2	Barreras y costes de implementación por exigencias de competencias técnicas y financieras en la gestión de residuos y la economía circular en las prácticas sustentables de la construcción.	Establecer una base de competencias técnicas fortalecida para transitar a la economía circular y el uso eficiente de los recursos, favoreciendo el financiamiento de la infraestructura para la gestión de los residuos. Desarrollo de competencias técnicas de certificación para el desempeño de los materiales reciclados y reutilizados como de la logística inversa de modelos de negocio circulares.
FCD3		La disponibilidad de instrumentos normativos y económicos que incentiven la gestión de los residuos y la economía circular, favorecen el cumplimiento y la integración de la gobernanza con el riesgo de no considerar la mirada regional y territorial.

EJE 5 Fortalecimiento de la gobernanza, fomento del financiamiento y coordinación intersectorial

FCD	Riesgos	Oportunidades
FCD1	Algunas Inversiones articuladas con el mercado en prácticas sustentables, pueden resultar inadecuadas con su entorno territorial y sociocultural.	
FCD2	Inversiones en prácticas sustentables limitadas solo al financiamiento del sólido marco de referencia climático.	Fomento del financiamiento focalizado en innovación y competitividad de las prácticas sustentables de la construcción.
FCD3	Magnitud de brechas de género en el sector construcción, persistentes en la integración de la gobernanza y la participación ciudadana(interseccional). Persistencia del riesgo de centralizar, no integrarse en las regiones y territorios y de perder continuidad en las gobernanzas.	Gobernanza integrada y amplia entre todos los actores y la colaboración público privada, con la inclusión de una participación ciudadana activa. Integración de la gobernanza en los compromisos de articulación público privada de inversión climática.

EJE 6 Desarrollo tecnológico, transformación digital y gestión de la información

FCD	Riesgos	Oportunidades
FCD1		Oportunidades de tecnologización, digitalización y trazabilidad de las prácticas sustentables que incorporan las externalidades ambientales y de sustentabilidad en todas las etapas del ciclo de vida de infraestructuras y edificaciones.
FCD2	Complejidad de la institucionalización de las mediciones, reportes y verificaciones de la sustentabilidad en la construcción. Riesgo de pertinencia territorial e inadecuación de la tecnologización y digitalización.	Competencias y capacidades técnicas de tecnologización, digitalización y trazabilidad de las prácticas sustentables que mejoran la productividad y las barreras económicas, por costes de implementación en edificaciones e infraestructuras. Competencias y capacidades técnicas que establecen un código del sistema nacional de métricas estandarizadas para medir, reportar y verificar digitalmente las certificaciones sustentables, las inversiones climáticas y la productividad del sector.
FCD3	El riesgo de las inequidades territoriales y de estatizar, centralizar la responsabilidad en la gobernanza del desarrollo tecnológico, transformación digital y gestión de la información.	Integración de la gobernanza para el mejoramiento de la política, el financiamiento, el mercado, la inclusión, la cultura de la construcción sustentable y

3.5 Formulación de medidas de gestión, planificación y gobernabilidad.

Para la Opción de Desarrollo Preferente y su evaluación de riesgos y oportunidades de los efectos ambientales y de sustentabilidad, se nutrió con el proceso participativo del Taller Nacional, en el cual se identificaron para cada uno de los ejes y sus FCD, nuevos riesgos y oportunidades y la formulación de recomendaciones de Medidas de Gobernabilidad, Gestión y Planificación (Ver Anexo H).



A partir de estas recomendaciones del proceso participativo, se definieron las siguientes directrices de medidas de gestión, planificación y gobernabilidad, con sus responsables y competencias institucionales y un análisis del cumplimiento de estas directrices de medidas en la ENCS, según el nivel de integración alta, mediana y baja en las medidas de la estrategia.

Tabla 41. Directrices de Medidas, Responsables y Competencias Institucionales y Estimación de Costos.

Eje	Tipo de directriz	Directrices de las Recomendaciones de Medidas	Responsables y competencias institucionales	Cumplimiento en la ENCS
1	Gobernabilidad	1.1 Se considera recomendable fortalecer un marco estratégico público-privado que oriente la cualificación de competencias técnicas en construcción sustentable, promoviendo la colaboración entre los distintos actores del sector y la formación continua de capacidades.	La MICS (MINVU) junto a MOP, MINECON. MINEDUC, Ministerio de Hacienda y del Trabajo. CORFO, Chile Valora, Chile Califica, Sence.	Mediana
1	Gobernabilidad	1.2 Resulta pertinente propiciar un marco de gobernanza descentralizado, participativo y estable que favorezca la institucionalización de mesas público-privadas, la asignación clara de responsabilidades y la continuidad de las iniciativas vinculadas a la construcción sustentable.	MICS(MINVU). Subdere, GORES y Municipios.	Alta
1	Planificación y Gestión	1.3 Se sugiere avanzar hacia una gestión integrada de competencias técnicas estratégicas del mercado de construcción sustentable, aprovechando instancias de capacitación existentes y fomentando la participación de pymes y cooperativas en el desarrollo del sector.	MICS(MINECON) CORFO, Sercotec.	Mediana
1	Planificación y Gestión	1.4 Se considera recomendable consolidar una estrategia amplia de fortalecimiento de cultura y competencias técnicas en construcción sustentable, mediante coordinación interinstitucional, gestión territorial, educación pública y mecanismos de seguimiento permanente.	MICS(MINVU) Ministerio de Educación, GORES, Municipios, Ministerio de Cultura.	Alta
2	Gobernabilidad	2.1. Se considera esencial potenciar el financiamiento y el fomento de la implementación del Marco Normativo vigente en Construcción Sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos necesarios para su desarrollo, difusión y fiscalización efectiva a nivel nacional.	MICS(MINVU) junto al MOP. Ministerio de Hacienda.	Mediana
2	Gobernabilidad	2.2. Resulta pertinente establecer un marco de gobernanza y gestión claro que promueva la coordinación interministerial efectiva en el ámbito normativo, facilitando la convergencia de criterios y la armonización de las regulaciones sectoriales que inciden en la construcción sustentable.	MICS(MINVU) junto al MOP y MMA) Ministerio de Hacienda, Chile Compra.	Alta
2	Planificación y Gestión	2.3. Se sugiere propiciar una estrategia articulada de mecanismos, herramientas e incentivos normativos que estimulen la adopción temprana de estándares de construcción sustentable por parte de los actores públicos y privados, superando las barreras de entrada iniciales.	MICS(MINVU) junto al MOP y MMA). Ministerio de Hacienda	Alta
2	Planificación y Gestión	2.4. Conviene fortalecer y sistematizar la gestión normativa relacionada con la Construcción Sustentable, mediante la actualización periódica de los instrumentos regulatorios y la creación de procesos transparentes que aseguren su trazabilidad y aplicación uniforme.	MICS(MINVU) junto al MOP y MMA	Alta
3	Gobernabilidad	3.1. Se considera recomendable institucionalizar un Marco Nacional de MRV (Monitoreo, Reporte y Verificación) de la Huella de Carbono específico para Proyectos Públicos de edificaciones e infraestructuras,	MICS(MINVU) junto al MOP y MMA	Alta



