

DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA COMERCIAL
UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

Departamento de Ingeniería Comercial

MBA, Magíster en Gestión Empresarial

BONOS VERDES Y CUMPLIMIENTO NORMATIVO INTERNACIONAL: UN ANÁLISIS COMPARADO DEL MODELO DE LA UNIÓN EUROPEA Y LA EXPERIENCIA CHILENA (2019-2026)

Tesina de Grado presentada por

María Pía Del Rosario Valencia Toro

Como requisito para optar al grado de

MBA, Magíster en Gestión Empresarial

Guía de Tesina Mg. Priscila Cabrera

Octubre de 2026

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☐ Memoria o trabajo de título ☒ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: BONOS VERDES Y CUMPLIMIENTO NORMATIVO INTERNACIONAL: UN ANÁLISIS COMPARADO DEL MODELO DE LA UNIÓN EUROPEA Y LA EXPERIENCIA CHILENA (2019-2026)

Nombre del candidato(a): María Pía Del Rosario Valencia Toro

Carrera / Grado: MBA, Magíster en Gestión Empresarial

Campus: Vitacura **Departamento:** Ingeniería Comercial

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Mg. Priscila Cabrera, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☑ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por **(marcar una opción)**:

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

_____

_____

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 27-10-2026 **Firma:** _____

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 27-10-2026 **Firma:** _____

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

TÍTULO DE TESINA:

"BONOS VERDES Y CUMPLIMIENTO NORMATIVO INTERNACIONAL: UN ANÁLISIS COMPARADO DEL MODELO DE LA UNIÓN EUROPEA Y LA EXPERIENCIA CHILENA (2019-2026)"

AUTOR:

María Pía Del Rosario Valencia Toro

TRABAJO DE TESINA, presentado en cumplimiento parcial de los requisitos para el Grado de MBA, Magíster en Gestión Empresarial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

OBSERVACIONES: _____

COMISIÓN DE TESINA:

Mg. Priscila Cabrera, Profesora Guía

Juan Tapia, Profesor Co-Referente Interno

Lorena Paredes, Profesor Externo

Santiago, octubre de 2026

Todo el contenido, análisis, conclusiones y opiniones vertidas en este estudio son de mi exclusiva responsabilidad.

Nombre: MARÍA PÍA DEL ROSARIO VALENCIA TORO

Fecha: 27 de octubre de 2026

Resumen Ejecutivo

Esta tesina examina en qué medida las emisiones soberanas sostenibles de Chile cumplen con los estándares internacionales de verificación externa, y las compara con el régimen europeo (Reglamento (UE) 2023/2631 y su Taxonomía). En ese régimen, los emisores que adoptan la etiqueta de bono verde europeo deben contratar revisores externos registrados y supervisados por una autoridad pública. Chile, sin una regulación equivalente, ha construido su credibilidad sobre principios voluntarios de mercado y su reputación ante los inversionistas. El análisis evalúa si esa estrategia puede sostenerse ante mayores exigencias internacionales de transparencia y prevención del greenwashing.

La investigación combina la normativa de Chile y de la Unión Europea, la literatura sobre gobernanza e isomorfismo institucional y el análisis de las emisiones soberanas chilenas entre 2019 y 2026. Se construyó una Matriz de Riesgo Normativo de cuatro dimensiones que prioriza las brechas encontradas y sirve como herramienta de control de gestión. El análisis se extendió al plano corporativo y bancario con Metro de Santiago, la Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE) y Banco Estado, y termina con una hoja de ruta de gobernanza y un protocolo de verificación interna de indicadores clave de desempeño (KPI).

Chile ha cumplido desde 2019 el estándar voluntario de la Asociación Internacional de Mercado de Capitales (ICMA), mantiene desde su emisión inaugural la certificación de la Climate Bonds Initiative para su cartera verde y lidera el segmento soberano regional, que concentró el 52% de las emisiones de bonos verdes, sociales, sostenibles y vinculados a la sostenibilidad (GSSS) de América Latina y el Caribe entre 2014 y 2024, en gran medida por las emisiones chilenas (CEPAL, 2025). La verificación de los reportes de asignación difiere del régimen europeo en lo que cubre: en los seis ejercicios revisados (2019-2024), el aseguramiento fue limitado, bajo la norma ISAE 3000. En 2019, la verificación externa revisó la elegibilidad de los proyectos; entre 2020 y 2023 cubrió solo los desembolsos, y en 2024 comprobó además la alineación con el criterio de uso de los recursos del propio Marco. El impacto quedó fuera en los seis ejercicios. La literatura estima un greenium soberano de 2,2 puntos base para América Latina y el Caribe (BID) y de 11 puntos base para mercados emergentes (FMI), sin una cifra específica para Chile. El 80% de la primera emisión verde se destinó al Metro de Santiago, y el gasto público ambiental de Chile es de 0,1% del PIB, frente al 0,6% promedio de la OCDE.

La hipótesis plantea que la falta de una regulación obligatoria no se traduce en un menor reconocimiento de mercado. No se encontró suficiente evidencia para rechazarla: se confirman la adopción voluntaria del estándar y su menor profundidad de auditoría frente al régimen europeo, pero el premio de mercado para Chile no pudo cuantificarse con los datos disponibles. Chile puede fortalecer su posición sin adoptar el régimen europeo completo si avanza hacia un uso más vinculante de la taxonomía nacional (Taxonomía de Actividades Económicas Medioambientalmente Sostenibles, T-MAS), extiende la verificación externa a la elegibilidad y el impacto e informa los cambios de verificador. En el plano corporativo, la gobernanza se apoya en la normativa nacional más que en estándares internacionales, una base que requiere además criterios técnicos obligatorios por sector.

Tabla de Contenidos

Resumen Ejecutivo....5
1. Introducción....9
2. Definición y Justificación del Tema....10
3. Hipótesis....11
4. Objetivos....12
4.1 Objetivo General....12
4.2 Objetivos Específicos....12
5. Alcance del Estudio....13
6. Metodología de Trabajo....15
7. Estado del Arte....18
7.1 Antecedentes del Estado del Arte....18
7.1.1 El régimen europeo de bonos verdes....18
7.1.2 El programa soberano chileno (2019-2026)....21
7.1.3 Diagnóstico comparativo entre Chile y la Unión Europea....24
7.1.4 Posición de Chile en el mercado latinoamericano de bonos verdes y sostenibles....26
7.1.5 El mercado corporativo y bancario chileno de financiamiento verde....27
7.1.6 Cierre de los Antecedentes e indicadores de línea base....28
7.2 Marco Teórico del Estado del Arte....29
7.2.1 Teoría de agencia, greenium y niveles de revisión externa de un bono verde....29
7.2.2 Isomorfismo institucional....33
7.2.3 Estructuras financieras de los bonos verdes....36
7.2.4 Gobernanza corporativa y greenwashing en mercados emergentes....38
7.2.5 La Matriz de Riesgo Normativo: dimensiones y regla de calificación....39
8. Desarrollo de la Propuesta....41
8.1 Aplicación de la Matriz de Riesgo Normativo al caso chileno....41
8.2 Chile 2019-2020: adopción inicial del estándar voluntario....41
8.3 Chile 2021-2026: consolidación, cambio de verificador y taxonomía propia....43
8.4 Proyectos financiados: infraestructura y programas sociales....46
8.5 Aseguramiento externo de los reportes (2019-2024)....46
8.6 Financiamiento con bonos verdes de la Línea 7 del Metro y de los proyectos de trenes de EFE....49
8.7 Activos de larga vida útil: reevaluación ambiental posterior a la entrega....51

8.8 Respuesta a las preguntas de investigación: auditoría, posición del Ministerio de Hacienda y cumplimiento de estándares....52
8.9 Brechas identificadas y recomendaciones: directrices para priorizarlas con la matriz 53
8.10 Extensión al plano corporativo y bancario: gobernanza y verificación en Metro, EFE y el mercado financiero....54
8.11 Financiamiento verde en la banca chilena: estructuración de bonos y análisis de crédito....55
8.12 Gobernanza como requisito de acceso, taxonomía efectivamente utilizada y tratamiento tributario....57
8.13 Oferta local de verificación externa y puntajes de gobernanza (scores) para el mercado corporativo....58
8.14 Propuesta: hoja de ruta de gobernanza y protocolo de verificación interna de KPI sostenibles....58
9. Conclusiones....61
10. Bibliografía....62
10.1 Documentos....62
10.2 Webgrafías....65
10.3 Referencias (entrevistas a expertos)....70
10.4 Medios audiovisuales y otras fuentes....71
11. Anexos....72
Anexo A. Entrevista a Reinalina Chávarri....72
A.1 Perfil de la entrevistada....72
A.2 La conversación del 8 de septiembre de 2026....72
A.3 Respuestas escritas a las preguntas de seguimiento....73
A.4 Hallazgos y aporte a la tesis....74
A.5 Consentimiento informado....75
Anexo B. Matriz de Riesgo Normativo: plantilla de actualización....76
Anexo C. Glosario de siglas....77
Anexo D. Reconstrucción de las emisiones etiquetadas y registro de diferencias en la información pública....79
D.1 Reconstrucción de las emisiones etiquetadas....79
D.2 Búsqueda de bonos convencionales comparables....79
D.3 Diferencias entre el Reporte 2025 y las estadísticas de la Oficina de la Deuda Pública....80
D.4 Límites....81
Anexo E. Cumplimiento detallado de los objetivos y de la hipótesis....82

E.1 Cumplimiento de los objetivos específicos.....82
E.2 Cumplimiento del objetivo general.....85
E.3 Evaluación de la hipótesis.....86

Tabla de Tablas

Tabla 1. Carta Gantt de la tesina por objetivo específico.....17
Tabla 2. Matriz de Riesgo Normativo de la Unión Europea y Chile por período, con semáforo y acciones recomendadas.....45
Tabla B.1. Plantilla de actualización de la Matriz de Riesgo Normativo.....76
Tabla D.1. Emisiones etiquetadas reconstruidas por etiqueta.....79
Tabla D.2. Pares candidatos de bono etiquetado y convencional.....80
Tabla D.3. Diferencias entre el Reporte 2025 y las estadísticas de Hacienda.....81
Tabla E.1. Indicadores de línea base y resultado al cierre.....84

Tabla de Cuadros

Cuadro 1. Estructuras financieras de bonos verdes (ICMA), aplicadas a las emisiones chilenas.....38
Cuadro 2. Verificación externa del Reporte de Asignación de Chile, 2019-2024.....47

Tabla de Gráficos

Gráfico 1. Emisiones soberanas etiquetadas de Chile por tipo de instrumento, 2019-2026. 22
Gráfico 2. Desembolsos de bonos verdes soberanos a la Línea 7 del Metro de Santiago, 2018-2024.....50

Tabla de Ilustraciones

Esta tesina no incorpora ilustraciones.

1. Introducción

En menos de veinte años, los bonos verdes pasaron de unas pocas emisiones de bancos multilaterales a un mercado global. La primera emisión fue del Banco Europeo de Inversiones, en 2007; hoy el mercado de deuda temática (verde, social, sostenible y vinculada a la sostenibilidad) se acerca a los siete billones de dólares acumulados (Climate Bonds Initiative, 2026). Gobiernos, bancos multilaterales y empresas emiten estos bonos para obtener recursos destinados a proyectos ambientales y sociales que, por otra vía, difícilmente encontrarían inversionistas.

Ese crecimiento trae un desafío: como el mercado depende de que lo etiquetado como "verde" o "sostenible" efectivamente lo sea, importa cada vez más quién verifica esa promesa y con qué nivel de exigencia.

Los países han enfrentado ese desafío de distintas maneras. Algunos dejan la verificación en manos del mercado, con principios voluntarios y auditores privados. Otros consideran que la credibilidad ambiental de un instrumento financiero no puede depender solo del compromiso del emisor y han creado sistemas de supervisión pública, con registros oficiales y sanciones.

Las economías en desarrollo que emiten estos bonos enfrentan una dificultad práctica: no tienen la capacidad institucional ni el tamaño de mercado para construir una regulación propia desde cero, por lo que deben decidir en qué medida adoptan o adaptan los estándares de los mercados más avanzados. Esa decisión afecta su credibilidad ante inversionistas internacionales cada vez más atentos al riesgo de financiar proyectos que solo cambian el nombre de un gasto convencional, y puede influir en el costo al que el país se endeuda para financiar su transición ambiental y sus compromisos sociales.

Esta tesina estudia esas diferencias, entre autorregulación y regulación obligatoria, y entre estándares adoptados y capacidad institucional propia, a partir del programa chileno de bonos soberanos sostenibles, comparado con el régimen europeo, que hoy es el más exigente en supervisión pública de la verificación externa.

2. Definición y Justificación del Tema

El problema de investigación se divide en dos partes. La primera es en qué medida el Marco de Bonos Sostenibles de Chile, vigente desde 2019 y actualizado hasta su versión de 2026, cumple con los estándares internacionales de verificación externa del mercado. La segunda es cómo se ubica ese estándar frente al régimen europeo, que exige supervisión pública a quien adopta la etiqueta de bono verde europeo. En esta tesina, se identifica al régimen europeo como el conjunto formado por el Reglamento (UE) 2023/2631, la Taxonomía (UE) 2020/852 y la supervisión de la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA) sobre los revisores externos, con sus sanciones (sección 7.1.1).

El análisis compara la exigencia del régimen europeo con la verificación efectiva del emisor soberano chileno, a partir de tres antecedentes públicos: el historial de verificadores externos contratados por el Ministerio de Hacienda, el tipo de certificación obtenida en cada emisión y la posición que el propio Ministerio declara frente a las normas internacionales.

Esta tesina nace del interés por entender las finanzas sostenibles, que hoy permiten financiar proyectos ambientales y sociales en todo el mundo. Al estudiar el caso chileno, se encontró un país que avanzó más que otros de la región, pero también brechas que debe cerrar para que su programa de bonos cumpla sus objetivos ambientales y sociales.

Existe información pública suficiente (normativa, opiniones de segunda parte, reportes de asignación y literatura académica reciente) para hacer este análisis. La literatura disponible revisada suele estudiar los casos de la Unión Europea y de Chile por separado, sin compararlos directamente. La investigación se relaciona con los contenidos de gobierno corporativo, finanzas y gestión estratégica del Magíster en Gestión Empresarial, y es viable porque se basa en fuentes documentales públicas y verificables.

El estudio busca construir una matriz de riesgo normativo que permita comparar el nivel de verificación de un emisor soberano con el régimen europeo, y aplicarla al caso de Chile para responder cuatro preguntas de investigación: si el país cumple con las exigencias internacionales de auditoría, cuál es la posición del Ministerio de Hacienda frente al régimen europeo, si las inversiones cumplen los requisitos para considerarse bonos verdes y cuál ha sido el alcance de la verificación internacional contratada.

Las respuestas permiten identificar y priorizar las brechas que Chile debería resolver para consolidarse como emisor soberano de referencia en la región. La matriz se propone también como una herramienta de control de gestión para hacer seguimiento de esas brechas en el tiempo.

3. Hipótesis

"La ausencia de un marco regulatorio obligatorio en Chile, a diferencia del régimen de la Unión Europea, no se traduce en un menor reconocimiento de mercado para sus bonos soberanos sostenibles. La necesidad de resguardar su credibilidad ante los inversionistas internacionales ha impulsado al país a adoptar voluntariamente un estándar de verificación externa que el mercado premia de forma comparable al de países desarrollados, aun cuando dicha verificación no alcance la profundidad de auditoría del modelo europeo".

Si no se rechazara, la hipótesis indicaría que el mercado puede premiar a un emisor sin regulación obligatoria casi al mismo nivel que a uno que sí la tiene. Eso cuestionaría una idea presente en la literatura regulatoria: que solo la obligatoriedad garantiza credibilidad.

La hipótesis tiene tres partes que deben evaluarse por separado: la adopción voluntaria de un estándar de verificación externa, un reconocimiento de mercado comparable al de los países desarrollados y la menor profundidad de auditoría respecto del régimen europeo. El reconocimiento de mercado, medido por el greenium (el diferencial de rendimiento entre un bono etiquetado y uno convencional comparable del mismo emisor), puede ser similar entre modelos distintos aunque la profundidad de la verificación independiente no lo sea. El capítulo 8 reúne la evidencia y el capítulo 9 evalúa cada parte.

La investigación se extiende también a la práctica corporativa y bancaria en Chile. Como la hipótesis se refiere solo al programa soberano del Ministerio de Hacienda, esa extensión no requiere una hipótesis propia: se plantea, en coherencia con un magíster profesional, como una aplicación práctica de las herramientas desarrolladas, y sus resultados se presentan en las conclusiones.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Evaluar el grado de alineamiento del Marco de Bonos Sostenibles de Chile con el modelo regulatorio de la Unión Europea de bonos verdes vigentes al 2026, con el fin de determinar si el financiamiento de proyectos de infraestructura y sociales mediante este instrumento cumple con la normativa internacional aplicable, identificando las brechas que deberían cerrarse para consolidar la posición de Chile como emisor soberano de referencia.

4.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos (OE) son los siguientes.

OE1: Determinar la situación actual del mercado de bonos verdes en la Unión Europea y Chile, diagnosticando cualitativa y cuantitativamente el nivel de exigencia normativa de auditoría y verificación externa vigente tanto en Chile como en la Unión Europea.

OE2: Identificar los criterios de evaluación disponibles mediante la revisión de la literatura académica y de los marcos normativos internacionales y nacionales, destacando los Green Bond Principles de la International Capital Market Association (ICMA), el Climate Bonds Standard, el Reglamento (UE) 2023/2631 de bonos verdes que conforman el régimen regulatorio europeo, así como la taxonomía de actividades económicas medioambientalmente sostenibles (T-MAS) desarrollada por Chile.

OE3: Analizar proyectos de infraestructura y sociales financiados con etiqueta verde, desde el tipo, nivel y alcance de las auditorías y sus verificaciones externas contratadas por el Ministerio de Hacienda.

OE4: Identificar las brechas entre la posición declarada de Chile respecto al modelo normativo de la Unión Europea.

OE5: Proponer directrices para una matriz de riesgos que permita priorizar las brechas indicadas en el OE4.

Cada parte de la hipótesis se apoya en objetivos específicos distintos. La adopción voluntaria de un estándar de verificación externa se documenta en el OE1 y el OE3. El reconocimiento de mercado se evalúa con la literatura sobre el greenium que revisa el OE2 y con los indicadores que el OE3 intenta medir para Chile. La menor profundidad de auditoría se mide con la Matriz de Riesgo Normativo que construye el OE2 y aplica el OE3. El OE4 y el OE5 no ponen a prueba la hipótesis: traducen esa diferencia en brechas y las ordenan. Así, los cinco objetivos específicos responden al objetivo general, y los tres primeros reúnen la evidencia de la hipótesis.

5. Alcance del Estudio

El alcance de esta tesina se limita, en primer lugar, a un país y a un segmento del mercado: el análisis se centra en las emisiones soberanas de Chile (bonos verdes, sociales, sostenibles y vinculados a la sostenibilidad o SLB, por su sigla en inglés) colocadas entre la primera emisión de junio de 2019 y la actualización del Marco de Bonos Sostenibles de 2026, en comparación con el régimen regulatorio y el mercado de bonos verdes de la Unión Europea durante el mismo período. El Estado del Arte incorpora, además, dos elementos que no están asociados a un objetivo específico formal y se presentan únicamente como contexto complementario: un panorama agregado de otras experiencias internacionales relevantes (Estados Unidos, China, India y Corea del Sur) y una comparación de la posición de Chile frente a sus pares latinoamericanos en el segmento soberano de bonos verdes, sociales, sostenibles y vinculados a la sostenibilidad (GSSS, por su sigla en inglés). Con ese mismo carácter complementario, y como contenido adicional que esta tesina incorpora más allá de los objetivos formales declarados en el capítulo 4, el alcance se amplía también a la práctica corporativa y bancaria de financiamiento verde en Chile, en los cuatro ámbitos que se desarrollan en el capítulo 8 (crédito verde de la banca local, revisado a partir del caso ilustrativo de Banco Estado; taxonomía y verificación del mercado corporativo; tratamiento tributario; y oferta local de verificación externa).

Dos aclaraciones delimitan ese alcance. Primera, la comparación de la Matriz se hace entre un emisor soberano (Chile) y un régimen regulatorio (la Unión Europea), y no entre tres o más emisores; el panorama agregado de otras experiencias internacionales (Estados Unidos, China, India y Corea del Sur) que se presenta en la sección 7.1.1, a título de información adicional, no se somete al mismo ejercicio de aplicación de la Matriz que desarrolla el capítulo 8. Segunda, los antecedentes previos a 2019 (el bono inaugural del Banco Europeo de Inversiones de 2007 y los desembolsos del ejercicio 2018 que los reportes chilenos incorporan por la vía del refinanciamiento de gastos elegibles) se utilizan como contexto y no como objeto de evaluación, salvo cuando integran el acumulado de un proyecto reportado, como en la Línea 7 (sección 8.6).

Por eso, la tesina tiene dos focos de estudio, uno principal y otro complementario: el programa soberano de bonos verdes chileno, comparado con el régimen europeo, y el plano corporativo y bancario chileno, que se evalúa contra la normativa nacional aplicable (Comisión para el Mercado Financiero, Bolsa de Santiago) y la literatura académica sobre gobernanza y financiamiento verde corporativo, y no contra la práctica corporativa europea. Queda fuera del alcance el análisis normativo de cada emisor corporativo chileno más allá de los casos que se revisan de forma ilustrativa.

Por su contenido, el estudio combina finanzas públicas, mercado de capitales y política ambiental, con foco específico en los mecanismos de gobernanza, auditoría y verificación externa que sostienen la credibilidad de los instrumentos de deuda temática, y no en la evaluación de impacto ambiental o social propiamente tal de los proyectos financiados, aspecto que excede el foco de este trabajo y que solo se trata cuando es necesario para evaluar la calidad de los reportes de impacto.

En cuanto al tipo de estudio, esta tesina combina un enfoque descriptivo (caracterizar el régimen regulatorio europeo y el historial de verificación de Chile) con un enfoque

explicativo, dado que este último se apoya en literatura académica y en informes de organismos internacionales (OCDE, Banco de Pagos Internacionales, Banco Mundial, Corporación Financiera Internacional) cuyos resultados se consideran válidos y se utilizan como referencia para interpretar el caso chileno. No es, en lo esencial, un estudio exploratorio, dado que el tema (bonos verdes y su verificación) cuenta ya con literatura consolidada; la excepción es el hallazgo de la sección 8.7 sobre la reevaluación de activos de larga vida útil, que sí tiene carácter exploratorio porque la literatura revisada no lo trata en forma directa. Tampoco es un estudio correlacional: la relación entre nivel de verificación y sobreprecio de mercado (greenium) se revisa en el Marco Teórico (7.2.1) a partir de estudios previos y se compara en las conclusiones (capítulo 9) con la evidencia chilena disponible, sin estimarla econométricamente para Chile.

6. Metodología de Trabajo

La metodología se organiza según los cinco objetivos específicos del capítulo 4 y combina técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación documental. No se hicieron encuestas ni se levantaron datos estadísticos propios, porque el problema es normativo y comparado: el análisis se basa en documentos oficiales y literatura académica, complementados con prensa financiera especializada, que se identifica en la bibliografía. Como fuente adicional de corroboración se entrevistó a Reinalina Chávarri el 8 de septiembre de 2026 por Google Meet, con una pauta semiestructurada; el 25 de septiembre de 2026 respondió por escrito tres preguntas de seguimiento. El detalle está en el Anexo A.

Para el OE1 se revisaron fuentes oficiales de cada mercado (EUR-Lex y la Comisión Europea, para la Unión Europea; el Ministerio de Hacienda, la Comisión para el Mercado Financiero y la Bolsa de Santiago, para Chile), junto con bases de datos de mercado (Climate Bonds Initiative, CEPAL) y prensa financiera especializada, para construir una cronología y un diagnóstico cuantitativo de cada mercado. El panorama de otras experiencias internacionales de la sección 7.1.1 (Estados Unidos, China, India y Corea del Sur), presentado como información adicional, se apoya en forma más limitada en fuentes equivalentes de cada país.

El OE2 se abordó con una revisión de literatura académica publicada mayoritariamente entre 2019 y 2026 en revistas especializadas (Journal of Management and Governance, Journal of Financial Economics, Journal of Business Ethics, Technological Forecasting and Social Change, Annals of Operations Research, entre otras), documentos técnicos de organismos internacionales (OCDE, Banco Mundial, Banco de Pagos Internacionales, Corporación Financiera Internacional) y los documentos técnicos nacionales de la Taxonomía T-MAS (Ministerio de Hacienda, 2023b, 2025c). Se seleccionaron por su relación con la auditoría y verificación externa y por su enfoque de análisis normativo comparado bajo la teoría institucional en mercados emergentes.

Para el OE3 se aplicó la Matriz de Riesgo Normativo, construida con los criterios del OE2 (su plantilla de actualización está en el Anexo B), a los proyectos financiados con etiqueta verde en las emisiones soberanas chilenas, comparando cada marco (2019, 2020, 2022, 2023, 2025, 2026) con el tipo de verificador contratado, el alcance de cada opinión o certificación y la evidencia disponible sobre el aseguramiento externo de los reportes de asignación.

La hipótesis depende del reconocimiento de mercado, que se intentó medir en el OE3 con tres indicadores de acceso público, del más al menos confiable. El indicador principal es el greenium, es decir, el diferencial de rendimiento entre un bono etiquetado y un bono convencional comparable del mismo emisor, que la literatura del Marco Teórico estima con métodos econométricos sobre datos de mercado secundario. El segundo es la base de inversionistas internacionales: si se mantiene y se diversifica de una emisión a otra. El tercero son los indicadores de demanda en la colocación: la sobresuscripción (cuántas veces la demanda superó el monto colocado) y el ahorro en intereses que el Ministerio de Hacienda estima frente a una emisión convencional. El greenium no pudo calcularse con las fuentes disponibles; la continuidad y diversificación de la base de inversionistas internacionales tampoco pudo documentarse, y el tercer indicador proviene del Ministerio de Hacienda y mide demanda en el mercado primario, sin reflejar un beneficio en el precio, por lo que se usa

como evidencia de apoyo y no concluyente. Por eso la evidencia puede respaldar algunas partes de la hipótesis y dejar otras sin resolver, y los indicadores secundarios no reemplazan al principal. Para intentar calcular el greenium se reconstruyó la serie de emisiones etiquetadas a partir de las Tablas 1 a 3 del Reporte 2025 y de las estadísticas de la Oficina de la Deuda Pública (plazo, cupón, rendimiento, spread, duración y clasificación de riesgo vigente a la fecha de cada emisión) y se buscaron bonos convencionales comparables del mismo emisor (Ministerio de Hacienda, 2026d, 2026e). El cálculo no fue posible por tres razones: no hay pares comparables en moneda, plazo, fecha y clasificación de riesgo; el bono social en pesos con vencimiento en 2033 figura en las estadísticas de Hacienda como una sola línea de bono, sin diferenciar la etiqueta, por lo que no tendría un precio propio; y las dos fuentes públicas difieren en cifras importantes para el precio, como el spread del bono en euros de 2025.

El OE4 identificó las brechas entre la posición declarada de Chile y el régimen europeo a partir de la aplicación de la Matriz al caso chileno (capítulo 8): la semaforización de cada dimensión se comparó con los informes de aseguramiento externo de los seis ejercicios publicados por el Ministerio de Hacienda (2019-2024; sección 8.5); la entrevista realizada se usó como corroboración (sección 8.9 y Anexo A).

Para el OE5 se usó la misma Matriz de Riesgo Normativo del OE3 y su semaforización para priorizar las brechas del OE4, con apoyo en los informes de aseguramiento externo de los seis ejercicios (2019-2024; sección 8.5) y en la entrevista realizada y sus respuestas escritas de seguimiento (Anexo A). La Matriz cumple así dos funciones: en el OE3 diagnostica la posición de Chile en cada dimensión, y en el OE5 su semáforo ordena qué brechas atender primero. Se propone como una herramienta de control de gestión para hacer seguimiento de esas brechas en el tiempo. Las recomendaciones están en la sección 8.9.

Como contenido adicional a los objetivos del capítulo 4, se revisó el financiamiento verde corporativo y bancario chileno, sin aplicarle la Matriz de Riesgo Normativo y frente a la normativa nacional (capítulo 5): se revisaron las memorias integradas y los marcos de financiamiento de los principales actores locales (Metro de Santiago, la Empresa de los Ferrocarriles del Estado [EFE], CMPC y Banco Estado), la normativa de la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) y de la Bolsa de Santiago, y la literatura sobre gobernanza y financiamiento verde corporativo. Con ello se identificaron brechas de gobernanza y de proceso, que son la base de la hoja de ruta y del protocolo de verificación interna de las secciones 8.10 a 8.14.

La Tabla 1 presenta la carta Gantt de desarrollo de la tesina, organizada en etapas por objetivo específico. Las once etapas dependen una de otra, por lo que el mayor riesgo de calendario está en las dos etapas centrales de aplicación al caso chileno (semanas 5 a 10).

Etapa	OE asociado	Semana 1-2	Semana 3-4	Semana 5-6	Semana 7-8	Semana 9-10	Semana 11-12
Definición del tema, hipótesis y objetivos	—	**X**					
Revisión normativa UE y Chile (Antecedentes)	OE1	**X**	**X**				
Revisión de literatura académica (Marco Teórico)	OE2		**X**	**X**			
Diseño de la Matriz de Riesgo Normativo	OE2			**X**			
Aplicación de la matriz al caso chileno	OE3			**X**	**X**		
Análisis de proyectos financiados y verificadores	OE3				**X**	**X**	
Entrevista y respuestas escritas de seguimiento	OE4/OE5				**X**	**X**	
Redacción del Desarrollo de la Propuesta	OE3/OE4					**X**	
Extensión corporativa y bancaria (secciones 8.10 a 8.14)	Adicional					**X**	**X**
Elaboración de recomendaciones y conclusiones	OE4/OE5					**X**	**X**
Redacción de Resumen Ejecutivo, revisión y cierre	—						**X**

Tabla 1. Carta Gantt de la tesina por objetivo específico. Elaboración propia.

7. Estado del Arte

7.1 Antecedentes del Estado del Arte

Esta sección desarrolla el Objetivo Específico 1 (las siglas usadas desde aquí están en el glosario del Anexo C). Su propósito, tal como lo declara ese objetivo, es "determinar la situación actual del mercado de bonos verdes en la Unión Europea y Chile, diagnosticando cualitativa y cuantitativamente el nivel de exigencia normativa de auditoría y verificación externa vigente tanto en Chile como en la Unión Europea", con foco en el programa soberano de bonos verdes chileno.

7.1.1 El régimen europeo de bonos verdes

El mercado europeo de bonos verdes nació de la iniciativa del Banco Europeo de Inversiones (BEI) de canalizar financiamiento de renta fija hacia proyectos climáticos y de eficiencia energética. Con ese fin, en 2007 el BEI emitió el primer "Climate Awareness Bond" (CAB), con el compromiso de destinar lo recaudado solo a proyectos de energías renovables y eficiencia energética. Para garantizar ese destino usó un mecanismo de separación contable (ring-fencing): los recursos del bono se registran aparte en la contabilidad del emisor y solo se asignan a los proyectos verdes comprometidos (European Investment Bank [EIB], 2012); dos décadas después, ese mecanismo sigue siendo la base del diseño de cualquier bono etiquetado como verde. El CAB se considera el primer bono verde del mundo, y hacia 2022 el BEI ya acumulaba más de 50.000 millones de euros emitidos bajo ese formato (EIB, 2022).

Spielberger (2025), en un análisis publicado en el Journal of Economic Policy Reform, sostiene que el BEI actuó durante más de una década como un "policy entrepreneur" (emprendedor de políticas públicas). Desde su primera emisión en 2007, la institución fue identificando qué funcionaba en el instrumento, qué generaba resistencia entre los inversionistas y qué prácticas de verificación resultaban confiables, y con esa experiencia orientó el diseño del régimen que la Unión Europea adoptaría después. La regulación no se definió antes del instrumento, sino a la par con su desarrollo. Esta tesina interpreta que ese orden puede ayudar a explicar por qué la etiqueta europea de bonos verdes es de adopción voluntaria, mientras que la supervisión de los revisores externos sí es obligatoria para quienes quieran operar bajo ella.

La norma central es el Reglamento (UE) 2023/2631, conocido como European Green Bond Standard o EuGBS, adoptado el 22 de noviembre de 2023 y aplicable desde el 21 de diciembre de 2024 (European Union, 2023). Es un estándar de adopción voluntaria: ningún emisor está obligado a usar la etiqueta "European Green Bond", pero quien la usa queda sujeto a exigencias de reporte y supervisión pública mayores que las de otros esquemas del mercado, porque fue diseñado como un estándar de referencia de alta exigencia dentro de un mercado con varios niveles de exigencia (European Union, 2023; de Sousa y Moredo Santos, 2022). Su base es la Taxonomía europea: para acceder a la etiqueta, el 100% de los fondos debe destinarse, al vencimiento del instrumento, a actividades económicas alineadas con el Reglamento de Taxonomía (UE) 2020/852, con una flexibilidad del 15% para actividades que aún no tienen criterios técnicos de selección formalizados (European Union, 2023; de Sousa y Moredo Santos, 2022). Esa diferencia es muy importante al comparar este diseño con la

taxonomía chilena: en la práctica, el EuGBS exige que al menos el 85% de los fondos se destine a actividades ya definidas en la taxonomía.

La Taxonomía de la UE, vigente desde el 12 de julio de 2020, establece criterios técnicos de elegibilidad organizados en seis objetivos ambientales: i) mitigación del cambio climático; ii) adaptación al cambio climático; iii) uso sostenible del agua; iv) economía circular; v) prevención de la contaminación; y vi) protección de la biodiversidad. Toda actividad clasificada como "verde" debe cumplir a la vez cuatro condiciones (European Union, 2020; European Commission, FISMA, 2026): contribuir sustancialmente a al menos uno de esos objetivos; no causar daño significativo a los demás (el principio "Do No Significant Harm" o DNSH); respetar garantías mínimas de derechos humanos y laborales; y cumplir criterios técnicos de selección específicos por sector. La Taxonomía se diseñó para orientar la divulgación corporativa y las decisiones de inversión en general, no la emisión de bonos verdes, pero el EuGBS adopta sus criterios. Por eso, emitir con la etiqueta europea resulta más caro y complejo que hacerlo con estándares más flexibles, como los Green Bond Principles de ICMA.

El reglamento también establece obligaciones de transparencia. Quien emite con la etiqueta europea debe (European Union, 2023): i) publicar una ficha informativa previa a la emisión, sujeta a revisión externa; ii) publicar informes anuales de asignación de los recursos; iii) someter a revisión externa posterior a la emisión el informe final de asignación; iv) publicar al menos un informe de impacto durante la vida del instrumento, una vez asignados todos los recursos; y v) mantener esa documentación disponible en su sitio web al menos un año después del vencimiento del bono.

El principal cambio que introduce el reglamento en gobernanza se refiere al revisor externo: los revisores deben inscribirse en un registro público administrado por la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA) y quedan sujetos a su supervisión y a sus sanciones (European Union, 2023; European Securities and Markets Authority [ESMA], 2026). El régimen transitorio que permitía operar a revisores no registrados terminó en junio de 2026; desde entonces rige la supervisión centralizada obligatoria de ESMA sobre este segmento (ESMA, 2026; European Commission, FISMA, 2026). Por primera vez, la Unión Europea supervisa directamente la verificación externa de bonos verdes, lo que la diferencia de los demás mercados analizados en este capítulo, donde esa tarea sigue en manos privadas y sin supervisión pública equivalente. En esta tesina, «régimen europeo» designa el conjunto formado por el Reglamento (UE) 2023/2631, la Taxonomía (UE) 2020/852 y la supervisión de ESMA sobre los revisores externos, con sus sanciones; «reglamento» designa solo el texto legal.

Europa tiene una participación importante en el mercado global. Los bonos verdes pasaron de representar un 0,1% del total de bonos emitidos en la UE-27 (los 27 países miembros) en 2014 a un 6,9% en 2024 (European Environment Agency [EEA], 2025), y Europa concentró el 45% del volumen anual global de deuda sostenible en 2025 (Climate Bonds Initiative, 2026). A marzo de 2026, la etiqueta EuGBS acumulaba más de 30 emisiones por cerca de 30.000 millones de euros, y en 2025 los bonos con esa etiqueta representaron cerca de un 7% de las emisiones verdes de Europa (European Commission, FISMA, 2026). La etiqueta europea (EuGBS) se está adoptando, pero sigue siendo la excepción: la mayor parte del mercado etiquetado usa marcos menos exigentes, como los Green Bond Principles de ICMA.

Gran parte de ese crecimiento se debió a la misma Comisión Europea, a través del programa NextGenerationEU (NGEU). Anunciado en septiembre de 2021, el programa se comprometió a financiar con bonos verdes hasta un 30% del NGEU, es decir, hasta 250.000 millones de euros, lo que convertiría a la Comisión, según su propia descripción, en "el mayor emisor de bonos verdes del mundo" (European Commission, 2021a). La primera emisión de bonos verdes del programa, en octubre de 2021, fue por 12.000 millones de euros a 15 años y fue la mayor emisión de un bono verde realizada hasta entonces (European Commission, 2021b).

Perry y Nann (2026) comparan tres niveles de exigencia del mercado global: los Green Bond Principles de ICMA, el más flexible; el EuGBS, de exigencia intermedia; y el estándar de la Climate Bonds Initiative, más estricto en parámetros como el porcentaje de fondos alineados. Concluyen que el reglamento europeo es un avance necesario, pero que no resuelve por sí solo dos problemas del mercado: la baja liquidez de su mercado secundario y la reducción del "greenium", es decir, del menor rendimiento que los inversionistas aceptan en un bono verde frente a uno convencional equivalente. El mercado secundario es aquel en el que el bono, una vez emitido, se vende entre inversionistas. Que tenga baja liquidez significa que es difícil venderlo en poco tiempo sin afectar su precio. Según Perry y Nann (2026), la causa es la falta de estandarización de los formatos de emisión, que frena el desarrollo de un mercado de pactos de retrocompra (repos) sostenibles; sin ese mercado, los bonos siguen siendo poco líquidos.