		permitiendo la medición rigurosa, el seguimiento y la rendición de cuentas de las emisiones asociadas al sector.		
3	Gobernabilidad	3.2. Resulta pertinente establecer un Marco de financiamiento Climático diseñado para la Construcción Sustentable, articulando líneas de crédito, fondos de inversión y mecanismos fiscales que canalicen recursos hacia proyectos de mitigación y adaptación en el sector.	MICS(MINVU) junto al MOP y MMA Ministerio de Hacienda.	Alta
3	Gobernabilidad	3.3. Conviene establecer un Marco de gobernanza climática para la Construcción Sustentable que defina roles y responsabilidades intersectoriales y territoriales, asegurando que las decisiones de planificación y ejecución incorporen criterios de resiliencia y adaptación al cambio climático.	MICS(MINVU) junto al MOP y MMA GORES y Municipios.	Mediana
3	Planificación y Gestión	3.4. Se sugiere favorecer estrategias de implementación de iniciativas climáticas pilotos en la Construcción Sustentable, que permitan testear tecnologías, metodologías y modelos de gestión innovadores antes de su escalamiento masivo, validando su efectividad y replicabilidad.	MICS(MINVU) junto al MOP y MMA CORFO, GORES y Municipios. Ministerios de Agricultura y Minería.	Alta
3	Planificación y Gestión	3.5. Se considera esencial impulsar la acción climática justa en el ámbito de la cultura y construcción sustentable, enfocando los esfuerzos y los recursos en los sectores más vulnerables para reducir las brechas de inequidad social y territorial frente a los impactos del cambio climático.	MICS(MINVU) junto al MOP, MMA, MIDESO y MINERGIA. Gores y Municipios Sercotec, Fosis, Conadi.	Mediana
4	Gobernabilidad	4.1. Se considera pertinente establecer un marco de incentivos que integre los principios de la economía circular en los procesos de compras públicas, promoviendo la adquisición de materiales sustentables, el uso de productos reciclados y la gestión eficiente de los residuos desde la fase de diseño de los proyectos estatales.	MICS(MINVU) junto al MOP y MINECON) Ministerio de Hacienda. GORES y Municipios.	Alta
4	Gobernabilidad	4.2. Resulta recomendable establecer el Marco Nacional de Coordinación Intersectorial necesario para la economía circular de la construcción, facilitando la articulación de políticas, la transferencia de conocimiento y la colaboración entre ministerios, gremios y la academia para optimizar el ciclo de vida de los materiales.	MICS(MINVU) junto al MOP y MINECON) GORES y Municipios.	Alta
4	Planificación y Gestión	4.3. Conviene favorecer estrategias de implementación de la economía circular en la construcción sustentable, enfocadas en la reducción de la demanda de recursos vírgenes, la reutilización de componentes y la valorización de subproductos y residuos a lo largo de toda la cadena de valor.	MICS(MINVU) junto al MOP y MINECON) Ministerio de Hacienda, GORES y Municipios.	Alta
4	Planificación y Gestión	4.4. Se sugiere materializar un plan de acción que contemple la agilización normativa y la optimización de los procesos para la valorización de los Residuos de Construcción y Demolición (RDC), habilitando el uso de estos materiales recuperados en nuevos proyectos y fomentando un mercado secundario estable.	MICS(MINVU) junto al MOP y MMA Subdere	Alta
5	Gobernabilidad	5.1. Se considera pertinente establecer el Marco Nacional de Financiamiento para la Construcción Sustentable, identificando, articulando y movilizand o fuentes de capital públicas y privadas,	MICS(MINVU) junto al MOP y MINECON Ministerio de Hacienda.	Alta



		incluyendo la banca verde y los bonos temáticos, para asegurar la inversión a largo plazo en infraestructuras resilientes.		
5	Gobernabilidad	5.2. Resulta recomendable establecer el Marco de Gobernanza claro y operativo de la MICS (Mesa Intersectorial de Construcción Sustentable), definiendo su rol estratégico, su composición, la periodicidad de sus reuniones y sus mecanismos de toma de decisiones para garantizar la continuidad y el impacto de sus directrices.	MICS(MINVU) junto al MOP y MINECON Ministerio de Hacienda. GORES y Municipios.	Alta
5	Planificación y Gestión	5.3. Conviene establecer el Marco de Criterios de Construcción Sustentable a nivel nacional, definiendo indicadores medibles y verificables que permitan evaluar el desempeño ambiental, social y económico de los proyectos, y que sirvan como base para los instrumentos de financiamiento e incentivos.	MICS(MINVU) junto al MOP, MINERGI y MMA	Alta
5	Planificación y Gestión	5.4. Se sugiere impulsar una estrategia de taxonomía y criterios de integridad que brinde claridad sobre qué se considera inversión verde en el sector, mitigando el riesgo de greenwashing y asegurando que los fondos se dirijan efectivamente a proyectos con beneficios ambientales y sociales tangibles.	MICS(MINVU) junto al MOP, MINERGI y MMA Ministerio de Hacienda, Contraloría.	Mediana
5	Planificación y Gestión	5.5. Se considera necesario fortalecer las estrategias de implementación de la gobernanza de la MICS, asegurando que sus acuerdos se traduzcan en acciones concretas a nivel ministerial y territorial, y que exista un seguimiento periódico de los avances en cada eje estratégico.	MICS(MINVU) junto al MOP, MINERGI, MMA y MINECON Ministerio de Hacienda. Subdere, GORES y Municipios.	Alta
6	Gobernabilidad	6.1. Conviene establecer un marco de estándares y taxonomía de datos para la Construcción Sustentable, facilitando la interoperabilidad, el intercambio y la calidad de la información entre los distintos actores del ecosistema, desde el diseño hasta la operación y el desmantelamiento de las edificaciones.	MICS(MINVU) junto al MOP, MINERGI y MMA Ministerio de Hacienda, Ministerio de Ciencia y Tecnología.	Alta
6	Gobernabilidad	6.2. Resulta recomendable establecer un marco de gobernanza de datos y digitalización de la construcción sustentable, que defina la propiedad, el acceso, la seguridad y el uso ético de la información generada por el sector, impulsando la adopción de tecnologías como BIM y gemelos digitales.	MICS(MINVU) junto al MOP, MINERGI y MMA Ministerio de Hacienda, Ministerio de Ciencia y Tecnología, CORFO, SERCOTEC.	Alta
6	Planificación y Gestión	6.3. Se considera pertinente favorecer estrategias de implementación de la digitalización en el sector de la construcción sustentable, mediante programas de capacitación, incentivos a la inversión en tecnología y la creación de plataformas colaborativas que mejoren la eficiencia de los procesos y la transparencia de los datos.	MICS(MINVU) junto al MOP, MINERGI y MMA Ministerio de Hacienda, Ministerio de Ciencia y Tecnología y CORFO	Alta
6	Planificación y Gestión	6.4. Se sugiere integrar la gestión y formación de la información relevante en construcción sustentable en una única plataforma digital nacional, actuando como repositorio centralizado de conocimiento, métricas de desempeño, normativas y buenas prácticas para el acceso público y sectorial.	MICS(MINVU) junto al MOP, MINERGI y MMA Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio Bienes Nacionales, SUBDERE, GORES, Municipios y CORFO.	Alta



3.5.1 Contribución de la EAE a la elaboración de la ENCS

La EAE ha contribuido sistemática y estructuralmente al diseño de la ENCS. Como se señala en la Tabla 7 en el capítulo respectivo de este informe la EAE definió sus objetivos específicos, que delimitan en detalle la contribución de la EAE al proceso de construcción de la ENCS.