Fuera de Europa, otros mercados han resuelto de forma distinta la verificación y la clasificación de sus bonos verdes. Estas experiencias no forman parte del alcance de la tesina (capítulo 5) ni se usan en la Matriz de Riesgo Normativo; se mencionan solo como contexto.

Estados Unidos no tiene un regulador centralizado equivalente a ESMA ni una taxonomía obligatoria de actividades sostenibles: el mercado se apoya casi por completo en los Green Bond Principles de ICMA y en verificadores privados sin habilitación pública específica (Banahan, 2019). La norma de divulgación climática corporativa que adoptó la Securities and Exchange Commission en marzo de 2024 nunca entró en vigor y, a septiembre de 2026, está en proceso de derogación (Federal Register, 2026).

China unificó en abril de 2021 la definición de bono verde de su mercado interno con el Catálogo de Proyectos Avalados para Bonos Verdes, edición 2021, que reconoce seis categorías de proyectos elegibles (Banco Popular de China et al., 2021).

Corea del Sur adoptó el 30 de diciembre de 2021 la Guía de Taxonomía Verde Coreana (K-Taxonomy), que define seis objetivos ambientales y cuatro condiciones para que una actividad se considere verde, entre ellas no causar daño significativo a los demás objetivos (el principio DNSH del régimen europeo). Esa estructura prácticamente coincide con la Taxonomía de la Unión Europea, lo que puede leerse como isomorfismo institucional (sección 7.2.2). La guía complementa la Guía de Bonos Verdes coreana de diciembre de 2020 (Shin & Kim, 2022).

India revisó en febrero de 2023 el marco de la Securities and Exchange Board of India (SEBI) para valores de deuda verde: exigió por primera vez que el emisor designe un revisor o certificador independiente, con un período inicial de dos años bajo el criterio de "cumplir o

explicar" (Vinod Kothari Consultants, 2023). El gobierno indio emitió además sus primeros bonos verdes soberanos, bajo un marco de noviembre de 2022 con opinión de segunda parte de Cicero ("medium green"), por 160.000 millones de rupias (unos 2.000 millones de dólares), en dos colocaciones, el 25 de enero y el 9 de febrero de 2023 (Structured Finance In Brief, 2023).

Ninguno de estos países adopta exactamente el régimen europeo ni el marco chileno.

7.1.2 El programa soberano chileno (2019-2026)

En junio de 2019, Chile se convirtió en el primer emisor soberano de bonos verdes de América. Esa primera emisión combinó un tramo en dólares por US$1.418 millones, con vencimiento en 2050, y un tramo en euros por 861 millones de euros, con vencimiento en 2031 y una tasa de 0,83% (Diario Financiero, 2019). Desde entonces, la Tesorería General de la República, a través del Ministerio de Hacienda, ha realizado una serie de emisiones etiquetadas que, por su volumen y por la variedad de instrumentos, hacen de Chile el principal emisor soberano de deuda sostenible de la región (sección 7.1.4).

En enero de 2020, Chile emitió dos bonos verdes en euros por un total de 1.963 millones (un bono nuevo con vencimiento en 2040 y la reapertura del bono con vencimiento en 2031) y otros dos en dólares por 1.650 millones (Ministerio de Hacienda, 2022a); en marzo de 2021, un bono sostenible en dólares por 1.500 millones (Ministerio de Hacienda, 2021a); en enero, julio y septiembre de ese mismo año, bonos sociales en euros y en dólares (Ministerio de Hacienda, 2026d); en enero de 2022, un bono sostenible en tres tramos por un total de 4.000 millones de dólares; en marzo de 2022, el primer Bono Vinculado a la Sostenibilidad (SLB, por su sigla en inglés) soberano del mundo, por 2.000 millones de dólares (Ministerio de Hacienda, 2022b); en octubre de 2022, el primer bono sostenible denominado en pesos chilenos, por cerca de un billón de pesos; en junio de 2023, el primer SLB soberano del mundo con una meta vinculada a igualdad de género, por 2.250 millones de dólares (Ministerio de Hacienda, 2023c); en enero y julio de 2024, bonos sociales en dólares (1.700 millones) y euros (1.600 millones) respectivamente; en enero de 2025, una combinación de bono social y bono convencional por 1.700 millones de euros y 1.600 millones de dólares; y, más recientemente, en enero de 2026, una emisión en euros y dólares por un equivalente aproximado de 4.375 millones de dólares, que incluyó el primer SLB soberano del mundo con metas de biodiversidad, por 1.500 millones de euros (Ministerio de Hacienda, 2026a, 2026f).

A enero de 2025, los bonos verdes, sociales, sostenibles y vinculados a la sostenibilidad, que el Ministerio de Hacienda agrupa como "bonos ESG" (por la sigla en inglés de ambiental, social y de gobernanza), representaban un 40% del stock total de deuda pública (Ministerio de Hacienda, 2025b), frente a un 31% dos años antes, en noviembre de 2022 (Madeira y Pérez, 2023). Son nueve puntos porcentuales en aproximadamente dos años, en los que los bonos etiquetados pasaron a ser una parte central del financiamiento público chileno. El Gráfico 1 ordena esa cronología por fecha y tipo de instrumento y muestra el patrón que analiza el resto del capítulo: dos emisiones verdes iniciales, luego el uso de los formatos social y sostenible, y desde 2022 una serie de bonos vinculados a la sostenibilidad.

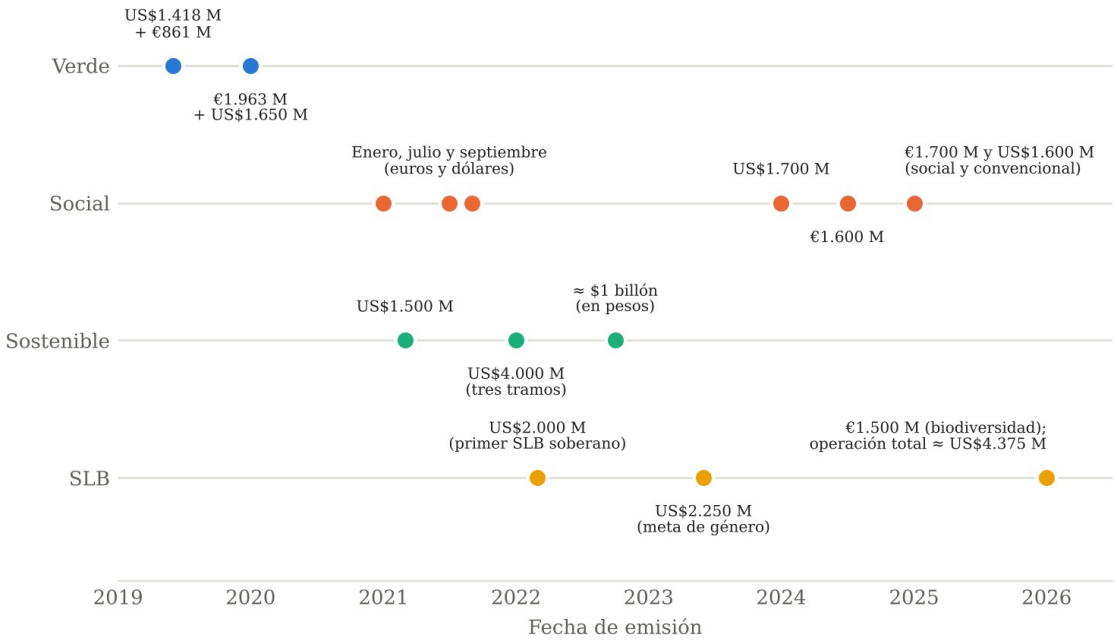


Gráfico 1. Emisiones soberanas etiquetadas de Chile por tipo de instrumento, 2019-2026. Elaboración propia a partir de Diario Financiero (2019), Ministerio de Hacienda (2021a, 2022a, 2022b, 2023c, 2025b, 2026a, 2026d, 2026f) y Madeira y Pérez (2023).

El Ministerio de Hacienda declaró, en un comunicado del 30 de marzo de 2021, que el Marco de Bonos Sostenibles de Chile sigue "los estándares desarrollados por la Asociación Internacional de Mercado de Capitales (ICMA)" (Ministerio de Hacienda, 2021a). Esa alineación con ICMA la confirman el Banco Mundial (Boitreaud et al., 2021) y la opinión de segunda parte de Vigeo Eiris de 2020 (una evaluación externa del marco de emisión, previa a la emisión; sección 7.2.1), que certifica la adopción de los Green and Social Bond Principles de ICMA como base metodológica del marco chileno. El marco original no podía basarse en el régimen europeo: la primera emisión chilena, de junio de 2019, es anterior a la Taxonomía (UE) 2020/852 y al Reglamento (UE) 2023/2631, y en las fuentes revisadas el Ministerio de Hacienda no vincula las actualizaciones posteriores del marco con ese reglamento. La influencia europea está en otro instrumento: Chile tomó la Taxonomía europea como referencia de diseño para la T-MAS, que no es vinculante y se describe más abajo en esta sección.

La verificación externa del marco chileno ha cambiado de proveedor a lo largo de los años, lo que muestra cómo han evolucionado las exigencias de mercado que ha enfrentado el emisor soberano chileno. En mayo de 2019, Vigeo Eiris emitió la opinión de segunda parte sobre el marco original (Ministerio de Hacienda, 2020). Entre 2019 y 2020, la Climate Bonds Initiative (CBI) certificó la emisión y Chile fue el segundo país del mundo en obtener una certificación de la CBI para una emisión soberana. En noviembre de 2020, Vigeo Eiris, ya integrada a Moody's ESG, emitió una nueva opinión de segunda parte sobre el marco actualizado (Vigeo Eiris / Moody's ESG Solutions, 2020), que para entonces incluía los segmentos verde y social, y calificó a Chile con un puntaje ponderado de 71 sobre 100: 59

puntos en la dimensión ambiental, 64 en la social y 89 en gobernanza. Esa diferencia sugiere que la fortaleza institucional del país (gobernanza) superaba su desempeño ambiental medido en ese momento. En febrero de 2022, Sustainalytics emitió la opinión de segunda parte sobre el marco del primer SLB soberano, y calificó sus indicadores como "muy fuerte" (very strong; emisiones de gases de efecto invernadero) y "fuerte" (strong; energías renovables no convencionales), y sus metas como "ambiciosas" (ambitious) y "muy ambiciosas" (highly ambitious), respectivamente (Sustainalytics, 2022). En junio de 2023, Sustainalytics emitió otra opinión de segunda parte, sobre la actualización que agregó la meta de género, y el 18 de julio de 2025 emitió una tercera, sobre la actualización que agregó dos indicadores de áreas terrestres protegidas. Calificó ambos indicadores como "muy fuertes" (very strong) y sus metas como "muy ambiciosas" (highly ambitious) (Sustainalytics, 2025). El 5 de marzo de 2026, S&P Global Ratings emitió la opinión de segunda parte sobre la actualización del marco de ese año. La consideró alineada con los Green y Social Bond Principles de ICMA (2025) y con las Sustainability Bond Guidelines (2021), y no informó debilidades. Calificó cada categoría con su escala Shades of Green: "dark green" (verde oscuro) para transporte limpio, energía renovable y recursos naturales, y "light green" (verde claro) para edificios verdes (S&P Global Ratings, 2026).

Otro antecedente de esta investigación se refiere a la auditoría de los reportes anuales de asignación. El Reporte 2019 incluye dos verificaciones externas: un informe de aseguramiento limitado de la firma española EQA sobre la asignación de los recursos y la verificación posterior a la emisión de Vigeo Eiris para la certificación de la Climate Bonds Initiative (Ministerio de Hacienda, 2020). El Reporte 2020 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental también fue auditado por EQA, según el comunicado del Ministerio de Hacienda del 9 de agosto de 2021, que señala que "las cifras reportadas en este reporte han sido auditadas por EQA" (Ministerio de Hacienda, 2021b). El Reporte de Asignación, Elegibilidad e Impacto del ejercicio 2021 incluye, por primera vez, un capítulo titulado "Reporte Auditor Externo - EY", lo que muestra que el verificador cambió de EQA a Ernst & Young (EY) desde ese ejercicio. El apartado 8.5 revisa ese informe en detalle: cita la norma internacional de aseguramiento aplicable (NIEA 3000, denominación en español de la ISAE 3000, International Standard on Assurance Engagements) y declara un nivel de aseguramiento limitado, no razonable (la diferencia entre ambos niveles se explica en la sección 7.2.1).

En materia de taxonomía, Chile desarrolló su propio instrumento: la Taxonomía de Actividades Económicas Medioambientalmente Sostenibles (T-MAS), cuya estructura preliminar se publicó en agosto de 2023 y cuya versión completa apareció en 2025 (Ministerio de Hacienda, 2023b, 2025c). Según el propio Ministerio de Hacienda (2025d), la Taxonomía de la Unión Europea fue "la base sobre la cual se elaboró la Taxonomía chilena", con adaptaciones al contexto productivo chileno. La principal, por el peso de la minería en la economía del país, es la inclusión del sector "Minas y canteras", que la Taxonomía europea no incluye entre sus sectores elegibles. Lo que más distingue a la T-MAS del reglamento europeo, sin embargo, es que no es vinculante. El Ministerio de Hacienda (2023b), a través del ministro Mario Marcel, lo señala así: la taxonomía "no determina una lista de actividades en las que se debe invertir de manera obligatoria ni un mecanismo de regulación per se" y "es, por definición, un sistema de clasificación que no implica obligaciones vinculantes para las empresas. Algunas empresas incluso pueden adoptarla voluntariamente para guiar sus

políticas y estrategias". En la Unión Europea, la Taxonomía es la base obligatoria de la clasificación verde bajo el EuGBS; en Chile, la taxonomía nacional se inspira en la Taxonomía europea, pero por ahora no es obligatoria y funciona como una referencia de adopción voluntaria. No hay claridad sobre si pasará a ser obligatoria ni cuándo.

Los recursos de estas emisiones han financiado proyectos de transporte como las Líneas 3, 7 y 8 y las extensiones de las Líneas 2, 3 y 4 del Metro de Santiago; los servicios de Metrotrén Alameda-Melipilla, Alameda-Chillán y Coronel-Lota; y la incorporación de 992 buses eléctricos al sistema de transporte público RED de la capital. En gestión hídrica y monitoreo ambiental, han financiado redes hidrométricas y sistemas de monitoreo de glaciares. En edificación pública sostenible, categoría que ejecuta el Ministerio de Obras Públicas (MOP), la cartera incluye establecimientos de salud, cuarteles, recintos educacionales y bibliotecas en las dieciséis regiones del país, desde Arica y Parinacota hasta Magallanes (Ministerio de Hacienda, 2020, 2022a). La actualización 2026 del Marco agregó la categoría "construcción sostenible en madera", con la colaboración del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Ministerio de Hacienda, 2026b). En la parte social del programa, dos categorías concentran la mayor parte de la asignación: el apoyo a los adultos mayores o personas con necesidades especiales (que incluye la pensión básica solidaria y el aporte previsional solidario), con un 31% del gasto social financiado, y los programas de prevención de crisis por desempleo, con un 32% adicional (Ministerio de Hacienda, 2022a).

7.1.3 Diagnóstico comparativo entre Chile y la Unión Europea

Las dos experiencias revisadas muestran una diferencia de regulación con consecuencias prácticas para el inversionista institucional que evalúa el riesgo de "greenwashing" al comparar bonos verdes emitidos en distintos países. La Unión Europea aplica, desde 2026, un régimen con supervisión pública centralizada sobre la verificación externa. Chile no tiene esa supervisión y, en las fuentes revisadas, no hay planes anunciados para establecerla en el corto plazo. La supervisión europea, sin embargo, se aplica solo a la etiqueta EuGBS, que cubre en torno al 7% de las emisiones verdes europeas, mientras el resto del mercado europeo sigue operando bajo los principios voluntarios de ICMA.

Chile ocupa una posición más voluntaria: adoptó desde 2019 el estándar internacional más difundido (los Principios de ICMA) y diseñó un sistema de verificación externa con opiniones de segunda parte, certificación y aseguramiento limitado de las cifras. Lo hizo con un cambio de verificador externo (de EQA a EY) que no se comunicó ni se explicó públicamente.

Tres datos permiten dimensionar esa posición. El primero muestra que el liderazgo financiero de Chile no se refleja en su gasto público ambiental. El gasto ambiental del gobierno central se ha mantenido en un 0,1% del PIB durante el período 2012-2021, equivalente a entre un 0,35% y un 0,40% del gasto público total, seis veces menor que el promedio de los países de la OCDE, que en 2020 alcanzó un 0,6% del PIB; Chile pertenece a esa organización desde 2010 (OCDE y Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2024). Por otro lado, para 2025 un 40% del stock de deuda pública chilena ya estaba etiquetado como ESG (Ministerio de Hacienda, 2025b).

Los datos de gasto público ambiental llegan hasta 2021. Con la evidencia revisada no es posible establecer una relación causal entre ambas cifras, porque el gasto público ambiental y el volumen de deuda etiquetada responden a decisiones presupuestarias distintas. La comparación sí permite formular la pregunta que motiva esta tesina: qué tan sólido es el mecanismo de verificación que asegura que los recursos de los bonos verdes generan el impacto ambiental que promete su etiqueta, cuando el gasto ambiental del país no ha aumentado en la misma proporción.

El segundo dato, la concentración de los recursos, refuerza esa pregunta. El Banco Mundial documentó que el 80% de los recursos del primer bono verde chileno, el de 2019, se destinó al financiamiento del Metro de Santiago (Boitreaud et al., 2021). Ese dato corresponde solo a esa primera emisión. La cartera acumulada entre 2019 y 2024 incorporó después proyectos de edificación pública en las dieciséis regiones del país, pero no existe una cifra agregada y reciente del peso del Metro en el total del programa; por eso no se puede afirmar que la concentración del 80% se haya mantenido ni que se haya reducido. El dato de 2019 muestra, en todo caso, un riesgo que enfrenta cualquier programa de bonos verdes soberanos en sus primeras emisiones: concentrar los recursos en uno o dos proyectos grandes y visibles de la Región Metropolitana, en un país donde las diferencias de desarrollo regional ya son un problema de política pública.

El tercer dato es el beneficio financiero de emitir con etiqueta verde, que se mide con el greenium: la diferencia de rendimiento entre un bono verde y uno convencional equivalente del mismo emisor (sección 7.2.1). La literatura ofrece cifras agregadas, pero no una cifra específica para Chile. El Banco Interamericano de Desarrollo (Roch et al., 2025) estima un greenium promedio de 2,2 puntos base en bonos soberanos de América Latina y el Caribe, frente a 6,3 puntos base en economías avanzadas, una diferencia que sugiere que el beneficio del etiquetado verde es menor en la región que en los mercados desarrollados.

El Fondo Monetario Internacional (FMI; Ando et al., 2023), con otra metodología y una muestra de países más amplia, calcula 4 puntos base en economías avanzadas y 11 puntos base en mercados emergentes en general. Ninguna de las dos cifras corresponde a Chile: ambas son promedios de grupos de países (América Latina y el Caribe en el caso del BID, "mercados emergentes" como categoría amplia en el caso del FMI), y en la literatura consultada para este capítulo no se encontró una cifra de greenium específica para las emisiones soberanas chilenas. Sin esa cifra, un inversionista que evalúe la deuda chilena etiquetada no puede medir, con información pública, el beneficio financiero del programa frente al costo de cumplimiento y verificación que exige. Si el Ministerio de Hacienda tiene una estimación interna, no la ha publicado.

Con estos datos se puede proyectar qué ocurre si nada cambia: la brecha de supervisión sobre los verificadores externos aumentará. Con la supervisión de ESMA en régimen pleno desde junio de 2026, la Unión Europea exigirá a sus verificadores externos más de lo que Chile, sin supervisión pública equivalente, puede ofrecer como garantía a sus inversionistas internacionales.

En Chile, la T-MAS sigue operando bajo adhesión voluntaria, sin una hoja de ruta anunciada hacia su carácter vinculante. El diseño actual del programa no incluye ningún mecanismo que lo acerque al nivel de exigencia de la Unión Europea.

7.1.4 Posición de Chile en el mercado latinoamericano de bonos verdes y sostenibles

Las secciones anteriores compararon a Chile con el régimen europeo. Esta sección lo compara con los demás emisores de América Latina, soberanos y corporativos, y muestra que su posición en la región depende del indicador que se use.

En el segmento soberano, la evidencia favorece a Chile. Hacia junio de 2021, cuando el mercado de bonos verdes de América Latina y el Caribe alcanzaba un volumen acumulado de US$30.200 millones (más del doble de los US$13.600 millones registrados en septiembre de 2019), Chile era el único emisor soberano de bonos verdes de la región, con US$3.800 millones emitidos en dólares, por encima incluso de lo emitido por varios emisores de Brasil (US$2.500 millones) (Latam Green, 2021, con datos de Climate Bonds Initiative).

La perspectiva de más largo plazo confirma esa condición de primer emisor y, durante un período, de único emisor soberano de su categoría en la región: entre 2014 y 2024, los emisores de la región colocaron más de US$164.000 millones en 278 bonos GSSS denominados en dieciséis monedas distintas, y el sector soberano concentró un 52% de ese total acumulado de la década, un predominio que la propia CEPAL atribuye "en gran medida" a las emisiones de Chile desde 2019 (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2025). La evidencia de la década muestra que Chile es el país que ha sostenido con mayor continuidad el mercado soberano de deuda etiquetada de la región.

Si se mide el total de bonos sostenibles emitidos en la región en 2025, sumando emisores soberanos, corporativos y financieros, Chile queda en tercer lugar. Según Tiempos Sustentables (2026), la emisión de bonos sostenibles en América Latina cayó un 42% en 2025 respecto del año anterior, hasta US$24.000 millones. México concentró un 41% de esas emisiones, Brasil un 33%, Chile un 17%, y Colombia, Argentina, Perú y República Dominicana el 9% restante. A fines de 2025, el saldo de deuda sostenible de la región alcanzaba US$228.000 millones (Tiempos Sustentables, 2026). Para 2026, S&P Global Ratings proyecta, según la misma nota, entre US$25.000 y US$30.000 millones en nuevas emisiones; las fuentes revisadas no indican qué participación tendría Chile.

Las dos cifras miden cosas distintas. El indicador de la CEPAL (2025) mide la participación de Chile dentro de una sola categoría de emisor (el soberano) acumulada durante una década; el de Tiempos Sustentables (2026) mide la participación de Chile como país dentro del total regional de un único año, sumando emisores soberanos, corporativos y financieros de todos los sectores. México y Brasil, con economías más grandes y diversificadas que la chilena y con bases de emisores corporativos más amplias (sobre todo en la agroindustria, la energía y la industria forestal y papelera, que juntas explican cerca de un 20% del volumen histórico regional; CEPAL, 2025), generan mayores volúmenes de emisión etiquetada. En escala de mercado, Chile fue en 2025 el tercer país de la región, detrás de México y Brasil; en el segmento soberano, objeto central de esta tesina, fue el principal emisor de América Latina según los datos de la CEPAL para 2014-2024.

La evidencia confirma que Chile emitió primero: fue el primer emisor soberano de bonos verdes de América y el primero del mundo en tres modalidades de bono vinculado a la sostenibilidad. No confirma que otros emisores soberanos hayan adoptado el diseño del marco chileno: para saberlo habría que comparar los marcos de emisión de esos países, lo que

queda fuera del alcance de esta tesina y se deja como línea de investigación futura. Por eso, la idea de que otros países siguieron a Chile (sección 8.3) se trata como una interpretación no comprobada.

La Matriz de Riesgo Normativo (sección 7.2.5) no mide cuánto dinero mueve el mercado chileno de bonos verdes, que depende en gran parte del tamaño de su economía y de la profundidad de su mercado de capitales corporativo, sino con qué exigencia de proceso, de verificación y de reporte se emite y gestiona ese financiamiento.

7.1.5 El mercado corporativo y bancario chileno de financiamiento verde

Junto al programa de bonos soberanos, Chile tiene un mercado corporativo y bancario de financiamiento verde, que esta sección describe como contenido adicional a los objetivos del capítulo 4, según el alcance definido en el capítulo 5.

Banco Estado no emite bonos soberanos, que son atribución exclusiva del Ministerio de Hacienda y la Tesorería General de la República, pero tiene un programa propio de bonos temáticos. En noviembre de 2023 anunció la colocación de un bono verde por unos 40 millones de dólares, para financiar créditos hipotecarios de "ecoviviendas" y proyectos de energía renovable (pv magazine Latinoamérica, 2023), y a mediados de 2025 su primer "bono azul", por aproximadamente 41 millones de dólares, para la gestión sostenible del agua (BioBioChile, 2025). Con la marca "Impacto Verde" ofrece, además, créditos bilaterales por categoría de proyecto (electromovilidad, energías renovables, eficiencia energética y ecovivienda), fondos mutuos y seguros sostenibles (Banco Estado, s.f.). A diferencia de un bono, que se inscribe en la CMF y en la Bolsa de Santiago con un informe de verificación externa, en esos créditos es el propio banco el que clasifica la solicitud según sus categorías elegibles; las fuentes públicas no informan sus criterios de aprobación, limitación que retoma la sección 8.11.

Según Chile Desarrollo Sustentable (2026), en 2025 la emisión de bonos etiquetados en el mercado local creció un 132% respecto de 2024, alcanzó $1,38 billones y representó un 14,34% del total emitido en el mercado local. En los últimos ocho años, diecisiete emisores (Aguas Andinas, Arauco, CMPC, Copec, Engie, Esval, Hortifrut, SONDA, Tanner, Banco Estado, Bci, Coopeuch, ILC, Caja Los Andes, Caja Los Héroes, Enaex y la Tesorería General de la República) realizaron colocaciones de bonos sostenibles por más de US$5.130 millones, según datos de la Bolsa de Santiago citados por Chile Desarrollo Sustentable (2026). Son emisores de sectores económicos distintos, desde sanitarias y forestales hasta banca y cajas de compensación. La lista incluye a la Tesorería General de la República porque parte de los bonos soberanos etiquetados se coloca en el mercado local (sección 7.1.2).

CMPC es un ejemplo de emisor corporativo con varias emisiones verdes. Emitió su primer bono verde en 2017 y, en octubre de 2022, el cuarto, por UF 7 millones (cerca de US$250 millones), a veinte años de plazo y bajo su propio Marco de Financiamiento Sostenible, alineado con los Green Bond Principles de ICMA. Con esa emisión, su financiamiento sostenible acumulado llegó a cerca de US$2.200 millones, equivalentes a un 46% de sus pasivos financieros totales (Diario Financiero, 2022). En 2025, Inversiones CMPC S.A. emitió por US$405,8 millones el que su asesor jurídico describe como el primer bono corporativo híbrido de Chile, "catalogado como bono verde y social" (Cuatrecasas, 2025). El

caso muestra a un emisor corporativo que, como el programa soberano, mantiene un programa propio de emisiones verdes alineado con ICMA.

Metro de Santiago ofrece un segundo perfil de emisor corporativo. Es una sociedad anónima de propiedad íntegramente estatal (el Fisco y CORFO son sus únicos accionistas), que emite bajo su propia razón social y al amparo de la Ley de Mercado de Valores, sin pasar por el Marco de Bonos Sostenibles que administra el Ministerio de Hacienda para la deuda soberana. Desde febrero de 2024, Metro cuenta con su propio Marco de Financiamiento Verde, bajo el cual realizó ese mismo año su primera emisión de bonos verdes corporativos por US$183 millones (Metro de Santiago, 2024a, 2024b). El marco define seis categorías elegibles, entre ellas transporte limpio (material rodante totalmente eléctrico, o con emisiones inferiores a 50 g-CO2e por persona-kilómetro), evaluadas por un Comité de Sostenibilidad interno antes de asignar los fondos, y cuenta con una opinión de segunda parte de Sustainalytics sobre el diseño del marco. Metro adopta así, como empresa pública, el mismo patrón del programa soberano (adhesión voluntaria a los estándares de ICMA, sin una obligación legal específica y con un proceso de gobernanza definido). Para emitir deuda, opera como cualquier otro emisor corporativo del mercado.

En cuanto a la infraestructura de mercado, la Bolsa de Santiago opera un Segmento de Instrumentos Sostenibles para bonos verdes, azules, sociales, sostenibles y vinculados a la sostenibilidad. Su guía vigente (versión 4.0, de 2024) acepta como verificación externa el informe de una entidad aprobada por la Climate Bonds Initiative, una opinión de segunda parte o el informe de un verificador que se alinee voluntariamente con las recomendaciones de ICMA, y pide clasificar los proyectos según "un sistema de clasificación o taxonomía reconocida nacional o internacionalmente", en línea con los principios de ICMA (Bolsa de Santiago, 2024). La guía no nombra la T-MAS: su redacción permitiría usarla, pero no la exige. Esta brecha se revisa en la sección 8.12: los emisores corporativos revisados (CMPC y Metro de Santiago) alinean sus marcos con ICMA, y la guía de la Bolsa incluye como referencia las categorías de ICMA y del Climate Bonds Standard, pero no la T-MAS. El programa soberano sí clasifica sus categorías verdes según la T-MAS desde la actualización de su Marco en marzo de 2026, pero todavía no exige sus criterios técnicos completos (Ministerio de Hacienda, 2026c).

7.1.6 Cierre de los Antecedentes e indicadores de línea base

En el plano cualitativo, las dos economías analizadas operan bajo normativas distintas: un régimen europeo que, desde 2026, combina un estándar voluntario con supervisión pública centralizada de sus verificadores, y un marco chileno que adopta el estándar internacional de ICMA. Con ese marco, Chile es el principal emisor soberano de la región. Los Antecedentes muestran dos puntos débiles del marco chileno: un cambio de verificador externo que no se comunicó como tal, lo que crea una asimetría de información para el inversionista, y una taxonomía nacional sin fuerza vinculante. El capítulo 8 revisa también qué cubre la verificación externa de los reportes (apartado 8.5). El mercado corporativo y bancario completa ese diagnóstico: en el mercado local, la emisión de bonos etiquetados creció un 132% en 2025, y los emisores corporativos adoptan la misma adhesión a ICMA que el programa soberano, sin que la T-MAS haya sido todavía incorporada como criterio de elegibilidad efectivo.

En el plano cuantitativo, tres indicadores sirven como línea base, es decir, como valores iniciales con los que se comparan los resultados al cierre de la tesina (capítulo 9). Primero, la brecha de seis veces entre el gasto público ambiental chileno (0,1% del PIB) y el promedio de la OCDE (0,6% del PIB) plantea una pregunta sobre la relación entre el volumen de deuda etiquetada emitida por Chile (40% del stock a 2025) y el nivel efectivo de inversión ambiental pública del país. Segundo, la concentración documentada del 80% de los recursos del primer bono verde de 2019 en un único proyecto metropolitano muestra un riesgo de distribución territorial; la cartera posterior incluyó proyectos en las dieciséis regiones del país, pero no hay una cifra pública actualizada de su distribución.

Tercero, no existe una cifra pública de greenium para los bonos soberanos chilenos. Las únicas referencias son promedios de grupos de países: 2,2 puntos base para América Latina y el Caribe (Roch et al., 2025) y 11 puntos base para mercados emergentes (Ando et al., 2023). Esta tesina intentó estimarla con los datos de emisión del Ministerio de Hacienda, pero no encontró bonos convencionales comparables (capítulo 6 y Anexo D).

Los capítulos siguientes avanzan en dos pasos. El Marco Teórico (objetivo específico 2) identifica en la literatura los criterios para comparar el régimen europeo y el marco chileno, y con ellos establece las directrices de la Matriz de Riesgo Normativo (sección 7.2.5). El capítulo 8 (objetivos específicos 3, 4 y 5) aplica esa matriz al caso chileno para identificar las fortalezas y brechas del marco chileno frente al régimen europeo y priorizarlas.

7.2 Marco Teórico del Estado del Arte

Esta sección desarrolla el Objetivo Específico 2: revisa la literatura académica disponible y las normas internacionales y nacionales pertinentes al diagnóstico planteado en los Antecedentes, entre ellas la Taxonomía T-MAS desarrollada por Chile, e identifica los criterios de evaluación disponibles. Esos criterios son la base de las directrices para una Matriz de Riesgo Normativo, que se proponen y se aplican al caso chileno en el capítulo de Desarrollo de la Propuesta.

7.2.1 Teoría de agencia, greenium y niveles de revisión externa de un bono verde

Antes de revisar por qué un emisor busca que un tercero revise o verifique su bono, hay que definir qué es un marco de bono verde según los Green Bond Principles (GBP) de ICMA. Los GBP definen cuatro componentes que todo marco debe abordar para etiquetarse como verde (International Capital Market Association [ICMA], 2025):

- **Uso de los fondos** (Use of Proceeds): los recursos captados deben destinarse exclusiva o mayoritariamente a proyectos verdes elegibles, descritos con suficiente claridad en la documentación legal del instrumento.
- **Proceso de evaluación y selección de proyectos** (Process for Project Evaluation and Selection): el emisor debe comunicar a los inversionistas los objetivos de sostenibilidad que persigue, el proceso mediante el cual determina que un proyecto se ajusta a las categorías de elegibilidad definidas, y los criterios de exclusión u otros procedimientos que aplica para identificar y gestionar los riesgos ambientales y sociales asociados a esos proyectos.

- **Gestión de los fondos** (Management of Proceeds): los recursos netos de la emisión deben acreditarse, rastrearse o vincularse formalmente a una subcuenta contable u otro mecanismo equivalente que mantenga esos fondos aislados del resto de los recursos propios del emisor, y quedar sujetos a un proceso de auditoría interna que verifique la correspondencia entre lo captado y lo efectivamente asignado a proyectos mientras el bono esté vigente.
- **Reporte** (Reporting): el emisor debe mantener y actualizar, al menos una vez al año y hasta la asignación total de los fondos, información fácilmente disponible sobre el uso de los recursos, idealmente complementada con indicadores cualitativos y, cuando sea factible, cuantitativos de desempeño.

En Chile, el proceso para inscribir un bono verde en la Bolsa de Santiago sigue estos cuatro componentes (sección 8.11), y la hoja de ruta de la sección 8.14 los usa como base para que un emisor corporativo diseñe su marco.

La teoría de agencia de Jensen y Meckling (1976) explica por qué un emisor, soberano o corporativo, solicita una revisión externa de su bono verde sin estar obligado a hacerlo. Los autores describen como asimétrica la relación entre quien aporta el capital (el principal, el inversionista) y quien lo administra (el agente, el emisor): el emisor conoce el destino real de los fondos y el desempeño del proyecto con un detalle que el inversionista no puede obtener sin incurrir en gastos de monitoreo. Esa diferencia de información genera lo que Jensen y Meckling (1976) llaman costos de agencia, y una forma en que el agente puede reducirlos, y con ello bajar su propio costo de capital, son los mecanismos de "bonding": garantías verificables que tienen un costo para quien las ofrece y que un actor poco transparente no tendría incentivos para asumir. La revisión externa de un bono verde cumple ese papel. Cuando un emisor contrata una opinión de segunda parte, una certificación bajo un estándar de mercado o un aseguramiento independiente, paga por una garantía de credibilidad que un emisor con intenciones de greenwashing difícilmente financiaría, porque esa revisión podría mostrar diferencias entre lo declarado y lo efectivamente financiado.

Mitchell et al. (2025) estudiaron el papel de los proveedores de opinión de segunda parte (SPO, por su sigla en inglés) como intermediarios de esa garantía, a partir de entrevistas a seis proveedores europeos y a otros participantes del sector. Concluyen que estos proveedores buscan reducir la asimetría de información entre emisores e inversionistas, pero enfrentan diferencias de información en varios niveles: entre el emisor y el propio proveedor, y dentro del emisor. Este hallazgo cuestiona un supuesto de la teoría de agencia: que esa diferencia de información ocurre solo entre dos actores. En el mercado de bonos verdes también existe dentro del propio emisor, y la revisión externa debe hacerse cargo de ella.

No todas las revisiones externas entregan la misma información, y el mercado parece notarlo. Dorfleitner et al. (2022) muestran que los inversionistas aceptan primas de hasta 5 puntos base en bonos con una agenda ambiental de mayor alcance, y que el efecto de la validación externa es más fuerte en los bonos calificados en la categoría más exigente, conocida como dark green. El resultado apoya la teoría de agencia: si la revisión externa fuera un trámite sin contenido informativo, el mercado no pagaría más por una evaluación más exigente.

Para la Matriz de Riesgo Normativo, cuyas directrices se establecen en este capítulo y se aplican en el de Desarrollo de la Propuesta, esto significa que la revisión externa no se evalúa

como un sí o un no, sino por grados de exigencia, y son esos grados los que la matriz debe distinguir.

Si la teoría de agencia explica los incentivos del emisor para buscar una revisión externa, la literatura sobre el greenium (el diferencial de rendimiento entre un bono verde y uno convencional equivalente) permite evaluar si el mercado premia esta certificación y en qué medida. Uno de los primeros estudios, el de Zerbib (2019), compara cada bono verde con un bono convencional sintético de la misma empresa, construido por interpolación entre dos emisiones con características, prioridad de pago y clasificación de riesgo similares, de modo que la etiqueta verde queda como la única diferencia entre ambos. Al controlar por liquidez, Zerbib documenta un greenium promedio de aproximadamente 2 puntos base en una muestra de 110 bonos transados entre 2013 y 2017. El efecto es pequeño, y mayor en el sector financiero y en emisiones de mayor riesgo crediticio, pero muestra que el mercado asigna un valor financiero a la etiqueta verde y no solo un valor simbólico.

Estudios posteriores amplían este hallazgo. Baker et al. (2018) analizan el mercado municipal estadounidense (bonos emitidos por gobiernos estatales y locales, ya que el gobierno federal no emite bonos verdes) y encuentran no solo un mayor precio en los bonos verdes, sino también una mayor concentración de su propiedad, efecto que aumenta con certificación externa. Flammer (2021) documenta una reacción positiva del mercado accionario tras el anuncio de emisiones corporativas de bonos verdes y mejoras posteriores en el desempeño ambiental de la firma, con un efecto mayor cuando el instrumento está certificado. Ambos resultados coinciden con Dorfleitner et al. (2022): la certificación externa refuerza la credibilidad del emisor ante los inversionistas con criterios ESG.