Tabla 42. objetivos de la EAE

Objetivo de la EAE	Logro objetivo
Contribuir a la identificación e incorporación de valores ambientales y criterios de desarrollo sustentable en los procesos de formulación de la ENCS, considerando el marco legal y de política pública vigente en el país, y aplicables a las diversas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras.	La EAE logró ampliamente ese objetivo partiendo por una amplia revisión del Marco legal y de política que permitió insertar la ENCS en el conjunto de políticas ambiental y de sustentabilidad del país, identificando en particular el papel del sector en las mismas. Como demuestran los análisis anteriores, esa identificación de OA y de CDS constituyó un pilar efectivo para la construcción de la ENCS.
Apoyar la comprensión del estado actual de la sustentabilidad de los procesos involucrados en las distintas etapas del ciclo de vida de edificaciones e infraestructuras, mediante una metodología de carácter sistémico que permita integrar los diversos factores que influyen en dicha sustentabilidad.	Lo anterior se materializó, en primer lugar, en el desarrollo de una modelación de la sustentabilidad de edificaciones e infraestructuras que en los hechos permite evaluar el estado actual de consecución de OA y de CDS en la realidad de los procesos en todas las etapas del ciclo de edificaciones e infraestructuras, generando un diagnóstico sólido para poder formular objetivos y estrategias de intervención.
Aportar a la construcción y evaluación de una visión, así como de objetivos y metas estratégicas para la ENCS, orientados a mejorar la sustentabilidad de los procesos constructivos a nivel nacional (opciones de desarrollo).	Como se dijo, la modelación del SSEI constituyó la base para la formulación de los objetivos general y específicos de la ENCS, así como para identificar una estrategia base de intervención, que permitió avanzar en la definición de Ejes y Lineamientos.
Evaluar el grado en que las opciones estratégicas de desarrollo propuestas por la ENCS representan una mejora efectiva respecto al estado actual de la sustentabilidad en el sector, y formular recomendaciones orientadas a minimizar riesgos y aprovechar oportunidades	Finalmente, la EAE contribuyó directamente a identificar opciones de desarrollo, y evaluarlas una a una, facilitando no solo la identificación de una tercera alternativa preferente, sino que evaluándola ambientalmente. Se identificaron riesgos y oportunidades que alimentaron el proceso de definición de detalle de la ENCS en Ejes, Lineamientos y Medidas.

Fuente: elaboración propia

En síntesis, la EAE sirvió como un pilar fundamental y una herramienta estructurante para la formulación de la ENCS, aportando no solo la base conceptual, sino también el sustento técnico para definir su foco y estrategia. Inicialmente, la EAE logró la identificación e incorporación de valores ambientales y criterios de desarrollo sustentable en la ENCS, mediante una exhaustiva revisión del marco legal y de política pública. Esta tarea fue crucial para insertar la ENCS en el conjunto de políticas ambientales del país y definir su papel sectorial. La comprensión del estado actual de la sustentabilidad se consolidó a través de la modelación del Sistema de Sustentabilidad de las Edificaciones e Infraestructuras (SSEI), una metodología sistémica que integró los diversos factores que influyen en la sustentabilidad, generando un diagnóstico sólido sobre los Objetivos Ambientales (OA) y Criterios de Desarrollo Sustentable (CDS).

La EAE también fue determinante en la orientación estratégica y la evaluación de las opciones de desarrollo para la ENCS. La modelación del SSEI constituyó la base para la formulación de los objetivos general y específicos, así como para identificar una "estrategia base de intervención" que permitió la posterior definición de los Ejes y Lineamientos de la ENCS. Finalmente, la EAE contribuyó a la evaluación efectiva de las opciones estratégicas de desarrollo propuestas, permitiendo no solo la identificación de una alternativa preferente, sino también su evaluación ambiental, facilitando la identificación de riesgos y oportunidades que retroalimentaron directamente la definición de detalle de los Ejes, Lineamientos y Medidas de la ENCS.



4 ETAPA DE SEGUIMIENTO

El reglamento de la EAE señala la Identificación de los indicadores de seguimiento señalando las medidas propuestas por el Informe Ambiental a la política, plan o instrumento de ordenamiento territorial. En esta etapa de la EAE se define el seguimiento o acompañamiento de los resultados y recomendaciones del proceso de EAE mediante un plan que integre el proceso de decisión y los resultados de la EAE(MMA,2015).

EJE 1 : Fortalecimiento de una cultura de construcción sustentable con foco en la salud y bienestar de las personas.		
Directrices de medidas		
FCD	Gobernabilidad	Planificación y Gestión
FCD2	Se considera recomendable fortalecer un marco estratégico público-privado que oriente la cualificación de competencias técnicas en construcción sustentable, promoviendo la colaboración entre los distintos actores del sector y la formación continua de capacidades.	Se sugiere avanzar hacia una gestión integrada de competencias técnicas estratégicas del mercado de construcción sustentable, aprovechando instancias de capacitación existentes y fomentando la participación de pymes y cooperativas en el desarrollo del sector.
FCD3	Resulta pertinente propiciar un marco de gobernanza descentralizado, participativo y estable que favorezca la institucionalización de mesas público-privadas, la asignación clara de responsabilidades y la continuidad de las iniciativas vinculadas a la construcción sustentable.	Se considera recomendable consolidar una estrategia amplia de fortalecimiento de cultura y competencias técnicas en construcción sustentable, mediante coordinación interinstitucional, gestión territorial, educación pública y mecanismos de seguimiento permanente.

Criterio de seguimiento: Incorporación de las competencias técnicas cualificadas y de la participación cultural de la construcción sustentable en el sector.					
Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Fuentes de información	Responsable y colaboradores
Porcentaje de Poblamiento de cualificaciones técnicas de la construcción sustentable	Mide la cantidad de cualificaciones técnicas de la construcción sustentable pobladas en el Marco de Cualificaciones Técnico Profesionales de la Construcción (MCTP-C), tanto en los subsectores, perfiles y competencias.	(N° de cualificaciones técnicas de construcción sustentable/ N° de cualificaciones técnicas pobladas en el Marco de Cualificaciones de la Construcción) *100	5 años	Sence, ChileValora y MINEDUC. Consejo de Formación de Capital Humano de la Construcción. OTIC de la Cámara Chilena de la Construcción, connotadas empresas del sector construcción, Instituciones de Educación Superior.	MICS(MINVU,MOP,MMA)
Número de programas de capacitación y formación en construcción sustentable certificados.	Mide la cantidad de programas de capacitación y formación técnica de construcción sustentable certificados.	N° de programas de capacitación y formación en Construcción Sustentable.	2 años	Sence, ChileValora y MINEDUC. Consejo de Formación de Capital Humano de la Construcción. OTIC de la Cámara Chilena de la Construcción, connotadas empresas del sector construcción, Instituciones de Educación Superior.	MICS(MINVU,MOP,MMA)
Número de organismos sectoriales de competencias laborales y cualificación técnica involucrados en la construcción sustentable	Mide la cantidad de organismos tanto del sector de la construcción como de otros sectores, involucrados en las competencias laborales y las cualificaciones técnicas de la construcción sustentable.	N° de organismos del estado, trabajadores y empleadores de sectores vinculados con competencias laborales y cualificaciones técnicas de la construcción sustentable.	4 años	Sence, ChileValora y MINEDUC. Consejo de Formación de Capital Humano de la Construcción. OTIC de la Cámara Chilena de la Construcción, connotadas empresas del sector	