Otros estudios, con una metodología más exigente, cuestionan esa evidencia. Larcker y Watts (2020) comparan pares de bonos verdes y no verdes casi idénticos (mismo emisor, misma estructura, mismo momento de emisión) y encuentran que la prima prácticamente desaparece. Su artículo, titulado "Where's the greenium?", concluye que buena parte de la prima que detectaron los estudios anteriores no sería un premio al atributo ambiental, sino el resultado de diferencias entre emisores que esos estudios no controlaron, o de sesgos de selección en la muestra (es decir, que los bonos verdes analizados no eran representativos del resto del mercado). La consecuencia para el caso chileno es directa: sin evidencia local, no se puede asumir que el mercado chileno premia automáticamente cualquier etiqueta verde.

Los estudios más recientes ubican la respuesta en un punto intermedio, que depende del segmento de mercado. Caramichael y Rapp (2024) encuentran un greenium de entre 3 y 8 puntos base, pero concentrado en emisores grandes, con grado de inversión, de economías desarrolladas y, en particular, del sector bancario; fuera de ese segmento, el efecto se atenúa. Zhou et al. (2025) muestran que esa concentración también depende de la certificación: el greenium es más pronunciado cuando la etiqueta verde está certificada externamente que cuando el propio emisor se autoetiqueta sin revisión de terceros. Bachelet et al. (2019) vinculan el tamaño del greenium con la reputación del emisor y con la verificación de terceros: ambas reducen la incertidumbre del inversionista.

Zirek y Unsal (2023) son una excepción. Sostienen que la certificación de terceros no tiene un efecto medible en el desempeño posterior del bono, y sugieren que las empresas podrían recurrir a la certificación para aumentar el atractivo de sus bonos, es decir, usarla más como

herramienta de marketing que como mecanismo de reducción de riesgo. Eso abre espacio al greenwashing. El estudio indica que la sola existencia de una revisión externa no basta como garantía; importa quién la emite y con qué exigencia, punto que se retoma al final de este apartado.

En el segmento soberano, el pertinente aquí porque Chile emite como Estado, la evidencia es aún menos concluyente. Panizza et al. (2025), en un trabajo cuyo título advierte sobre la brecha entre expectativa y realidad ("gran promesa, pequeño efecto en precio"), encuentran que el greenium soberano existe, pero es pequeño frente al discurso de mercado que lo rodea: unos 2 puntos base en economías avanzadas y cerca de 13 en mercados emergentes. La comparación entre economías avanzadas y emergentes tampoco es concluyente: Ando et al. (2023) documentan 4 puntos base en economías avanzadas frente a 11 en mercados emergentes, mientras que Roch et al. (2025), con datos de América Latina y el Caribe, reportan 2,2 puntos base regionales frente a 6,3 en economías avanzadas. Los dos estudios muestran patrones inversos, lo que indica lo poco consolidada que está la evidencia sobre el greenium soberano fuera de las economías desarrolladas. En ambos casos la cifra es de pocos puntos base, lo que refuerza la necesidad de buscar, como hace este capítulo, explicaciones institucionales y no solo de precio.

El contexto de mercado también importa. Cheng et al. (2024) documentan que, después de la primera emisión soberana verde de un país, aumentan el número y el tamaño de las emisiones corporativas de bonos verdes, sobre todo en países con políticas climáticas más fuertes. La OCDE (2024) documenta que los bonos GSSS pasaron de un 9,3% del total de bonos emitidos en América Latina y el Caribe en 2020 a casi un 35% en 2023, región donde Chile fue el primer emisor soberano de bonos verdes: Boitreaud et al. (2021) cuantifican que, entre 2019 y mayo de 2021, Chile emitió más de US$16.000 millones en deuda etiquetada, equivalentes al 16,6% de la deuda del gobierno central, cifra coherente con el liderazgo de Chile en el segmento soberano regional documentado en la sección 7.1.4.

Si la calidad de la revisión externa importa, como sugieren Dorfleitner et al. (2022) y Zhou et al. (2025), y si una revisión poco exigente puede funcionar como herramienta de marketing, como sugieren Zirek y Unsal (2023), hay que distinguir qué nivel de revisión externa tiene cada bono. Se distinguen tres niveles.

El primer nivel es la opinión de segunda parte, cuyo funcionamiento describen Mitchell et al. (2025) a partir de entrevistas a proveedores europeos. Es una evaluación, por lo general contratada antes de la emisión, sobre si el marco de bonos verdes del emisor (la política que define qué proyectos son elegibles, cómo se gestionan los fondos y qué se reportará) es coherente con principios de mercado como los Green Bond Principles de ICMA. Es una revisión del diseño previa a la emisión: evalúa la intención y la estructura del marco, pero no necesariamente verifica la ejecución posterior ni las cifras reportadas una vez colocado el bono.

El segundo nivel es la certificación bajo un estándar de mercado específico, como el que administra la Climate Bonds Initiative, que exige cumplir criterios por sector más detallados y verificables que los principios generales de ICMA, y que por lo general incluye una verificación previa a la emisión y otra posterior, durante la vida del bono. Este orden explica, en parte, por qué Dorfleitner et al. (2022) encuentran diferencias de precio entre categorías de

revisión: no todas las certificaciones revisan lo mismo ni con el mismo detalle, y el mercado parece notar la diferencia.

El tercer nivel, el más exigente de la verificación que contrata el emisor y el menos frecuente, es el aseguramiento independiente de las cifras que reporta el emisor una vez asignados los fondos; es decir, ya no sobre el marco o la intención, sino sobre los reportes de asignación (allocation reporting) y de impacto (impact reporting) publicados durante la vida del instrumento. Accountancy Europe (2021) propone como referencia para este trabajo la norma ISAE 3000, en su versión de 2013, que actualizó el estándar original con exigencias más estrictas de independencia y evidencia, porque ofrece un marco reconocido internacionalmente para que un auditor o asegurador independiente emita una conclusión sobre la confiabilidad de la información no financiera reportada. La propia norma, emitida por el International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB, 2013), distingue dos niveles de trabajo: el aseguramiento razonable, en el que el profesional reduce el riesgo a un nivel aceptablemente bajo y expresa su conclusión en forma positiva, y el aseguramiento limitado, en el que los procedimientos tienen menor alcance y la conclusión se expresa en forma negativa (no se ha advertido nada que indique que la información esté materialmente incorrecta). Accountancy Europe (2021) no indica cuál de los dos niveles predomina en los bonos verdes; por eso, no se asume a partir de la literatura y se verifica directamente en los informes chilenos (capítulo 8).

La palabra "auditoría" en los objetivos de esta tesina sigue el uso común en Chile. En el resto del documento se usa la terminología técnica de "aseguramiento" o "verificación externa" para los compromisos regidos por la norma ISAE 3000 o similares, y se denomina "verificador externo" al proveedor del servicio.

La literatura revisada permite ordenar una escala de exigencia de la verificación, de menor a mayor: sin revisión externa; opinión de segunda parte sobre el marco; certificación bajo un estándar de mercado con verificación de la ejecución; aseguramiento independiente de las cifras reportadas; y, como se desarrolla en 7.2.2, registro y supervisión pública obligatoria de tipo europeo. Esta tesina toma las partes de esa escala de distintos trabajos, sobre todo de los estudios sobre el greenium, y las ordena como primer eje de la Matriz de Riesgo Normativo (apartado 7.2.5).

7.2.2 Isomorfismo institucional

Hasta aquí, el capítulo revisó tres puntos: por qué un emisor busca revisión externa (teoría de agencia), si el mercado la valora (greenium) y qué formas puede tomar esa revisión (niveles de verificación). Falta explicar por qué Chile, que no está sujeto a ninguna norma que le exija verificación externa, adopta de todos modos varios niveles de verificación. Ninguna ley chilena lo obliga y, sin embargo, el emisor soberano chileno lo hace desde su primera emisión, en 2019. La teoría de agencia y la evidencia sobre el greenium explican el incentivo de precio, pero, según la evidencia sobre bonos soberanos, en particular Panizza et al. (2025), ese incentivo no basta por sí solo para explicar una decisión institucional de este tipo. Se necesita un marco complementario, de carácter institucional y no financiero.

El isomorfismo institucional de DiMaggio y Powell (1983) ofrece ese marco. Los autores proponen que las organizaciones de un mismo sector tienden a adoptar estructuras y prácticas

similares, no necesariamente porque esas prácticas sean más eficientes, sino por tres mecanismos de homogeneización: el coercitivo, que resulta de exigencias formales e informales de otras organizaciones de las que se depende o de las expectativas culturales del entorno; el mimético, que ocurre cuando la incertidumbre lleva a una organización a imitar a otras que percibe como más legítimas o exitosas; y el normativo, asociado a la profesionalización de un campo y a la difusión de estándares a través de redes profesionales.

En la literatura revisada no se encontró un trabajo que aplique el marco de DiMaggio y Powell (1983) a la verificación de bonos verdes soberanos en mercados emergentes.

Por eso, el marco se aplica tomando como referencia el trabajo de Martínez-Ferrero y García-Sánchez (2017), que aplica los tres mecanismos de isomorfismo (coercitivo, normativo y mimético) como determinantes del aseguramiento voluntario de reportes de sostenibilidad corporativa. Ese trabajo no estudia bonos verdes ni emisores soberanos, sino reportes de sostenibilidad de empresas; sin embargo, los dos casos tienen la misma estructura: una organización decide, sin que ninguna norma se lo exija directamente, someter información no financiera a verificación externa, y la pregunta de investigación es por qué.

Sobre esa base, esta tesina usa los tres mecanismos de DiMaggio y Powell (1983) como una interpretación posible de por qué Chile adoptó voluntariamente varios niveles de verificación externa para su programa de bonos soberanos.

El mecanismo mimético parece operar de manera directa. Chile no emitió sin referentes: cuando lo hizo, ya existían emisores soberanos de bonos verdes en otras regiones, y Chile fue el segundo país en certificar su emisión soberana con la CBI (Environmental Finance, 2020). Las prácticas de verificación de esos emisores sirven de modelo cuando no está claro qué nivel de revisión es "apropiado" para un emisor soberano.

El mecanismo normativo se observa en la influencia de los estándares de ICMA, los bancos estructuradores y las agencias calificadoras de riesgo sobre el diseño del marco de emisión: por su papel profesional en el mercado, estos actores establecen una idea compartida de qué es un bono verde "de calidad", de forma muy similar a lo que describen Martínez-Ferrero y García-Sánchez (2017) para el aseguramiento de sostenibilidad corporativa.

El mecanismo coercitivo es más débil que en el caso europeo, donde, como se verá a continuación, existe un reglamento vinculante. Aun así, existe: una parte de los inversionistas institucionales exige revisión externa para invertir en bonos verdes. En una encuesta de 2018, el 37% de los inversionistas consultados ya la exigía (ICMA, 2018), y en otra de 2024 la opinión de segunda parte era obligatoria para 7 de 15 inversionistas de renta fija (Girard et al., 2024). Un emisor sin verificación pierde acceso a ese grupo de inversionistas, aunque ninguna autoridad chilena se lo exija por ley.

Los tres mecanismos complementan la evidencia de precio, según la cual el incentivo financiero directo es bajo en el segmento soberano (Panizza et al., 2025). Podrían explicar por qué Chile ha mantenido desde 2019 una verificación externa que la normativa chilena no exige y, en parte, por qué pasó a ser el principal emisor soberano de la región. Es una interpretación propia, no un hallazgo documentado en la literatura, y se retoma en las secciones 8.2 y 8.3.

Esta tesina distingue entre voluntariedad y obligatoriedad. El caso europeo separa tres aspectos: si el emisor decide o no usar la etiqueta, qué lo obliga a cumplirla una vez que la adopta, y cómo funciona, por separado, la divulgación corporativa asociada. El primero es la etiqueta: acogerse al European Green Bond Standard es una decisión opcional del emisor. El segundo, y el que interesa comparar, son las consecuencias de esa decisión: una vez adoptada la etiqueta, el cumplimiento de la Taxonomía, de las obligaciones de reporte (ficha informativa, informes de asignación y de impacto) y de la revisión externa deja de ser opcional y pasa a ser exigible bajo supervisión pública, con un registro de revisores externos a cargo de ESMA y sanciones para los incumplimientos. El tercero es la divulgación corporativa, donde la Taxonomía es obligatoria con independencia de la voluntad del emisor; se excluye de la comparación porque es una exigencia de reporte de la entidad y no un requisito de verificación del bono verde, y por eso excede el alcance de este trabajo.

Chile se compara con la Unión Europea en el segundo aspecto: en la exigibilidad del compromiso una vez adoptada la etiqueta, no en la libertad inicial de adoptarla. Ahí está la diferencia de fondo: en Chile, ningún incumplimiento del estándar declarado tiene consecuencias normativas, y ningún tercero verifica por obligación legal lo que el emisor reporta. Cuando más adelante se habla de un régimen europeo "vinculante" o "exigible", se refiere exactamente a esto.

Con ese criterio definido, el análisis institucional se completa con la variable regulatoria: si la revisión externa de un bono verde la exige una autoridad con poder coercitivo formal o queda en manos de la autorregulación del mercado. Badenhoop (2022), en un informe elaborado para el Parlamento Europeo sobre la propuesta de Estándar Europeo de Bonos Verdes, concluye que los requisitos obligatorios previenen mejor el greenwashing que el marco voluntario basado en los principios de ICMA y en la aplicación no vinculante de la Taxonomía europea. La conclusión es relevante porque viene de un análisis centrado en evitar el greenwashing, no en aumentar el volumen o la liquidez del mercado, criterio que predomina en la literatura financiera sobre el greenium.

La comparación entre obligatoriedad y voluntariedad planteada en el párrafo anterior refleja las diferencias de diseño entre ambos esquemas. La Unión Europea consolidó un régimen en que la taxonomía de actividades sostenibles y el reglamento de bonos verdes europeos son vinculantes, con supervisión centralizada de la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA) sobre los revisores externos y obligaciones de transparencia exigibles a los emisores. Chile, según se documentó en la sección 7.1.2 y se detalla en el capítulo siguiente, ha operado con principios voluntarios.

La literatura académica consultada no registra investigaciones que comparen en profundidad, desde una perspectiva teórica, los esquemas obligatorios y voluntarios de bonos verdes. La evidencia disponible se divide entre análisis de precios y comportamiento de mercado bajo esquemas mayoritariamente voluntarios (como la literatura sobre greenium de la sección 7.2.1) e informes de política pública sobre el régimen europeo, como el de Badenhoop (2022).

7.2.3 Estructuras financieras de los bonos verdes

Las secciones anteriores revisaron la regulación y la verificación de los bonos verdes. Esta sección revisa cómo se estructuran financieramente, un tema importante para el ámbito corporativo y bancario, porque el tipo de estructura determina qué riesgo asume el inversionista y qué gobernanza se le exige al emisor. La revisión sigue las estructuras que reconoce ICMA en sus Green Bond Principles; su aplicación al caso chileno se evalúa en el capítulo 8.

Los Green Bond Principles de ICMA distinguen, en su Anexo I, cuatro estructuras para un bono verde (ICMA, 2025). La primera es el bono verde estándar de uso de los fondos (Standard Green Use of Proceeds Bond), definido como "una obligación de deuda no garantizada, con recurso pleno solo al emisor, y alineada con los GBP" (ICMA, 2025, Anexo I, traducción propia). En esta modalidad, el inversionista asume el riesgo del emisor, igual que en un bono convencional; la diferencia es que el emisor se obliga a destinar los recursos captados a una cartera de proyectos elegibles y a reportar sobre su asignación.

La segunda estructura es el bono verde de ingresos (Green Revenue Bond), definido como "una obligación de deuda sin recurso al emisor, alineada con los GBP, en la cual la exposición crediticia del bono corresponde a los flujos de caja, tarifas, impuestos, etc., dados en garantía" (ICMA, 2025, Anexo I, traducción propia). En esta estructura, la garantía es un flujo de ingresos determinado (por ejemplo, tarifas de agua o peajes) y no el patrimonio de la institución.

La tercera es el bono verde de proyecto (Green Project Bond), definido como "un bono de proyecto para uno o más Proyectos Verdes en el cual el inversionista tiene exposición directa al riesgo del proyecto o proyectos, con o sin recurso potencial al emisor" (ICMA, 2025, Anexo I, traducción propia). Esta estructura se usa en el financiamiento de infraestructura de gran escala mediante vehículos de propósito específico (VEP), es decir, entidades jurídicas independientes creadas para separar el patrimonio del proyecto (ring-fencing) del balance de la sociedad matriz.

La cuarta es el bono verde garantizado (Secured Green Bond), definido por ICMA como "un bono garantizado cuyos recursos netos se destinarán exclusivamente a financiar o refinanciar" los Proyectos Verdes que respaldan el bono o los del emisor, originador o patrocinador. La categoría incluye, entre otros, "bonos cubiertos (covered bonds), securitizaciones, papeles comerciales respaldados por activos, notas garantizadas y otras estructuras garantizadas, en las que, por lo general, los flujos de caja de los activos están disponibles como fuente de pago" (ICMA, 2025, Anexo I, traducción propia).

ICMA regula por separado el bono vinculado a la sostenibilidad (SLB), en los Sustainability-Linked Bond Principles (ICMA, 2024). No es un bono verde: no exige destinar los recursos a proyectos, y su tasa sube si el emisor no cumple metas de desempeño en sostenibilidad fijadas al emitir. Chile emite SLB soberanos desde 2022 (sección 7.1.2); como no financian proyectos, esta tesina no los analiza en detalle.

Esta clasificación se usa en el capítulo 8 (secciones 8.6, 8.7 y 8.14). Las emisiones verdes, sociales y sostenibles del programa soberano chileno, que financian la expansión del Metro, los proyectos de Metrotrén, la infraestructura pública sostenible y los programas sociales,

corresponden en su totalidad a la primera estructura: bonos estándar de uso de los fondos (Use of Proceeds), respaldados por la capacidad crediticia soberana de Chile.

Esto explica, en parte, un hallazgo del capítulo siguiente. En estos bonos, el inversionista asume el riesgo soberano general de Chile, y no el riesgo específico de que la Línea 7 se termine a tiempo, opere según lo proyectado o mantenga sus características ambientales originales; por eso, el inversionista no tiene un incentivo directo para exigir que se vuelva a verificar el desempeño del activo físico durante su vida útil. Ese es el origen de la brecha que la sección 8.7 documenta a propósito de la renovación o reconstrucción mayor de un activo: en los estándares internacionales revisados no se encontró una exigencia explícita de esa nueva verificación, aunque podría surgir de forma indirecta, por ejemplo, al mantener o renovar la certificación del bono. El diseño de un bono de uso de los fondos con recurso pleno al emisor no vincula formalmente el pago del bono con el estado físico o ambiental del proyecto financiado, a diferencia de un bono de proyecto, en el que el inversionista sí asume el riesgo del desempeño del activo.

En las fuentes revisadas no se encontró evidencia de que algún emisor chileno (soberano o corporativo) haya estructurado un bono verde de ingresos, de proyecto o garantizado. Esto es coherente con el perfil de los principales emisores del mercado local descritos en la sección 7.1.5: un emisor soberano con recurso pleno al Fisco y emisores corporativos de gran tamaño, como CMPC, que financian su plan general de inversiones y no proyectos aislados mediante vehículos de propósito específico (VEP). Queda una pregunta para la propuesta de esta tesina: si Chile amplía su cartera de infraestructura con financiamiento etiquetado (plantas desalinizadoras, autopistas o sistemas de agua potable rural), un bono de proyecto o de ingresos podría ser más adecuado que uno de uso de los fondos con recurso pleno, porque el riesgo del inversionista dependería del desempeño real del proyecto. Con esa estructura, el propio inversionista tendría un incentivo para controlar ese desempeño en el tiempo, control que hoy no existe en el programa soberano.

El Cuadro 1 resume esta clasificación y la aplica a las emisiones chilenas: de las cuatro estructuras de bono verde que reconoce ICMA, el mercado chileno solo ha usado la primera, el bono estándar de uso de los fondos, con lo que concentra todo su riesgo financiero en el emisor y deja fuera las estructuras asociadas al desempeño de un proyecto o activo específico.

Estructura	Qué es (ICMA)	Riesgo que asume el inversionista	Uso en Chile
Bono verde estándar de uso de los fondos (Standard Green Use of Proceeds Bond)	Deuda no garantizada, con recurso pleno al emisor; los fondos se destinan a proyectos elegibles y se reporta su asignación.	Riesgo del emisor	**Sí:** todas las emisiones verdes, sociales y sostenibles del programa soberano y los emisores corporativos revisados (por ejemplo, CMPC).
Bono verde de ingresos (Green Revenue Bond)	Deuda sin recurso al emisor, respaldada por flujos de caja, tarifas o impuestos dados en garantía.	Riesgo del flujo de ingresos	No se encontró en las fuentes revisadas.
Bono verde de proyecto (Green Project Bond)	Exposición directa al riesgo de uno o más proyectos verdes, con o sin recurso al emisor; suele usar vehículos de propósito específico (VEP).	Riesgo del proyecto	No se encontró en las fuentes revisadas.
Bono verde garantizado (Secured Green Bond)	Garantizado por activos o proyectos verdes (bonos cubiertos, securitizaciones y otras estructuras garantizadas); los flujos de los activos sirven de fuente de pago.	Riesgo de los activos	No se encontró en las fuentes revisadas.

Cuadro 1. Estructuras financieras de bonos verdes (ICMA), aplicadas a las emisiones chilenas. Elaboración propia a partir de ICMA (2025).

7.2.4 Gobernanza corporativa y greenwashing en mercados emergentes

Las secciones anteriores del Marco Teórico explican por qué un emisor busca verificación externa, cuánto la premia el mercado y con qué niveles de exigencia se ofrece, y por qué se adoptan estándares sin obligación legal. Todas ellas están pensadas para un emisor soberano. Para el emisor corporativo se revisa la literatura que estudia si el gobierno corporativo de una empresa afecta el precio de sus bonos verdes y la probabilidad de que esos bonos cumplan lo que prometen. Dos trabajos recientes, uno sobre bonos verdes en mercados emergentes y otro sobre greenwashing corporativo, aportan los criterios que el capítulo 8 aplica al caso chileno.

El primero es el de Frecautan e Ivashkovskaya (2024), que estudia bonos verdes corporativos en mercados de capitales emergentes y encuentra que el mercado incorpora la gobernanza del emisor en el rendimiento que exige: los emisores con mayor concentración de poder en el gerente general (CEO power, en el término de los autores) pagan mayores rendimientos, mientras que los directorios de mayor tamaño se asocian a un menor diferencial de rendimiento (yield spread). Según los autores, los inversionistas tratan el gobierno corporativo como información sobre el riesgo del instrumento verde, del mismo modo en que tratan la calidad de la revisión externa. El hallazgo permite plantear una lectura de trabajo para el plano corporativo: la gobernanza funcionaría como una condición de acceso que el mercado exige, y no solo como una consecuencia posterior a la emisión.

El segundo trabajo es el de Ghitti et al. (2024), que propone una nueva medida de greenwashing para empresas estadounidenses. Los autores encuentran que las firmas con mayor proporción de directores independientes tienden a hacer más greenwashing y que el greenwashing reduce el valor de la empresa. Lo vinculan con la creciente atención de los grupos de interés sobre el desempeño ambiental, que crea más oportunidades e incentivos para el greenwashing. Leído junto al estudio anterior, este hallazgo advierte que una mayor estructura de gobierno corporativo no reduce automáticamente el riesgo de greenwashing: la gobernanza formal ayuda a reducir el diferencial de rendimiento que exige el mercado, pero

no asegura por sí sola que las acciones acompañen al discurso si no hay métricas exigentes y verificables.

De estos dos trabajos salen dos criterios para analizar el plano corporativo chileno en el capítulo 8. El primero es si la gobernanza funciona como requisito de acceso al financiamiento verde, como sugieren los resultados de Frecautan e Ivashkovskaya, o solo como una consecuencia posterior. El segundo es si, junto con estructuras formales de gobierno corporativo, existen métricas verificables que impidan usarlas para hacer greenwashing, que es la advertencia de Ghitti et al. Ambos criterios se aplican en las secciones 8.12 a 8.14; en 8.12 se comparan también con la entrevista a Reinalina Chávarri y sus respuestas escritas.

7.2.5 La Matriz de Riesgo Normativo: dimensiones y regla de calificación

La revisión de la literatura de este capítulo cumple el segundo objetivo específico de la tesina: identificar los criterios de evaluación que permiten medir la posición del caso chileno frente al régimen europeo. Esos criterios son la base de las directrices para la Matriz de Riesgo Normativo, que se propone y aplica en el capítulo de Desarrollo de la Propuesta. Las directrices se organizan en cuatro dimensiones:

- **Tipo de revisión o verificación externa:** esta dimensión evalúa el tipo y el nivel de exigencia de la revisión externa del bono, según la escala descrita en la sección 7.2.1. La escala parte sin revisión externa y sigue con la opinión de segunda parte de carácter voluntario, el esquema más común (Mitchell et al., 2025) y la forma de revisión menos exigente. Luego vienen la certificación bajo estándares de mercado, como el de la Climate Bonds Initiative, y el aseguramiento independiente bajo la norma ISAE 3000 (Accountancy Europe, 2021). El nivel más estricto es el registro y la supervisión pública obligatoria que exige ESMA en el régimen europeo. La escala ordena la revisión por quién la realiza, qué cubre y si hay supervisión pública, y no por el rigor de los criterios técnicos del estándar; en este segundo eje, la Climate Bonds Initiative supera al EuGBS en algunos parámetros (sección 7.1.1).
- **Sustento regulatorio del instrumento**: esta dimensión evalúa qué autoridad normativa respalda la emisión y qué consecuencias tiene incumplirla. La escala va desde la falta de un marco de referencia hasta los esquemas de mayor exigencia, con una taxonomía vinculante y un reglamento obligatorio, como el europeo. En un nivel intermedio están los principios voluntarios de ICMA, sin fuerza vinculante ni sanciones, y la Taxonomía del Ministerio de Hacienda de Chile (T-MAS), que se inspira en la Taxonomía europea pero es de adhesión voluntaria.
- **Nivel de aseguramiento de los reportes de asignación e impacto**: esta dimensión evalúa la verificación de la ejecución del bono durante su vida, a diferencia de la primera, centrada en la etapa de emisión. La escala va desde el autorreporte sin revisión externa, pasando por la verificación independiente de las cifras bajo una norma reconocida como la ISAE 3000 (Accountancy Europe, 2021), con alcance parcial o sin supervisión pública del verificador, hasta la revisión externa del informe final de asignación por un revisor registrado y supervisado por una autoridad pública, como exige el régimen europeo a quien adopta la etiqueta. En este punto está el riesgo de que un marco de emisión exigente coincida con un reporte de ejecución deficiente.

Esta contradicción muestra los límites de la literatura sobre *greenium*, al enfocarse únicamente en el momento de la emisión.

- **Mecanismo institucional de adopción del estándar:** esta dimensión explica las razones de la posición del emisor con la clasificación de DiMaggio y Powell (1983; sección 7.2.2): mecanismos coercitivos (exigencias legales o de los inversionistas), miméticos (imitación de otros emisores) y normativos (prácticas de mercado). Esta dimensión no depende de un solo dato, sino que se obtiene de tres fuentes: la normativa aplicable, los emisores de referencia y las exigencias de los inversionistas.

Las tres primeras dimensiones se califican con la misma escala de 0 a 3, aplicada de igual forma a Chile y a la Unión Europea:

- **Nivel 0:** el mecanismo no existe.
- **Nivel 1:** existe por adhesión voluntaria, sin verificación independiente de su ejecución.
- **Nivel 2:** existe con verificación independiente bajo una norma reconocida, pero con alcance parcial o sin supervisión pública.
- **Nivel 3:** existe con verificación independiente de alcance completo y con supervisión pública de quien verifica.

Cada dimensión aplica esa escala a lo que mide:

- **Tipo de revisión externa:** sin revisión externa (0); opinión de segunda parte voluntaria (1); certificación bajo un estándar de mercado o aseguramiento independiente bajo la ISAE 3000 (2); registro y supervisión pública obligatoria (3).
- **Sustento regulatorio**, que mide la fuerza normativa del marco y no su verificación: sin marco de referencia (0); principios voluntarios o taxonomías de adhesión voluntaria, como ICMA o la T-MAS (1); taxonomía o reglamento vinculante sin supervisión pública de quien verifica (2); taxonomía vinculante y reglamento obligatorio, con supervisión pública y sanciones (3).
- **Aseguramiento de los reportes:** sin reporte (0); autorreporte sin revisión externa (1); verificación independiente de las cifras bajo una norma reconocida, con alcance parcial o sin supervisión pública (2); revisión externa del informe final de asignación por un revisor registrado y supervisado (3).

El semáforo compara el nivel de Chile con el de la Unión Europea en cada dimensión: verde si es el mismo, amarillo si está un nivel por debajo y rojo si está dos o más niveles por debajo (Tabla 2, sección 8.3). La cuarta dimensión no se califica ni recibe color, porque explica la posición del emisor y no mide cumplimiento. Cada calificación se respalda con su fuente documental, para que pueda verificarse.

La matriz se aplica en el capítulo 8 al programa soberano chileno y lo compara con el régimen europeo para identificar qué puede mejorar. Se construye con la literatura de los apartados 7.2.1 y 7.2.2 (teoría de agencia, greenium, niveles de revisión externa e isomorfismo institucional) y toma tres referentes de verificación: los principios de mercado de ICMA, la certificación de la Climate Bonds Initiative y el reglamento europeo.

8. Desarrollo de la Propuesta

8.1 Aplicación de la Matriz de Riesgo Normativo al caso chileno

Este capítulo desarrolla los objetivos específicos 3, 4 y 5: aplica la Matriz de Riesgo Normativo al Marco de Bonos Sostenibles de Chile vigente en 2026 y lo compara con el régimen europeo, es decir, con lo que exige la etiqueta de bono verde europeo. Desde junio de 2026, los revisores externos de esa etiqueta deben estar registrados y supervisados por ESMA, y el emisor que la adopta tiene obligaciones de transparencia exigibles.

Las secciones 8.2 y 8.3 califican cada período; las secciones 8.4 a 8.7 presentan la evidencia de esa calificación; la 8.8 responde las cuatro preguntas de investigación, y la 8.9 identifica las brechas y propone cómo priorizarlas. Las secciones 8.10 a 8.14 extienden el análisis, como contenido adicional, al plano corporativo y bancario.

La aplicación de la matriz al caso chileno cumple el tercer objetivo específico. El análisis se divide en dos períodos, según los cambios que muestran los propios documentos: 2019-2020, de adopción inicial del estándar, y 2021-2026, de consolidación, en el que Chile cambia de verificador externo y desarrolla una taxonomía propia. El análisis se apoya en fuentes documentales públicas (los Reportes de Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles del Ministerio de Hacienda, sus comunicados oficiales y las opiniones de segunda parte y certificaciones de los proveedores de verificación externa contratados).

Dividir el período en dos etapas permite ver si Chile se acercó al nivel máximo de cada dimensión o se mantuvo en la misma posición mientras el régimen europeo avanzaba hacia mayor supervisión y exigencias de verificación. Los Antecedentes presentaron la cronología de Chile, pero compararon el programa con el régimen europeo vigente en 2026, sin separar períodos; la comparación en el tiempo se resume en la sección 8.8 y se usa para evaluar la hipótesis en el capítulo 9.

8.2 Chile 2019-2020: adopción inicial del estándar voluntario

En su primera emisión de bono verde soberano, Chile obtuvo una opinión de segunda parte de Vigeo Eiris y, en el mismo período, la certificación de la Climate Bonds Initiative, que lo convirtió en el segundo país del mundo con esa certificación para un bono soberano (Environmental Finance, 2020).

En la primera dimensión de la matriz, tipo de revisión externa, Chile ingresó al mercado con dos verificaciones externas de distinta naturaleza y reconocidas internacionalmente: una revisión del marco previa a la emisión (la opinión de segunda parte) y una certificación bajo estándar de mercado (CBI), poco extendida entre emisores soberanos en 2019.

A ello se suma la verificación de las cifras. EQA emitió informes de aseguramiento limitado sobre los Reportes 2019 y 2020 (Ministerio de Hacienda, 2020, 2021b). Junto a la opinión sobre el marco de emisión, que es lo más común en el mercado de bonos verdes, Chile contrató un aseguramiento independiente de las cifras de asignación, un nivel de revisión que el estándar voluntario de ICMA recomienda, pero no exige. El comunicado de 2021 habla de

cifras "auditadas", pero el informe del verificador se define como un trabajo de aseguramiento limitado (apartado 8.5).

En la segunda dimensión, sustento regulatorio, el comunicado del Ministerio de Hacienda del 30 de marzo de 2021 declara que el marco chileno se basa en "los estándares desarrollados por la Asociación Internacional de Mercado de Capitales (ICMA)" (Ministerio de Hacienda, 2021a). Ni esa declaración ni otro documento revisado para este período vinculan el marco chileno con el reglamento europeo o con una normativa equivalente. El vínculo es con ICMA, una asociación de mercado con sede en Europa y membresía global, y no con la Unión Europea como autoridad regulatoria.

La Constitución también se relaciona con esta dimensión. Su artículo 63, numeral 7°, exige una ley para autorizar al Estado a contratar empréstitos (Constitución Política de la República de Chile, 1980, art. 63 N.° 7). En la práctica presupuestaria, esa exigencia se cumple con la autorización anual y agregada de endeudamiento que el Congreso Nacional aprueba en la Ley de Presupuestos del Sector Público. El artículo 3° de la Ley N.° 21.796, que establece el presupuesto para el año 2026, autoriza al Presidente de la República a contraer obligaciones hasta un monto agregado, sin distinguir entre deuda convencional y deuda etiquetada como verde, social o sostenible, ni mencionar bonos verdes ni un marco de sostenibilidad (Ley N.° 21.796, 2025, art. 3). Las decisiones de emitir parte de esa deuda bajo el Marco de Bonos Sostenibles, de adherir a los principios de ICMA o de incorporar una nueva categoría elegible, como la construcción sostenible en madera en 2026, quedan en manos de la Oficina de la Deuda Pública del Ministerio de Hacienda, al amparo de sus facultades administrativas generales bajo el Decreto Ley N.° 1.263 de 1975 (Decreto Ley N.° 1.263, 1975). El Congreso no se pronuncia sobre el instrumento verde en ninguna etapa del proceso legislativo anual.

En la Unión Europea, el Reglamento (UE) 2023/2631 y la Taxonomía (UE) 2020/852 se tramitaron como actos legislativos del Parlamento Europeo y del Consejo, con debate, enmiendas y votación propios. En Chile, el bono verde nunca pasa por una deliberación legislativa sobre su carácter ambiental: queda incluido en una autorización genérica de endeudamiento que el Congreso aprueba cada año sin conocer, ni tener por qué conocer, qué proporción de esa deuda se etiquetará como sostenible.

En la tercera dimensión, nivel de aseguramiento de los reportes de asignación e impacto, los informes de EQA sobre los Reportes 2019 y 2020 aplican la ISAE 3000, con un nivel de aseguramiento limitado, el mismo que el reglamento europeo prevé para la revisión posterior a la emisión (apartado 8.5). En 2019 el alcance fue mayor que en los años siguientes, porque también se verificó la elegibilidad de los proyectos; en 2020 el aseguramiento de EQA cubrió solo los desembolsos del ejercicio, y la comprobación del criterio de uso de los recursos reapareció en 2024 (apartado 8.5). Desde el primer ejercicio verificado, el estándar técnico es conocido; lo que queda por revisar es qué cubre ese aseguramiento.

La cuarta dimensión, mecanismo institucional de adopción, es explicativa y no se califica. La evidencia es coherente con una combinación de isomorfismo mimético y normativo. Chile emitió su primer bono verde soberano sin un estándar establecido para un emisor soberano de un mercado emergente, y optó por adoptar los estándares profesionales de ICMA, a los que su Marco declara ajustarse (Ministerio de Hacienda, 2021a; Boitreaud et al., 2021), como práctica ya establecida en el mercado, y por contratar agencias y proveedores de verificación

reconocidos por el mercado internacional. En ninguno de los dos períodos hay un mecanismo coercitivo legal: ninguna norma chilena obliga al Estado a auditar o certificar externamente sus bonos soberanos sostenibles. El mecanismo coercitivo se limita a la exigencia de los inversionistas que piden revisión externa (sección 7.2.2).

La comparación de este período debe considerar las fechas. El registro y la supervisión pública de ESMA rigen desde 2026, por lo que en 2019 ningún emisor del mundo estaba sujeto a ellos; esa diferencia con la Unión Europea no se debe a una decisión de Chile. El sustento regulatorio sí se puede comparar desde el inicio: mientras la Unión Europea preparaba las bases del Reglamento (UE) 2023/2631 y de la Taxonomía (UE) 2020/852, Chile optó por el estándar voluntario de ICMA, sin señales de avanzar hacia una regulación obligatoria propia.

8.3 Chile 2021-2026: consolidación, cambio de verificador y taxonomía propia

Entre 2021 y 2026, Chile mantiene el mismo nivel que en 2019-2020 en las tres dimensiones calificadas, pero cambia lo que hay detrás de cada una.