				construcción, Instituciones de Educación Superior.	
Número de personas y organizaciones demandando participación en cultura de construcción sustentable localmente.	Mide la cantidad de personas y organizaciones públicas y privadas, de la sociedad civil y academia, en instancias participativas y de formación en construcción sustentable localmente en todas las regiones del país.	N° de personas y organizaciones registradas participando en instancias de formación, educación u otras instancias de participación en construcción sustentable localmente en las regiones.	Anual	Fuentes múltiples y variadas en los distintos organismos del estado, privados, la sociedad civil y la academia localmente en todas las regiones del país.	MICS(MINVU,MOP,MMA)
Número de instancias de participación en cultura de construcción sustentable localmente.	Mide la cantidad de instancias participativas y de formación en cultura de construcción sustentable localmente en todas las regiones del país.	N° de instancias de formación, educación u otras instancias de participación en cultura de construcción sustentable localmente en las regiones.	Anual	Fuentes múltiples y variadas en los distintos organismos del estado, privados, la sociedad civil y la academia localmente en todas las regiones del país.	MICS(MINVU,MOP,MMA)
Criterio de rediseño: Disminución o estancamiento de las competencias técnicas calificadas y/o de la demanda de participación en cultura de construcción sustentable en el sector.					

EJE 2: Fortalecimiento de la efectividad regulatoria e impulso de nuevas normativas para una construcción sustentable					
Directrices de medidas					
FCD	Gobernabilidad	Planificación y Gestión			
FCD2	Se considera esencial potenciar el financiamiento y el fomento de la implementación del Marco Normativo vigente en Construcción Sustentable, asegurando la disponibilidad de recursos necesarios para su desarrollo, difusión y fiscalización efectiva a nivel nacional.	Se sugiere propiciar una estrategia articulada de mecanismos, herramientas e incentivos normativos que estimulen la adopción temprana de estándares de construcción sustentable por parte de los actores públicos y privados, superando las barreras de entrada iniciales.			
FCD3	Resulta pertinente establecer un marco de gobernanza y gestión claro que promueva la coordinación interministerial efectiva en el ámbito normativo, facilitando la convergencia de criterios y la armonización de las regulaciones sectoriales que inciden en la construcción sustentable.	Conviene fortalecer y sistematizar la gestión normativa relacionada con la Construcción Sustentable, mediante la actualización periódica de los instrumentos regulatorios y la creación de procesos transparentes que aseguren su trazabilidad y aplicación uniforme.			

Criterio de seguimiento: Mejoramiento de la actividad regulatoria y de normativas de construcción sustentable					
Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Fuente de información	Responsable y colaboradores
Número de normativas obligatorias de Construcción sustentable	Mide la cantidad de normativas obligatorias de construcción sustentable en el país.	N° de normativas obligatorias existentes en el país.	5 años	MINVU,MOP,MMA	MICS(MINVU,MOP,MMA,MINERGA,MINSAL)
Porcentaje de cumplimiento de normativas obligatorias (CEV y RT)	Evalúa el cumplimiento del total de las viviendas y edificaciones nuevas con normativas obligatorias de construcción sustentable.	(N° de viviendas y edificios nuevos / N° de viviendas y edificios nuevos con CEV y RT)* 100	3 años	MINVU,MOP	MICS(MINVU,MOP,MMA,MINERGA,MINSAL)
Porcentaje de nuevas normativas de construcción sustentable.	Evalúa el incremento de nuevas normativas de construcción sustentable en el sector.	N° de normativas nuevas de construcción sustentable respecto al N° total de normativas de construcción sustentable en el país	4 años	MINVU,MOP	MICS(MINVU,MOP,MMA,MINERGA,MINSAL)
Porcentaje de actualización de regulaciones y normativas	Evalúa el nivel de actualización de las regulaciones y normativas existentes en construcción sustentable.	Porcentaje promedio de años entre versiones de normativas y reglamentaciones.	3 años	MICS(MINVU,MOP,MMA,MINERGA,MINSAL)	MICS(MINVU,MOP,MMA,MINERGA,MINSAL)



EJE 3: Adaptación y mitigación climática para un entorno construido resiliente y bajo en emisiones de GEI		
Directrices de medidas		
FCD	Gobernabilidad	Planificación y Gestión
FCD1	Se considera recomendable institucionalizar un Marco Nacional de MRV (Monitoreo, Reporte y Verificación) de la Huella de Carbono específico para Proyectos Públicos de edificaciones e infraestructuras, permitiendo la medición rigurosa, el seguimiento y la rendición de cuentas de las emisiones asociadas al sector.	
FCD2	Resulta pertinente establecer un Marco de financiamiento Climático diseñado para la Construcción Sustentable, articulando líneas de crédito, fondos de inversión y mecanismos fiscales que canalicen recursos hacia proyectos de mitigación y adaptación en el sector.	Se sugiere favorecer estrategias de implementación de iniciativas climáticas pilotos en la Construcción Sustentable, que permitan testear tecnologías, metodologías y modelos de gestión innovadores antes de su escalamiento masivo, validando su efectividad y replicabilidad.
FCD3	Conviene establecer un Marco de gobernanza climática para la Construcción Sustentable que defina roles y responsabilidades intersectoriales y territoriales, asegurando que las decisiones de planificación y ejecución incorporen criterios de resiliencia y adaptación al cambio climático.	Se considera esencial impulsar la acción climática justa en el ámbito de la cultura y construcción sustentable, enfocando los esfuerzos y los recursos en los sectores más vulnerables para reducir las brechas de inequidad social y territorial frente a los impactos del cambio climático.

edificaciones e infraestructuras				CORFO	MTT, MINECON, MINUSAL) CORFO
Porcentaje de cumplimiento del Marco Climático Nacional.	Evalúa el cumplimiento de acciones climáticas comprometidas en el Marco Climático Nacional (NDC, ECLP, Planes Sectoriales) para el sector de la construcción.	N° de medidas comprometidas en el Marco Climático Nacional / N° de medidas ejecutadas) *100	5 años	MINVU, MOP, MMA, MINERGA, MTT, MINECON, MINUSAL	MICS (MMA)
Nivel de avance sectorial en el Marco Climático Nacional.	Evalúa el avance sectorial de acciones climáticas comprometidas en el Marco Climático Nacional (NDC, ECLP, Planes Sectoriales)	Para cada sector evaluar el promedio de los % comprometido en las medidas sectoriales - % de cumplimiento en las medidas sectoriales.	4 años	MINVU, MOP, MMA, MINERGA, MTT, MINECON, MINUSAL	MICS (MINVU, MOP, MMA, MINERGA, MTT, MINECON, MINUSAL)
Articulación climática regional y local.	Mide la cantidad de acciones climáticas para edificaciones e infraestructuras en los PARCC y PACCC.	Para cada región se contabilizan las medidas climáticas en edificaciones e infraestructuras contenidas en los PARCC y PACCC con sus montos asociados en M\$	4 años	MMA GORES y Municipalidades	MICS (MMA)

Criterio de rediseño: Débil cumplimiento de acciones climáticas en edificaciones e infraestructuras.