- **Revisión externa**. Hay tres novedades. El verificador de cifras pasa de EQA a Ernst & Young (EY), una firma "Big Four", lo que puede leerse como una mejora en la calidad percibida del verificador. El Ministerio de Hacienda no comunicó el cambio: se conoce porque el Reporte 2021 de Asignación, Elegibilidad e Impacto incluye por primera vez un capítulo titulado "Reporte Auditor Externo - EY" (Ministerio de Hacienda, 2022a). Se suman, también, las opiniones de segunda parte de Sustainalytics de 2022, junio de 2023 y julio de 2025 sobre el marco de bonos vinculados a la sostenibilidad (Sustainalytics, 2022, 2025) y la de S&P Global Ratings de 2026 sobre la actualización del Marco (S&P Global Ratings, 2026). Por último, el Marco de 2026 trata la certificación como opcional, a solicitud del Ministerio y caso a caso, sin mencionar a la Climate Bonds Initiative (Ministerio de Hacienda, 2026c, p. 51), pero los reportes anuales declaran que la cartera verde sigue certificada por esa institución, y el Reporte 2025 aplica su estándar, versión 4.2 (Ministerio de Hacienda, 2023a, p. 13; 2026d, pp. 14 y 24). Es un cambio de compromiso que la matriz permite seguir, no un retroceso demostrado.
- **Sustento regulatorio**. Chile mantiene la adopción voluntaria de ICMA y suma una taxonomía propia, la T-MAS, desarrollada entre 2023 y 2025 sobre la base de la Taxonomía europea (Ministerio de Hacienda, 2025d). Es voluntaria desde su publicación (Ministerio de Hacienda, 2023b, 2025c). El Marco de marzo de 2026 clasifica sus categorías verdes según la T-MAS, pero incorporará sus criterios técnicos de forma gradual (Ministerio de Hacienda, 2026c, p. 26). Como la T-MAS sigue siendo voluntaria, el nivel de Chile no cambia.
- **Aseguramiento de los reportes**. El estándar es el mismo del período anterior. El informe de EY Audit SpA sobre el Reporte 2021, firmado el 15 de septiembre de 2022, aplica la NIEA 3000 (la ISAE 3000 en español) y califica su trabajo como un "Aseguramiento Limitado Independiente", no razonable. Cubre solo las tablas 4 y 9 del reporte, que corresponden a los desembolsos, y excluye el resto (EY Audit SpA, 2022).

- **Mecanismo institucional.** Chile pasa de seguir a otros emisores a emitir primero: fue el primer país en emitir un SLB soberano, en 2022, y el primero en incluir en un SLB soberano una meta de género, en 2023, y una de biodiversidad, en 2026 (Ministerio de Hacienda, 2022b, 2023c, 2026a). El isomorfismo mimético que explicaba su conducta en 2019 se invierte en parte (sección 7.1.4). El mecanismo sigue sin ser coercitivo, porque Chile no tiene una obligación legal de verificar sus bonos, pero cambia su lectura: lo que empezó como una respuesta a las exigencias del mercado es hoy una posición de liderazgo.

La Tabla 2 resume la calificación de Chile en los dos períodos frente al régimen europeo, con el semáforo de la sección 7.2.5; la cuarta dimensión no se califica. La última columna nombra las tres brechas que desarrolla la sección 8.9, con la acción de mejora de cada una: (i) alcance de la verificación, (ii) criterios técnicos de la T-MAS y (iii) cambios de verificador no informados. La numeración sigue el orden de esa sección, no la prioridad.

Dimensión	Unión Europea (2026)	Chile 2019-2020	Chile 2021-2026	Semáforo	Brecha (sección 8.9) y acción recomendada
1. Tipo de revisión externa	**Nivel 3:** revisores externos registrados y supervisados por ESMA.	**Nivel 2:** opinión de segunda parte de Vigeo Eiris, certificación de la Climate Bonds Initiative y aseguramiento de EQA (ISAE 3000), sin supervisión pública.	**Nivel 2:** opiniones de segunda parte de Sustainalytics de 2022, 2023 y 2025 y de S&P Global Ratings de 2026, que se suman a la de Vigeo Eiris de 2020; certificación de la cartera verde por la Climate Bonds Initiative, según los reportes; aseguramiento de EY y EQA, sin supervisión pública.	**Amarillo**	**(iii) Cambios de verificador no informados.** Informar en el reporte anual cada cambio de proveedor de verificación externa y sus razones.
2. Sustento regulatorio	**Nivel 3:** reglamento de bonos verdes y taxonomía vinculantes.	**Nivel 1:** adhesión voluntaria a los principios de ICMA.	**Nivel 1:** adhesión voluntaria a ICMA; T-MAS voluntaria, con criterios técnicos exigidos de forma gradual desde el Marco de 2026.	**Rojo**	**(ii) Criterios técnicos de la T-MAS.** Fijar un calendario para que el Ministerio de Hacienda exija a los proyectos financiados con bonos verdes los criterios técnicos completos de la T-MAS, empezando por las categorías nuevas del Marco, con verificación externa de su cumplimiento.
3. Aseguramiento de los reportes	**Nivel 3:** revisión externa del informe final de asignación, con evaluación del uso de los fondos conforme al reglamento, por un revisor registrado y supervisado.	**Nivel 2:** aseguramiento limitado (ISAE 3000); en 2019 incluyó la elegibilidad, y en 2020 solo los desembolsos.	**Nivel 2:** aseguramiento limitado solo sobre los desembolsos, con una comprobación del criterio de uso de los recursos en los ejercicios 2024 y 2025 y sin impacto.	**Amarillo**	**(i) Alcance de la verificación.** Incluir en el compromiso escrito la verificación de la elegibilidad que ya muestra el diagrama del Marco de 2026 y extenderla al impacto.
4. Mecanismo institucional (explicativa; no se califica)	Coercitivo: reglamento exigible a quien adopta la etiqueta.	Mimético y normativo; coercitivo solo por la exigencia de los inversionistas, sin exigencia legal.	Normativo; el mimético se invierte en parte (Chile emite primero), sin que esté comprobado que otros emisores hayan adoptado su diseño.	—	—

Tabla 2. Matriz de Riesgo Normativo de la Unión Europea y Chile por período, con semáforo y acciones recomendadas. La columna de la Unión Europea refleja el régimen en 2026; la comparación con 2019-2020 debe leerse según las fechas señaladas en 8.2. Elaboración propia a partir de Ministerio de Hacienda (2020, 2021a, 2023b, 2026c), Vigeo Eiris / Moody's ESG Solutions (2020), Sustainalytics (2022, 2025), S&P Global Ratings (2026), EQA (2021, 2025), EY Audit SpA (2022), EY Audit Ltda. (2023, 2024), European Union (2020, 2023) y ESMA (2026).

8.4 Proyectos financiados: infraestructura y programas sociales

Calificada la matriz en ambos períodos, las secciones 8.4 a 8.7 revisan la evidencia que la sustenta: los proyectos financiados, los informes de aseguramiento externo, el financiamiento de la Línea 7 y de EFE, y el seguimiento de los activos de larga vida útil. Los recursos del programa se han destinado a la cartera descrita en la sección 7.1.2; en la parte social, se concentran sobre todo en el apoyo a los adultos mayores o personas con necesidades especiales, que incluye la pensión básica solidaria y el aporte previsional solidario (31% de la asignación social reportada) y los programas de prevención de los efectos de crisis por desempleo (32% adicional).

Los reportes muestran, además, que el programa ya no emite bonos verdes, pero sigue asignando lo emitido. Chile colocó bonos verdes solo entre 2019 y 2021, y en 2025 emitió exclusivamente bonos sociales, por un equivalente a US$2.950 millones (Ministerio de Hacienda, 2026d, pp. 7-9). Al cierre de ese ejercicio quedaban US$4.504,5 millones de bonos verdes por asignar, frente a US$5.187 millones en el reporte anterior, y al transporte limpio le faltaba desembolsar un 74%, por el largo plazo de sus proyectos (Ministerio de Hacienda, 2026d, p. 19). Ese saldo se asignará en los próximos ejercicios, y su verificación tendrá el mismo alcance descrito en el apartado 8.5: los desembolsos de cada año, sin una revisión de los proyectos frente a criterios por sector ni de su impacto.

Esa cartera es coherente con lo declarado en los marcos de emisión: los proyectos son verificables, corresponden a categorías reconocidas por los Green y Social Bond Principles de ICMA (transporte limpio, eficiencia energética en edificación pública, gestión sostenible del agua y protección social dirigida a poblaciones vulnerables), y la revisión de fuentes públicas no detectó ningún proyecto de elegibilidad dudosa bajo esos criterios.

Esta constatación tiene un límite. Verificar que un proyecto pertenezca a una categoría elegible según ICMA es un ejercicio de clasificación, y en el caso chileno ningún tercero revisó los proyectos frente a los criterios por sector de un estándar externo después de 2019: los informes de EQA y EY verifican los montos desembolsados y, salvo la comprobación del criterio de uso de los recursos del propio Marco que EQA incluyó en 2019 y 2024, excluyen la elegibilidad y el impacto (apartado 8.5). La revisión documental de esta sección muestra que la cartera es coherente con las categorías declaradas, pero no reemplaza una verificación independiente de esa elegibilidad.

8.5 Aseguramiento externo de los reportes (2019-2024)

La revisión directa de los seis Reportes de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental y Social publicados por el Ministerio de Hacienda para los ejercicios 2019 a 2024 muestra que EY, que reemplazó a EQA en el ejercicio 2021, no se mantuvo como verificador: el programa ha alternado entre dos verificadores.

El Cuadro 2 resume los seis ejercicios revisados (2019-2024) y se lee así:

Cobertura: verde en 2019, el único ejercicio que revisó la elegibilidad de los proyectos, y rojo de 2020 a 2024, cuando el aseguramiento cubrió sobre todo cifras de desembolso.

Observación: amarillo en los cambios de verificador sin explicación pública y en las discrepancias contables entre Metro y EFE.

Síntesis: el criterio de uso de los recursos se comprobó solo en 2019 y 2024, y el impacto nunca se verificó.

Este semáforo mide la cobertura de cada ejercicio; no es el de la Tabla 2, que compara a Chile con la Unión Europea.

Ejercicio	Verificador (fecha del informe)	Norma y nivel	Alcance	Cobertura	Observación y acción
2019	EQA (22 jun 2020) y Vigeo Eiris para la Climate Bonds Initiative (26 jun 2020)	ISAE 3000, limitado	Asignación al 31 de diciembre de 2019 y criterio de uso de los recursos (EQA); proyectos frente a los criterios por sector del Climate Bonds Standard v2.1 (Vigeo Eiris). Impacto fuera; sin visitas a terreno.	**Verde**	Comprobación del criterio de uso de los recursos (EQA) y revisión frente a los criterios por sector del Climate Bonds Standard (Vigeo Eiris); único ejercicio con ambas.
2020	EQA (5 ago 2021)	ISAE 3000, limitado	Solo los desembolsos de 2020 (Sección V); nueve exclusiones, entre ellas la elegibilidad, el impacto y las visitas a terreno.	**Rojo**	El alcance se reduce respecto de 2019, sin explicación; ver brecha (i) de la sección 8.9.
2021	EY Audit SpA (15 sep 2022)	NIEA 3000 (ISAE 3000), limitado	Solo las tablas 4 (verde) y 9 (social).	**Rojo**	Cambio de verificador (EQA a EY) sin explicación pública; ver brecha (iii) de la sección 8.9.
2022	EY Audit Ltda. (13 nov 2023)	ISAE 3000, limitado	Solo las tablas 4 (verde) y 9 (social).	**Rojo**	Criterio contable distinto entre ejecutores: EFE, 17 movimientos devengados en 2022 y facturados en 2023; Metro, 6 facturas devengadas en 2021 y pagadas en 2022.
2023	EY Audit Ltda. (30 ago 2024)	ISAE 3000, limitado	Solo las tablas 4 (verde) y 8 (social).	**Rojo**	La discrepancia se repite: Metro, 25 facturas devengadas en 2022 y pagadas en 2023; EFE, 10 movimientos de 2023 facturados en 2024.
2024	EQA (31 jul 2025)	ISAE 3000, limitado	Solo los anexos 1 (verde) y 2 (social); su anexo 3 incluye una comprobación de la alineación con el criterio de uso de los ingresos, pero la declaración excluye el alineamiento con criterios verdes y sociales, el impacto y la pertinencia de los gastos.	**Rojo**	Cambio de verificador (EY a EQA) sin explicación pública; ver brecha (iii) de la sección 8.9.
Síntesis	Tres verificadores en total: dos de cifras (EQA y EY) y Vigeo Eiris, solo en 2019, para la Climate Bonds Initiative	Siempre limitado, nunca razonable (ISAE 3000 / NIEA 3000)	Criterio de uso de los recursos comprobado en 2 de 6 ejercicios (2019 y 2024); revisión frente a criterios por sector del Climate Bonds Standard en 1 de 6 (2019); impacto en 0 de 6.	—	Acciones recomendadas: brechas (i) y (iii) de la sección 8.9 (Tabla 2).

Cuadro 2. Verificación externa del Reporte de Asignación de Chile, 2019-2024: cobertura semaforizada y acciones recomendadas. Elaboración propia a partir de los informes de aseguramiento de los seis ejercicios revisados.

Los seis informes siguen tres etapas, según el verificador: EQA en 2019 y 2020, EY entre 2021 y 2023, y de nuevo EQA desde 2024. El nivel fue siempre limitado bajo la ISAE 3000; lo que cambió fue qué se verificó.

En 2019 hubo dos verificaciones externas. EQA, contratada en abril de 2020, emitió el 22 de junio de 2020 un informe de aseguramiento limitado sobre la asignación al 31 de diciembre de 2019. Junto con las cifras, comprobó que los proyectos cumplían el criterio de uso de los recursos del Marco y concluyó que "Todos los proyectos revisados cumplen el criterio de Uso de los Recursos establecido en el Marco". No hizo visitas a terreno ni revisó el Informe de Impacto, que Chile no se comprometió a verificar. Vigeo Eiris, para la certificación de la Climate Bonds Initiative, emitió el 26 de junio de 2020 una verificación también limitada, que revisó los proyectos frente a los criterios por sector del Climate Bonds Standard (versión 2.1), sus beneficios ambientales, el proceso de selección y el sistema de reporte (Ministerio de Hacienda, 2020).

En 2020 el alcance se reduce. El informe de EQA, que confirma el comunicado ministerial del 9 de agosto de 2021, aplica la ISAE 3000 y cubre solo los desembolsos realizados entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020 (Sección V del reporte). Enumera nueve exclusiones, entre ellas el desempeño de los proyectos, su alineación con los criterios de elegibilidad, su impacto ambiental y las visitas en terreno. Desde ese año, la verificación excluye por escrito la elegibilidad, que en 2019 sí se había revisado (EQA, 2021; Ministerio de Hacienda, 2021b).

Entre 2021 y 2023, EY repite el mismo patrón: aseguramiento limitado bajo la ISAE 3000 (NIEA 3000) sobre las tablas de desembolso del reporte, sin conclusión sobre el resto. Sus informes de 2022 y 2023 registran también un hallazgo de control interno: Metro reconoce el gasto según la fecha de pago y EFE según la de devengamiento. Por eso, en 2022 EFE registró 17 movimientos devengados ese año pero facturados en 2023, y Metro, 6 facturas de 2021 pagadas en 2022; en 2023, Metro registró 25 facturas de 2022 pagadas en 2023, y EFE, 10 movimientos de 2023 facturados en 2024. EY no lo considera un error que afecte las cifras, pero al repetirse en dos ejercicios sugiere una diferencia permanente entre los sistemas financieros de los dos principales ejecutores de transporte limpio del programa (EY Audit SpA, 2022; EY Audit Ltda., 2023, 2024).

En 2024 vuelve EQA, después de tres ejercicios de EY, y ninguna fuente publicada explica si el cambio respondió a una nueva licitación pública del servicio, a una decisión de la Subsecretaría de Hacienda o a otra razón. Sus exclusiones son casi idénticas a las de 2020: no cubre la alineación de los gastos con criterios verdes y sociales, su impacto ni la pertinencia de los proyectos. Su anexo 3 deja fuera el Informe de Impacto, pero agrega una comprobación: todos los proyectos revisados cumplen el criterio de uso de los ingresos del Marco. La evaluación siguió el Climate Bonds Standard, versión 4.2 (EQA, 2025).

El ejercicio 2025, fuera del Cuadro 2, mantiene el esquema. La declaración de EQA, del 14 de septiembre de 2026, es de aseguramiento limitado, se basa en revisión documental y entrevistas por teleconferencia, sin visitas a los proyectos, y repite la comprobación del criterio de uso de los ingresos junto con la exclusión sobre criterios verdes y sociales, sin aclarar cómo se distinguen. Aplica el Marco de noviembre de 2020, no el de 2026, y se firmó

después de junio, el plazo que fija el Marco de 2026 para publicar los reportes, porque EQA fue contratada en julio de 2026 (EQA, 2026; Ministerio de Hacienda, 2026c).

Los seis ejercicios dejan tres conclusiones. El nivel no varió: con tres verificadores, el aseguramiento fue siempre limitado, igual a la garantía limitada que el anexo IV del Reglamento (UE) 2023/2631 prevé para la revisión posterior a la emisión. El alcance sí cambió: la comprobación frente al criterio del propio Marco se hizo en 2019 y 2024, y la revisión frente a criterios por sector de un estándar externo, solo en 2019. El artículo 11 del mismo reglamento exige una revisión externa del informe final de asignación, con evaluación del uso de los fondos; como Chile todavía tiene saldos por asignar (apartado 8.4), la diferencia es de diseño y no de incumplimiento, y como ya contrató ambas revisiones, ampliar el alcance no exige crear una práctica nueva. Por último, el proveedor no se mantuvo: EY, una firma Big Four, duró tres ejercicios en una alternancia con EQA, firma española más pequeña, especializada en instrumentos sostenibles y aprobada por la Climate Bonds Initiative, y ningún cambio alteró el nivel del aseguramiento (European Union, 2023).

Lo verificado en 2025 no cambia la brecha (i) de la sección 8.9: el aseguramiento sigue siendo limitado y sin supervisión pública, el impacto sigue fuera y la elegibilidad se comprueba solo frente al criterio del propio Marco.

8.6 Financiamiento con bonos verdes de la Línea 7 del Metro y de los proyectos de trenes de EFE

La Línea 7 del Metro de Santiago (25 a 26 kilómetros, entre 17 y 19 estaciones) muestra cómo se asignan los recursos a un proyecto de transporte grande y de larga duración, financiado con un bono verde estándar de uso de los fondos y recurso pleno al emisor soberano (sección 7.2.3). Entre 2018 y 2021 recibió US$171,6 millones, con US$2.402 millones pendientes de asignar y un término proyectado para 2027. En 2022, 2023 y 2024 recibió US$259,1 millones, US$175,9 millones y US$315,6 millones, con lo que el acumulado 2018-2024 llega a cerca de US$922 millones (Ministerio de Hacienda, 2022a, 2023a, 2024, 2025a). Como muestra el Gráfico 2, más de la mitad de ese monto se desembolsó en los dos últimos ejercicios, en línea con un avance del proyecto del 40 % a comienzos de 2026 (Emol, 2026a).

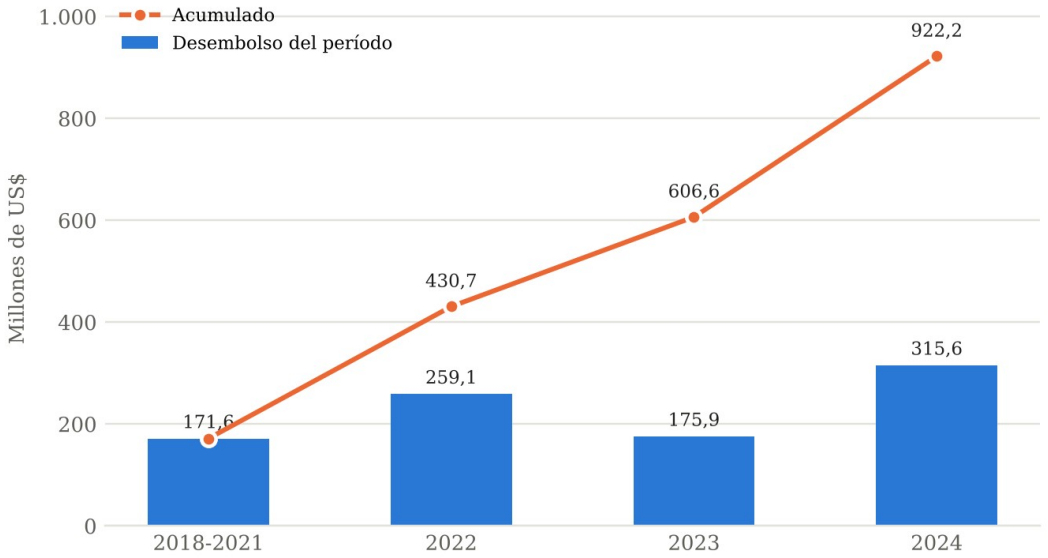


Gráfico 2. Desembolsos de bonos verdes soberanos a la Línea 7 del Metro de Santiago, 2018-2024. Elaboración propia a partir de Ministerio de Hacienda (2022a, 2023a, 2024, 2025a).