EJE 4: Transición hacia una Economía Circular y uso eficiente de los recursos

Directrices de medidas

FCD	Gobernabilidad	Planificación y Gestión
FCD2	Se considera pertinente establecer un marco de incentivos que integre los principios de la economía circular en los procesos de compras públicas, promoviendo la adquisición de materiales sustentables, el uso de productos reciclados y la gestión eficiente de los residuos desde la fase de diseño de los proyectos estatales.	Conviene favorecer estrategias de implementación de la economía circular en la construcción sustentable, enfocadas en la reducción de la demanda de recursos vírgenes, la reutilización de componentes y la valorización de subproductos y residuos a lo largo de toda la cadena de valor.
FCD3	Resulta recomendable establecer el Marco Nacional de Coordinación Intersectorial necesario para la economía circular de la construcción, facilitando la articulación de políticas, la transferencia de conocimiento y la colaboración entre ministerios, gremios y la academia para optimizar el ciclo de vida de los materiales.	Se sugiere materializar un plan de acción que contemple la agilización normativa y la optimización de los procesos para la valorización de los Residuos de Construcción y Demolición (RDC), habilitando el uso de estos materiales recuperados en nuevos proyectos y fomentando un mercado secundario estable.

Criterio de seguimiento: Fortalecimiento de la economía circular en edificaciones e infraestructuras

Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Fuente de información	Responsables y colaboradores
Número de Incentivos financieros de mercado para economía circular.	Medir la cantidad de incentivos financieros de mercado para la economía circular en el sector de la construcción.	N° de incentivos financieros de economía circular en el mercado de la construcción	5 años	Ministerio Hacienda y MINECON SII	MICS (MINECON) y MINVU, MOP, MMA Ministerio Hacienda
Número de Incentivos y exigencias de economía circular en compras públicas del Estado.	Medir la cantidad de incentivos y exigencias de economía circular en la construcción en las compras públicas del estado.	N° de incentivos y exigencias de economía circular de la construcción en las compras públicas	3 años	Ministerio Hacienda, MOP, MINVU. Chile Compra	MICS (MINECON, MINVU, MOP, MMA) Ministerio Hacienda

Porcentaje de cumplimiento en economía circular de edificaciones e infraestructura pública.	Evaluar el cumplimiento de economía circular (valorización, reciclaje) en la construcción de edificaciones e infraestructuras públicas.	N° de edificaciones e infraestructuras públicas / N° edificaciones e infraestructuras públicas con valorización y reciclaje.	5 años	MINVU,MOP	MICS(MINVU,MOP)
Número de articulaciones de coordinación intersectorial en economía circular en las regiones	Medir la cantidad de instancias de articulación de la coordinación intersectorial para la economía circular en las regiones.	N° de instancias de la coordinación intersectorial para la economía circular en las regiones.	2 años	MINVU,MOP,MMA,MINECON CORFO GORES Municipios Cámaras, Universidades, Institutos tecnológicos,em presas	MICS(MINVU,MOP,MMA,MINECON) CORFO y GORES y Municipios
Número de acciones de agilización normativa en economía circular	Medir acciones de mejoras normativas para agilizar la economía circular en el sector.	N° de acciones de mejoras en las normativas que favorezcan la agilización de la economía circular.	5 años	MINVU,MOP,MMA,MINSAL Municipios	MINVU,MOP,MMA,MINSAL Municipios
Número de Inversiones público privadas de Infraestructura territorial para la economía circular de los RDC.	Medir las inversiones territoriales para la infraestructura habilitante (centros de acopio, plantas de reciclaje) de la economía circular del sector de la construcción.	N° de inversiones regionales en infraestructura habilitante de la economía circular del sector de la construcción.	5 años	MINVU,MOP,MMA,MINSAL Municipios	MINVU,MOP,MMA,MINSAL Municipios

Criterio de rediseño: Débil cumplimiento de la economía circular de edificaciones e infraestructuras.

EJE 5 : Fortalecimiento de la gobernanza, fomento del financiamiento y coordinación intersectorial

Directrices de medidas

FCD	Gobernabilidad	Planificación y Gestión
FCD1		Conviene establecer el Marco de Criterios de Construcción Sustentable a nivel nacional, definiendo indicadores medibles y verificables que permitan evaluar el desempeño ambiental, social y económico de los proyectos, y que sirvan como base para los instrumentos de financiamiento e incentivos.
FCD2	Se considera pertinente establecer el Marco Nacional de Financiamiento para la Construcción Sustentable, identificando, articulando y movilizando fuentes de capital públicas y privadas, incluyendo la banca verde y los bonos temáticos, para asegurar la inversión a largo plazo en infraestructuras resilientes.	Se sugiere impulsar una estrategia de taxonomía y criterios de integridad que brinde claridad sobre qué se considera inversión verde en el sector, mitigando el riesgo de greenwashing y asegurando que los fondos se dirijan efectivamente a proyectos con beneficios ambientales y sociales tangibles.
FCD3	Resulta recomendable establecer el Marco de Gobernanza claro y operativo de la MICS (Mesa Intersectorial de Construcción Sustentable), definiendo su rol estratégico, su composición, la periodicidad de sus reuniones y sus mecanismos de toma de decisiones para garantizar la continuidad y el impacto de sus directrices.	Se considera necesario fortalecer las estrategias de implementación de la gobernanza de la MICS, asegurando que sus acuerdos se traduzcan en acciones concretas a nivel ministerial y territorial, y que exista un seguimiento periódico de los avances en cada eje estratégico.

Criterio de seguimiento: Incidencia de la MICS en la gobernanza de la construcción sustentable en Chile.

Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Fuente de información	Responsables y colaboradores
Porcentaje de nuevos proyectos de construcción certificados que consideran criterios de construcción sustentable.	Medir la cantidad de proyectos de construcción nuevos que consideran criterios de construcción sustentable, por medio de alguna certificación.	N° de proyectos de edificaciones e infraestructuras regularizados que consideran criterios de construcción sustentable por medio de alguna certificación respecto al N° de proyectos regularizados.	3 años	MINVU, MOP, MMA, MINERGI. Certificaciones privadas.	MICS(MINVU, MOP, MMA)
Número y montos de incentivos financieros y de inversión en Construcción Sustentable en Chile.	Medir la cantidad de incentivos financieros y sus montos de inversión en construcción sustentable a nivel nacional.	N° de incentivos y sus montos de inversión en construcción sustentable.	5 años	MINVU, MOP, MMA, MINERGI, MTT Ministerio Hacienda Dipres	MICS(MINVU, MOP, MMA, MINECON) Ministerio Hacienda Dipres
Número de proyectos de inversión con taxonomía medio ambientalmente sustentable(T-MAS) en el sector de la construcción	Medir la cantidad de proyectos de inversión con taxonomía medio ambientalmente sustentable(T-MAS) en el sector de la construcción.	N° de proyectos de inversión con taxonomía medio ambientalmente sustentable(T-MAS) en el sector de la construcción.	5 años	MINVU, MOP, MMA, MINERGI, MTT Ministerio Hacienda	MICS(MINVU, MOP, MMA, MINECON) Ministerio Hacienda
Número y montos de ejecución de iniciativas de la MICS.	Medir la cantidad y montos de ejecución de iniciativas de la MICS.	N° y montos de las medidas ejecutadas por la MICS	5 años	MICS	MINVU MICS
Porcentaje de cumplimiento de las medidas de la ENCS por la MICS.	Evaluar el Cumplimiento de las medidas de la ENCS por la MICS.	(N° de medidas ejecutadas por la MICS de la ENCS / N° de medidas de la ENCS) * 100	3 años	MICS	MINVU MICS
Número y porcentaje de cumplimientos de los planes de	Evaluar el cumplimiento sectorial de la MICS	N° de planes de implementación de la ENCS en la MICS y % de	Anualmente	MICS	MINVU MICS



implementación de la ENCS de los integrantes de la MICS.	respecto a los planes de implementación de la ENCS	cumplimiento de las acciones comprometidas en esos planes de implementación sectoriales.			
Número de medidas de la ENCS ejecutadas en regiones.	Medir la cantidad de medidas ejecutadas en las regiones, para conocer el impacto regional y descentralizado de la estrategia.	N° de medidas de la ENCS ejecutadas en regiones.	Anualmente	MICS CORECS GORES y Municipios.	MINVU MICS GORES y Municipios.
Criterio de rediseño: Débil cumplimiento de la gobernanza de la ENCS y de la ejecución de la MICS					

EJE 6: Desarrollo tecnológico, transformación digital y gestión de la información		
Directrices de medidas		
FCD	Gobernabilidad	Planificación y Gestión
FCD2	Conviene establecer un marco de estándares y taxonomía de datos para la Construcción Sustentable, facilitando la interoperabilidad, el intercambio y la calidad de la información entre los distintos actores del ecosistema, desde el diseño hasta la operación y el desmantelamiento de las edificaciones.	Se considera pertinente favorecer estrategias de implementación de la digitalización en el sector de la construcción sustentable, mediante programas de capacitación, incentivos a la inversión en tecnología y la creación de plataformas colaborativas que mejoren la eficiencia de los procesos y la transparencia de los datos.
FCD3	Resulta recomendable establecer un marco de gobernanza de datos y digitalización de la construcción sustentable, que defina la propiedad, el acceso, la seguridad y el uso ético de la información generada por el sector, impulsando la adopción de tecnologías como BIM y gemelos digitales.	Se sugiere integrar la gestión y formación de la información relevante en construcción sustentable en una única plataforma digital nacional, actuando como repositorio centralizado de conocimiento, métricas de desempeño, normativas y buenas prácticas para el acceso público y sectorial.

Criterio de seguimiento: Fortalecimiento del desarrollo tecnológico y la digitalización					
Indicador	Descripción	Formula del indicador	Plazo de medición	Fuente de información	Responsables colaboradores
Número de adopción tecnológica en proyectos de construcción sustentable	Medir la cantidad de proyectos de construcción sustentable que utilizan desarrollo tecnológico y digitalización.	N° de proyectos de construcción sustentable que utilizan desarrollo tecnológico y digitalización.	5 años	MINVU-MOP-MINERGA-MMA,MINECON Ministerio de Ciencia y Tecnología. Corfo	MICS(MINVU-MOP-MINERGA-MMA,MINECON) Ministerio de Ciencia y Tecnología. Corfo
Número de ministerios adoptando estándares y taxonomía de datos de la construcción sustentable	Medir la cantidad de ministerios adoptando estándares y taxonomía de datos de la construcción	N° de ministerios adoptando estándares y taxonomía de datos de la construcción	3 años	MINVU-MOP-MINERGA-MMA,MINECON Ministerio de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Hacienda Corfo	MICS(MINVU-MOP-MINERGA-MMA,MINECON) Ministerio de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Hacienda Corfo
Número de capacitaciones en tecnología y digitalización de la	Medir la cantidad de capacitaciones en tecnología y digitalización de la	N° de capacitaciones en tecnología y digitalización de la	3 años	MINVU-MOP-MINERGA-MMA,MINECON	MICS(MINVU-MOP-MINERGA-MMA,MINECON)



digitalización de la construcción sustentable para PYMES en las regiones	construcción sustentable para PYMES en las regiones	construcción sustentable para PYMES en las regiones		Ministerio de Ciencia y Tecnología. Corfo Gobiernos regionales y municipalidades.	Ministerio de Ciencia y Tecnología. Corfo Gobiernos regionales y Municipalidades
Número de plataformas de información de construcción sustentable integradas	Medir la cantidad de plataformas de información de construcción sustentable integradas en un solo portal.	N° de plataformas de información de construcción sustentable integradas en un solo portal.	3 años	MINVU-MOP-MINERGA-MMA,MINECON Ministerio de Ciencia y Tecnología. Corfo Ministerio Bienes Nacionales, SUBDERE. Gobiernos regionales y municipalidades..	MICS(MINVU-MOP-MINERGA-MMA,MINECON) Ministerio de Ciencia y Tecnología. Corfo Gobiernos regionales y Municipalidades

Criterio de rediseño: Débil cumplimiento del desarrollo tecnológico y de la digitalización del sector de la construcción sustentable

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Chilena de Energía Renovables-Acera (2022). Reporte Anual de Energías Renovables.
- Asociación Española de Normalización. (2014). UNE-EN 15804:2014+A1:2014. Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción. AENOR.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) & Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC). (2020). Encuesta BIM: América Latina y el Caribe 2020. Washington, DC: BID.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). (2023). Disposición final de residuos sólidos en Chile 2023. Santiago, Chile: BCN.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). (2024). Decreto Supremo N.º 5 (V. y U.): Reglamento para la Calificación Energética de Viviendas. Santiago, Chile: BCN.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). (2025). Decreto Supremo N.º 15 (V. y U.): Actualización Reglamentación Térmica (OGUC art. 4.1.10). Santiago, Chile: BCN.
- Cámara Chilena de la Construcción (2019). Informe Fundamenta de la CChC: El Sector de la Construcción ante el Desafío Climático Global. Santiago, Chile. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://catalogo.extension.cchc.cl/documentos/documentos/44024-2.pdf](https://catalogo.extension.cchc.cl/documentos/documentos/44024-2.pdf)
- Cámara Chilena de la Construcción (CChC). (2020). Estudio de productividad: Impulsar la productividad de la industria de la construcción en Chile a estándares mundiales (Matrix Consulting). Santiago, Chile: CChC.
- Cámara Chilena de la Construcción (2023), Marco de Cualificaciones Técnicas y Profesional.
- Cameron Partners Innovation Consultants (2020). Estudio de Indicadores de Gobierno Digital. Troncoso, I. Montenegro, J. Espinoza, Dr. M. Cameron. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cms-dgd-prod.s3-us-west-2.amazonaws.com/uploads/pdf/EGD-Informe_final-CP_12-04-2024_vF-2.pdf?](https://cms-dgd-prod.s3-us-west-2.amazonaws.com/uploads/pdf/EGD-Informe_final-CP_12-04-2024_vF-2.pdf?)
- CDT (2018) Diagnóstico Sobre La Gestión De Residuos Sólidos De Las Empresas Del Sector Construcción, Y Propuesta De Acuerdo De Producción Limpia” “Plan Industrialización Y Construcción Limpia. CORFO - CONSTRUYE 2025. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://construye2025.cl/wp-content/uploads/2022/07/Diagnostico-Sobre-la-Gestion-de-Residuos-de-las-Empresas-del-Sector-Construccion.pdf](https://construye2025.cl/wp-content/uploads/2022/07/Diagnostico-Sobre-la-Gestion-de-Residuos-de-las-Empresas-del-Sector-Construccion.pdf)
- Caro, D., Lodato, C., Damgaard, A., Cristóbal, J., Forster, G., Flachenecker, F., & Tonini, D. (2024). Environmental and socio-economic effects of construction and demolition waste recycling in the European Union. Science of The Total Environment, 908, 168295. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168295>
- Centro de Estudios de Ciudad y Territorio, MINVU. (2024). Boletín económico del sector vivienda. Santiago, Chile: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Certificación de Edificio Sustentable (CES). (s. f.). Conoce la certificación. Recuperado de <https://www.certificacionsustentable.cl/conoce-la-certificacion/>
- Chile Green Building Council (Chile GBC). (2021). Primer diagnóstico sectorial de desarrollo sostenible en Chile. Santiago, Chile: Chile GBC.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). Políticas de financiamiento verde en América Latina. Santiago, Chile: CEPAL.
- Comisión Nacional de la Productividad (CNP). (2020). Productividad en el sector de la construcción. Santiago, Chile: Comisión Nacional de la Productividad.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). (2010). Primer reporte del manejo de residuos sólidos en Chile. Santiago, Chile: Gobierno de Chile.
- Comisión Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). (2025). Contribución Determinada a Nivel Nacional de Chile 2025–2035 (NDC actualizada). Bonn, Alemania: CMNUCC.

- Construye2025. (2020). Hoja de Ruta RCD – Economía Circular en Construcción 2035. Santiago, Chile: Programa Estratégico Construye2025.
- Construye2025. (2022). Hoja de Ruta Construye2025 2022–2025. Santiago, Chile: CORFO.
- Coordinador Eléctrico Nacional (CEN). (2024). Informe Mensual del Sistema Eléctrico Nacional – abril 2024 (datos al cierre de marzo 2024). Santiago, Chile: CEN. Recuperado de https://www.coordinador.cl/wp-content/uploads/2024/04/CEN_Informe_Mensual_SEN_abr24.pdf
- Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT). (2018). Diagnóstico sobre la gestión de residuos sólidos de las empresas del sector construcción y propuesta de acuerdo de producción limpia: Plan Industrialización y Construcción Limpia. Santiago, Chile: CORFO – Construye2025.
- Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT). (2022). Índice de transformación digital en la construcción chilena. Santiago, Chile: CDT.
- Dirección de Presupuestos DIPRES (2023). Variación de las asignaciones presupuestarias en 2024: motivos e incidencia del monitoreo y evaluación. Ministerio de Hacienda, Gobierno de Chile. Recuperado de <https://www.dipres.gob.cl/598/w3-article-320435.htm>
- Dirección de Presupuestos DIPRES (2025). PROGRAMAS Y COMPONENTES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA REALIZADOS A TRAVÉS DE LA AGENCIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA
- Dirección General de Aguas, MOP (DGA, 2017). Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile. Dirección General de Aguas (DGA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Chile. <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/items/752e360e-4631-45d6-93fc-51521f6d92fc/full>
- Dirección General de Aguas, MOP (DGA, 2023). Informe sobre la escasez hídrica en zonas urbanas. Dirección General de Aguas, MOP, Chile
- Dodge Data & Analytics. (2018). World Green Building Trends 2018 SmartMarket Report. Dodge Data & Analytics. <https://www.construction.com/toolkit/reports/world-green-building-trends-2018-smartmarket-report>
- Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (ENCS, 2013). Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu), Ministerio de Energía (Minenergía. Ministerio de Medio Ambiente (MMA).
- FAO, (2022) Guía práctica para la incorporación del enfoque de interseccionalidad en proyectos y programas de desarrollo rural sostenible. Santiago de Chile. <https://doi.org/10.4060/cc2823es>
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad de Chile. (2022). *Encuesta Nacional BIM 2022: Informe de resultados*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- González, R. (2024, abril 5). La urgente necesidad de contar con un protocolo de manejo de residuos de emergencias. Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT). <https://www.cdt.cl/la-urgente-necesidad-de-contar-con-un-protocolo-de-manejo-de-residuos-de-emergencias/>
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2023) Encuesta Nacional de Empleo (ENE) – Instituto Nacional de Estadísticas
- Instituto Nacional de Estadísticas (2014). CIIU4.CL 2012. CLASIFICADOR CHILENO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Ginebra, Suiza: IPCC.
- International Energy Agency (IEA). (2024). Iron and Steel 2024 – Analysis and Data. París, Francia: IEA.
- Ley N.º 21.305. (2021). Sobre Eficiencia Energética (art. 3). Santiago, Chile: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Ley 19.300. (2023). Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Ley 20.920 (2016). Establece marco para la gestión de residuos, responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Chile.
- Lowe, C., & Ponce, A. (2009). UNEP FI / SBCI's Financial and Sustainability Metrics Report. UNEP Finance Initiative / Sustainable Buildings and Construction Initiative. <https://www.unepfi.org/industries/investment/property-publications/unep-fi-sbcis-financial-and-sustainability-metrics-report/>
- Matrix Consulting y Cámara Chilena de la Construcción (CChC). (2020). Estudio de productividad: Impulsar la productividad de la industria de la construcción en Chile a estándares mundiales (Resumen ejecutivo). Santiago, Chile: CChC.
- McKinsey (2023). Building value by decarbonizing the built Environment. McKinsey Sustainability. <https://www.mckinsey.com/industries/engineering-construction-and-building-materials/our-insights/building-value-by-decarbonizing-the-built-environment#/>
- Ministerio de Energía (2025). Planificación energética de largo plazo, informe definitivo.
- Ministerio de Energía. (2024a). ERNC: Participación y récord 2024. Santiago, Chile: Ministerio de Energía.
- Ministerio de Energía (2023). Informe sobre el consumo energético en climatización en edificios en Chile.
- Ministerio de Energía (2022). Informe Balance Nacional de Energía 2020.
- Ministerio de Energía (2022b). Transición energética de Chile, Política Energética Nacional, actualización 2022.
- Ministerio de Energía (2021). Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026.
- Ministerio del Medio Ambiente (2023). Informe sobre la gestión de Residuos de Construcción y Demolición en Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Chile
- Ministerio del Medio Ambiente (2023b). Medidas y recomendaciones para el control y gestión de ruido. En actividades de construcción.
- Ministerio del Medio Ambiente (2015). Guía de orientación para el uso de la evaluación ambiental estratégica en Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Chile
- Ministerio del Medio Ambiente (2022). Informe de Emisiones de GEI en Chile.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2021). Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) 2050. Santiago, Chile: MMA.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2021b). Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040. Santiago, Chile: MMA.
- Ministerio de Obras Públicas (2024). Anteproyecto Actualización del Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Sector Infraestructura.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2024). Política de Sostenibilidad 2024–2030 (División de Infraestructura Sostenible, DGOP). Santiago, Chile: MOP.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2020) Convenio Marco de Colaboración sobre Construcción Sustentable, Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2024). Nueva Reglamentación Térmica (OGUC, art. 4.1.10): publicación 27.05.2024; entrada en vigor noviembre 2025. Santiago, Chile: MINVU.



- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2025). Guía Llamado 2025 D.S. 27 – Eficiencia Energética y Acondicionamiento Térmico (detalle de requisitos). Santiago, Chile: MINVU.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2025b). Llamado 2025 – Eficiencia Energética y Acondicionamiento Térmico D.S. 27. Santiago, Chile: MINVU.
- Parlamento Europeo y Consejo. (2008). *Directiva 2008/98/CE sobre los residuos (art. 11.2, meta 70 % para RCD)*. Bruselas, Bélgica: EUR-Lex.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA/UNEP). (2021). Global Status Report for Buildings and Construction 2021. Nairobi, Kenia: UNEP.
- Subdere (2024). Informe Diagnóstico y Catastro Nacional de Residuos Sólidos Domiciliarios, Síntesis Nacional.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios (2021). Informe sobre el uso del agua en edificios en la Región Metropolitana.
- Stanley, L. E. (2021). Financiamiento verde en América Latina y el Caribe: debates, debilidades, desafíos y amenazas. Fundación Carolina. <https://www.fundacioncarolina.es/catalogo/financiamiento-verde-en-america-latina-y-el-caribe-debates-debilidades-desafios-y-amenazas/>
- UN Environment Programme (2021). Global Status Report for Buildings and Construction. <https://www.unep.org/resources/report/global-status-report-buildings-and-construction-20242025>
- Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU). (2019). Encuesta Nacional BIM 2019: Informe de resultados. Santiago, Chile: Universidad de Chile
- Wang (2023). Exposición al polvo de la construcción e impactos en la salud: una revisión.
- World Green Building Council (WGBC 2013). The business case for green building: A Review of the Costs and Benefits for Developers, Investors, and Occupants. <https://worldgbc.org/article/the-business-case-for-green-building-a-review-of-the-costs-and-benefits-for-developers-investors-and-occupants>

REFERENCIAS ADICIONALES

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo et al. (2013). Estrategia Nacional de Construcción Sustentable: Lineamientos hacia una edificación sustentable en Chile 2013–2020. MINVU.
- Ministerio del Medio Ambiente et al. (2020). Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040. Gobierno de Chile.
- Chile Green Building Council et al. (2021). Diagnóstico Sectorial: Estado de avance del sector construcción frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- Ministerio del Medio Ambiente et al. (2021). Estrategia Climática de Largo Plazo: Hacia un desarrollo resiliente y carbono neutral a más tardar el 2050. Gobierno de Chile.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo et al. (2021). Hoja de Ruta RCD y Economía Circular en Construcción 2035. Gobierno de Chile.
- Cámara Chilena de la Construcción et al. (2021). Manual de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD): Compromiso PRO.
- Construye2025 et al. (2022). Hoja de Ruta Construye2025: Segunda edición 2022–2025. Construye2025, CChC y CORFO.
- Construye2025 et al. (2023). Memoria Trianual Construye2025 2020–2023. Programa Construye2025, CChC y CORFO.
- Ministerio de Obras Públicas et al. (2024). Política de Sostenibilidad MOP 2024–2030. Gobierno de Chile.
- Comisión de Medio Ambiente CChC et al. (2025). Fundamenta 46: El sector de la construcción ante el desafío climático global. Grupo de Trabajo de Cambio Climático, CChC.
- ISO 14040:2006 – Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework
- ISO 14044:2006 – Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines
- UNE-EN 15978:2012 – Sustainability of construction works — Assessment of environmental performance of buildings
- UNE-EN 15804:2014+A2:2019 – Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products

REFERENCIAS ANEXO B

- Ackermann F. y Eden C., 2020. Strategic Options Development and Analysis in: Reynolds M., Holwell S. (Eds.), Systems Approaches to Managing Change: A Practical Guide, Springer, pp. 139-200
- Checkland P. y Scholes J., 2003. Soft System Methodology in Action. Wiley, United Kingdom.
- Fischer F., (2024) Critical Policy Inquiry. Interpreting Knowledge and Arguments. Edward Elgar, UK
- Friend J., Hickling A., 2005. Planning under pressure. The Strategic Choice Approach. Elsevier. UK
- Jackson M., 2006. Beyond problem structuring methods: reinventing the future of OR/MS MC. Journal of the Operational Research Society (2006) 57, 868–878. DOI: 10.1057/palgrave.jors.2602093
- Jiliberto R, Ramos-Jiliberto R., Castillo E., Allendes A., Orellana F., Billi M., Ramírez M. (2024). Modelling and scenario analysis of social management for adaptation to climate change: The case of large mining in Chile. Environmental Development Journal. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4571310>
- Jiliberto R., 2022. Giro Estructural a la Política Pública de Medio Ambiente. Políticas Públicas para el cambio climático y el antropoceno. RIL Editores, Santiago Chile. (2022)
- Jiliberto R., 2023. Metodología de Modelación Sistémica Discursiva se los Objetos de Política Pública. El caso de la Política Pública de Adaptación al Cambio Climático. Nota Técnica. Centro de Sistemas Públicos (CSP) del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Available at <https://www.sistemaspublicos.cl/publicacion/metodologia-de-modelacion-sistemica-discursiva-de-los-objetos-de-politica-publica-el-caso-de-la-politica-publica-de-adaptacion-al-cambio-climatico/>, (accessed 15.03.2023)
- Jiliberto, R. y Ramos-Jiliberto, R. (2024) Evaluación de riesgos (sistémicos) de sustentabilidad de la Estrategia Nacional del Litio (ENL) <https://www.sistemaspublicos.cl/publicacion/evaluacion-de-riesgos-sistemicos-de-sustentabilidad-enl/>
- Luhmann, N. (2007). La sociedad de la sociedad. Editorial Herder. México
- Marco Billi, Angel Allendes, Rodrigo Jiliberto, Rodrigo Ramos-Jiliberto, Bárbara Salinas, Anahí Urquiza. (2024) Systemic modeling strategies in public policy: an appraisal from literatura. Environmental Science and Policy, 153. Pág 1-16, DOI: 10.1016/j.envsci.2024.103668
- Ministerio del Medio Ambiente (2015). GUÍA de orientación para el uso de la evaluación ambiental estratégica en Chile. Ministerio del Medio Ambiente. Chile



- Ramos-Jiliberto, R., Jiliberto-Herrera, R. (2021a) Evaluating Social Policy Scenarios for Tourism Development of Barú Island (Colombia) Using Structural Qualitative Modeling. *Front. Ecol. Evol.* 9:632067.doi: 10.3389/fevo.2021.632067
- Ramos-Jiliberto, R., Jiliberto-Herrera, R. (2021b), Modelización y análisis de escenarios de intervención en sistemas socio-naturales: el caso del sistema de sustentabilidad energía-territorio de la Región de Coquimbo (Chile). *Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)* (Enero-Junio, 2021) . Vol 55(1): 1-31.
- Rittel H., Webber M, 1973. Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences* 4 (1973) 155-169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>