Ese avance (16 de los 26 kilómetros excavados a comienzos de febrero de 2026) llega con atraso: Metro proyecta la inauguración para fines de 2028, no para 2027 como indicaba el Reporte 2021. Entre julio y octubre de 2025, la tuneladora del primer tramo tuvo fallas mecánicas repetidas, Metro terminó el contrato por incumplimientos graves y reiterados, y un nuevo contratista se moviliza desde febrero de 2026 (Emol, 2026a; El Dínamo, 2026). Ningún documento revisado vincula ese atraso con un incumplimiento ambiental: la Línea 7 sigue siendo elegible como transporte limpio.

EFE no recibe recursos de los bonos vinculados a la sostenibilidad (SLB), que no financian proyectos sino que fijan su tasa según metas país que mide el Ministerio de Hacienda; sus proyectos se financian con el programa de bonos verdes (Ministerio de Hacienda, 2025e). En el Reporte 2021, ese programa registra tres proyectos de Metrotrén: Alameda-Melipilla, con US$62,1 millones desembolsados, US$1.811,3 millones por asignar y término en 2026; Alameda-Chillán, con US$0,4 millones desembolsados, US$42,9 millones por asignar y término en 2023; y Coronel-Lota, sin desembolsos, con US$32,5 millones por asignar y término en 2025. Los Reportes 2023 y 2024 los describen como servicios de pasajeros a cargo de EFE: uno “de cercanía entre Melipilla y Santiago”, uno “expreso de pasajeros entre Chillán y Santiago” y otro entre Coronel y Lota (Ministerio de Hacienda, 2022a, 2024, 2025a).

Alameda-Melipilla es el “Tren Santiago-Melipilla”, un servicio nuevo y no la renovación de una línea existente. Recibe recursos todos los años desde 2019: US$87,3 millones en 2022, US$56,2 millones en 2023 y US$58,1 millones en 2024, con un acumulado de US$263,7 millones y US$1.855,1 millones por asignar. Las cifras no son coherentes entre reportes: al sumar lo desembolsado y lo pendiente, su costo total pasa de US$1.873,4 millones en 2021 a US$1.250,5 millones en 2022 y a US$2.118,8 millones en 2023 y 2024 (suma propia), y ningún reporte explica la cifra de 2022 (Ministerio de Hacienda, 2022a, 2023a, 2024, 2025a).

El proyecto se financia también fuera del programa: dos de sus tres tramos se adjudicaron por US$813 millones, y en enero de 2026 EFE firmó créditos por hasta US$700 millones con la Corporación Andina de Fomento (CAF) y el Instituto de Crédito Oficial de España (ICO), sin vínculo con los bonos verdes (BioBioChile, 2026; EFE Trenes de Chile, 2024b). Los reportes no informan cómo se reparte el costo entre ambas vías ni por qué los créditos quedaron fuera de la cartera verde. Se recomienda al Ministerio de Hacienda y a EFE informar el financiamiento total del proyecto y el criterio para decidir qué parte se financia con bonos verdes.

El alcance también cambió. En septiembre de 2026, EFE declaró desierta la licitación del tramo soterrado entre Lo Errázuriz y Alameda: el servicio partirá en 2028 entre Talagante y Lo Errázuriz, conectado con la Línea 6 del Metro, y el tramo hasta Alameda se volverá a licitar en el segundo semestre de 2027, con operación prevista para 2033 (T13, 2026; Emol, 2026b). Los reportes siguen indicando 2026 como año de término: como en la Línea 7, no recogen los cambios de plazo ni de alcance, punto que se retoma en el apartado 8.7.

Tampoco miden el impacto actual. El Reporte 2023 señala que “los proyectos asociados a EFE y Metro, no cuentan con estudios o información que permita estimar la reducción de emisiones actual”, y el Reporte 2024 repite la advertencia para EFE (Ministerio de Hacienda, 2024, 2025a). Esto respalda la calificación de la tercera dimensión de la matriz.

8.7 Activos de larga vida útil: reevaluación ambiental posterior a la entrega

Queda una pregunta: si los estándares revisados exigen volver a evaluar un activo financiado con bonos verdes (una línea de tren, una extensión de metro) contra los criterios ambientales que justificaron su financiamiento cuando, ya en operación, tiene una renovación o reconstrucción mayor, como el recambio de vías décadas después de construido. La literatura revisada no trata directamente esta pregunta. El antecedente más cercano es Pyka (2023), que advierte que el EuGBS no tiene un procedimiento para retirar la etiqueta a un bono que deja de cumplir, crítica que apunta al bono y no al activo.

Las opiniones de segunda parte evalúan el marco en la fecha en que se emiten, no el desempeño posterior de los activos: en Chile se renuevan cuando cambia el marco, como en 2026 con la construcción sostenible en madera, y S&P Global Ratings aclara que no hace seguimiento posterior de su opinión (S&P Global Ratings, 2026). Los Green Bond Principles de ICMA, que Chile declara seguir, solo recomiendan verificar la asignación de fondos después de la emisión, sin exigir una nueva verificación ante una renovación mayor (ICMA, 2025).

El Climate Bonds Standard (versión 4.3 de 2025) es el que más se acerca: exige una verificación dentro de los dos años siguientes a la emisión, reportes anuales mientras no se cumplan los requisitos posteriores a la emisión, y que el emisor informe dentro de un mes si un bono certificado deja de cumplir, lo que puede llevar a perder la certificación (Climate Bonds Initiative, 2025). Es el único sistema explícito de recertificación y descertificación entre los revisados, pero opera sobre el bono y no sobre el activo. Los reportes chilenos declaran que su cartera verde, incluidas la Línea 7 y los servicios de EFE, está certificada desde 2019, pero ninguno informa una evaluación de esos proyectos ante sus cambios de plazo o de alcance (Ministerio de Hacienda, 2023a, 2026d).

En el régimen europeo, la Taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852) revisa sus criterios, no los activos: su artículo 19(5) obliga a la Comisión Europea a revisar al menos cada tres años los criterios de las actividades de transición, y su artículo 10(2)(c) exige que esas actividades no generen un "efecto de bloqueo" (lock-in) de activos intensivos en carbono. El EuGBS (Reglamento (UE) 2023/2631) exige informes de asignación anuales, con revisión externa del informe final y de los informes corregidos (artículo 11), y al menos un informe de impacto, con revisión optativa (artículo 12); su cláusula de transición (artículo 8) obliga a ajustar a criterios nuevos, en hasta siete años, solo los recursos aún no asignados. Ninguno de estos artículos regula qué ocurre si un activo ya financiado deja de cumplir los criterios años después (European Union, 2020, 2023).

Ninguno de los marcos revisados, ni el más flexible (ICMA) ni el de mayor supervisión pública (el régimen europeo), contiene una obligación explícita de reevaluar un activo de larga vida útil cuando se renueva o reconstruye; lo más cercano es la descertificación de la Climate Bonds Initiative, que opera sobre el bono. La sección 7.2.3 explica por qué: un bono de uso de los fondos con recurso pleno al emisor no vincula su pago con el estado del activo. En Chile, el recambio de vías de una línea financiada con bonos verdes no tendría que evaluarse contra los criterios originales ni informarse en los reportes, y la verificación anual de cifras (apartado 8.5) no puede cubrirlo, porque revisa desembolsos y no el estado de los activos.

Se recomienda que Chile evalúe incorporar, para sus activos de mayor escala y vida útil (como la Línea 7 y los trenes de EFE), una cláusula de reevaluación ambiental ante renovaciones o reconstrucciones mayores, basada en el sistema de recertificación de la Climate Bonds Initiative, que Chile ya aplica. Esta recomendación no forma parte de la matriz, porque no corresponde a ninguna de sus dimensiones.

8.8 Respuesta a las preguntas de investigación: auditoría, posición del Ministerio de Hacienda y cumplimiento de estándares

Con la matriz aplicada y la evidencia de las secciones 8.4 a 8.7, se responden las cuatro preguntas de investigación planteadas en el capítulo 2.

¿Cumple Chile las auditorías que exige la normativa internacional? Depende del estándar. Frente al que declara seguir, ICMA, cumple desde 2019: tiene opiniones de segunda parte, certificación de la Climate Bonds Initiative desde su primera emisión y verificación anual de cifras a cargo de EQA o EY. Frente al aseguramiento independiente de la ISAE 3000, cumple solo en parte: el nivel es limitado y el alcance se centra en los desembolsos. Ninguna norma chilena lo obliga; Chile lo contrata de forma voluntaria (apartado 8.5).

¿Cuál es la posición del Ministerio de Hacienda frente al régimen europeo? El Ministerio declara basar su marco en los Green and Social Bond Principles de ICMA, un estándar voluntario de una asociación de mercado. Chile no adhiere al régimen europeo, vinculante y supervisado por ESMA, ni ha declarado intención de hacerlo. La influencia europea está en el diseño técnico: la T-MAS se basa en la Taxonomía europea, pero no es vinculante (sección 8.3).

¿Cumplen las inversiones los requisitos para considerarse bonos verdes? Sí, bajo el estándar que Chile declara seguir: las fuentes revisadas no muestran incumplimientos de ICMA ni de la certificación de la Climate Bonds Initiative desde 2019. No cumplen el EuGBS, que exige que el 100 % de los fondos esté alineado con la Taxonomía europea al vencimiento, con un 15 % de flexibilidad, pero ese estándar nunca fue un compromiso de Chile: la matriz lo usa como punto de comparación, no como criterio de cumplimiento.

¿Qué tipo y alcance de auditoría se contrató? Aseguramiento limitado bajo la ISAE 3000 en los seis ejercicios: EQA en 2019, 2020 y 2024, y EY entre 2021 y 2023. Cubre sobre todo los desembolsos y nunca el impacto; la elegibilidad se comprobó frente al criterio del propio Marco en 2019 y 2024, y frente a criterios por sector del Climate Bonds Standard solo en 2019 (apartado 8.5). Se suman las opiniones de segunda parte de Vigeo Eiris (2019 y 2020), Sustainalytics (2022, 2023 y 2025) y S&P Global Ratings (2026), que evalúan el diseño de los marcos antes de la emisión y no su ejecución (Ministerio de Hacienda, 2020; Sustainalytics, 2025).

Frente a los Antecedentes, el avance es real pero incompleto. Persiste la brecha entre el liderazgo de Chile en el segmento soberano regional y la poca información pública sobre el alcance de sus auditorías y los cambios de verificador: Chile cumple desde 2019 el estándar que declara seguir, pero su verificación no llega al alcance que el régimen europeo exige desde 2026 a quien adopta su etiqueta. Sobre esa diferencia se evalúa la hipótesis en el capítulo 9.

8.9 Brechas identificadas y recomendaciones: directrices para priorizarlas con la matriz

La matriz y el análisis del aseguramiento externo (apartado 8.5) identifican tres brechas frente al régimen europeo, lo que cumple el OE4, y la propia matriz sirve para priorizarlas, lo que cumple el OE5.

(i) Alcance de la verificación. En los seis ejercicios (2019-2024), la verificación cubre sobre todo los desembolsos y deja fuera el impacto; la elegibilidad se comprobó frente al criterio del Marco en 2019 y 2024, y frente a criterios por sector de un estándar externo solo en 2019 (apartado 8.5). El Marco de 2026 describe una verificación más amplia, pero no la compromete: su diagrama de reportes indica que un auditor externo revisa el informe de asignación y elegibilidad, mientras el compromiso escrito solo obliga a contratarlo para la asignación, lectura que comparte S&P Global Ratings (Ministerio de Hacienda, 2026c; S&P Global Ratings, 2026). Como Chile ya contrató esa comprobación, se recomienda incluir en el compromiso escrito la verificación de la elegibilidad y extenderla a un estándar externo y al impacto.

La entrevista a Reinalina Chávarri apunta a la misma brecha: situó la diferencia entre Chile y Europa no en la existencia de reportes, sino en la auditoría de los procesos y en la transparencia de las metodologías con que se mide el impacto y se asignan los recursos (R. Chávarri, comunicación personal, 8 de septiembre de 2026).

(ii) Criterios técnicos de la T-MAS. El Marco de marzo de 2026 clasifica los proyectos que pueden financiarse con bonos verdes según la T-MAS, pero incorporará sus criterios técnicos

de forma gradual (Ministerio de Hacienda, 2026c). Se recomienda fijar un calendario para exigirlos completos, empezando por las categorías nuevas del Marco, con revisión del verificador externo. La sección 8.14 retoma esta brecha.

Chávarri ve el mismo paso pendiente. Calificó la opción por ICMA como "una decisión pragmática y coherente con las capacidades institucionales y actuales de Chile", pero agregó que esos principios "deberían entenderse como una etapa inicial hacia estándares obligatorios más exigentes, no como un punto de llegada", y consideró "realista avanzar gradualmente mediante metas obligatorias" (R. Chávarri, comunicación personal, 25 de septiembre de 2026). Su lectura coincide con la de la matriz: la adhesión voluntaria explica la posición de Chile en la segunda dimensión, y el paso a exigencias obligatorias es lo que queda por resolver (Anexo A).

(iii) Cambios de verificador no informados. El Ministerio de Hacienda no informó ni explicó el cambio de EQA a EY en 2021 ni el regreso a EQA en 2024 (apartados 8.3 y 8.5), de modo que el mercado no pudo valorarlos. Se recomienda informar en el reporte anual cada cambio de proveedor de verificación externa, de cifras o de opinión de segunda parte, y sus razones. Así, esa decisión quedaría documentada y no tendría que inferirse, como en esta tesina, del cambio de membrete entre un reporte y otro.

Para priorizar las brechas se usa la misma matriz y su semáforo: primero van las de dimensiones en rojo (dos o más niveles por debajo del régimen europeo) y luego las de amarillo (un nivel). La brecha (ii) va primero, porque la segunda dimensión está en rojo; la (i) y la (iii), en amarillo, tienen igual prioridad. La (ii) depende de una decisión de política pública; la (i) y la (iii) puede resolverlas el Ministerio en su propio reporte.

La matriz se propone también como herramienta de control de gestión, no como un análisis puntual: puede volver a aplicarse cada vez que Chile modifique su Marco o cambie de verificador, para seguir su evolución frente al régimen europeo y detectar a tiempo un retroceso. Con ese régimen en plena aplicación desde 2026, permite prepararse para sus exigencias en lugar de reaccionar cuando ya se hayan traducido en un mayor gasto financiero o en cuestionamientos sobre la calidad de los reportes.

Con esto se cumplen los objetivos específicos 3, 4 y 5 para el emisor soberano; el Anexo E detalla su cumplimiento, junto con el del objetivo general y la hipótesis. Las secciones siguientes, contenido adicional a esos objetivos, aplican la misma pregunta a emisores corporativos y bancos, que enfrentan hoy la decisión que Chile tomó en 2019 (cómo ganar credibilidad sin una obligación legal), pero sin su historial de opiniones de segunda parte y verificación anual de cifras. Terminan en una hoja de ruta y un protocolo de verificación interna para esos emisores.

8.10 Extensión al plano corporativo y bancario: gobernanza y verificación en Metro, EFE y el mercado financiero

Esta sección revisa la gobernanza y la verificación del mercado corporativo y bancario chileno a partir de la Norma de Carácter General 461 [NCG 461] de la Comisión para el Mercado Financiero, la literatura de la sección 7.2.4 y las memorias y marcos de financiamiento de los emisores.

Metro de Santiago (sección 7.1.5) es el único emisor revisado, corporativo o soberano, con un mecanismo de seguimiento posterior a la asignación: su Marco de Financiamiento Verde encarga a un Comité de Sostenibilidad interno evaluar y seguir los proyectos elegibles, con la instrucción de "reemplazar cualquier gasto que ya no cumpla con los criterios de elegibilidad con nuevos proyectos lo antes posible" (Metro de Santiago, 2024a, p. 15). Es un compromiso sobre la cartera de gastos, no una obligación de reevaluar un activo ya construido ante una renovación o reconstrucción mayor, y las fuentes no muestran que se haya aplicado desde la emisión de 2024. El marco da hasta 36 meses después de la emisión para asignar los fondos y permite financiar gastos ejecutados hasta 24 meses antes, de modo que puede refinanciar proyectos ya terminados sin una revisión técnica del activo original. El hallazgo de la sección 8.7 se mantiene: ningún emisor revisado condiciona la permanencia de un activo en su cartera verde a una reevaluación ambiental, pero el caso de Metro muestra que una cláusula de seguimiento y reemplazo es viable, lo que refuerza la recomendación de esa sección.

La Memoria Integrada 2025 de Metro incluye un informe de aseguramiento limitado de KPMG sobre 22 indicadores de sostenibilidad del ejercicio 2025, bajo la Norma de Trabajos de Aseguramiento (NTA) 3000 del Colegio de Contadores de Chile, equivalente chilena de la ISAE 3000, con referencia a los estándares de la Global Reporting Initiative (GRI), a la NCG 461 (actualizada por la NCG 519) y a las normas del Sustainability Accounting Standards Board (SASB) (Metro de Santiago, 2026). Cubre los indicadores de la empresa, no el Marco de Financiamiento Verde ni sus proyectos, que siguen sin aseguramiento externo después de la emisión. Sí muestra que Metro ya trabaja con una firma Big Four bajo un estándar equivalente al que usa el Ministerio de Hacienda.

EFE, otra empresa estatal del sector, no tiene un comité de sostenibilidad en su directorio: sus cuatro comités (Auditoría, Riesgos, Personas y Proyectos, los dos últimos creados en 2023) no se ocupan de la sostenibilidad, que queda a nivel ejecutivo, en una Gerencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad (EFE Trenes de Chile, 2024a). La gobernanza de Metro es una decisión propia de esa empresa y no un rasgo de toda empresa pública de transporte; por eso, la hoja de ruta de la sección 8.14 serviría también a empresas del Estado que aún no buscan financiamiento verde por su cuenta, y no solo a emisores privados.

La base regulatoria de cualquier avance es la NCG 461, que exige a toda entidad fiscalizada por la CMF reportar la gobernanza como una de las cuatro áreas del Grupo de Trabajo sobre Divulgaciones Financieras Relacionadas con el Clima (TCFD, por su sigla en inglés): gobernanza, estrategia, gestión de riesgos, y métricas y objetivos.

8.11 Financiamiento verde en la banca chilena: estructuración de bonos y análisis de crédito

La banca participa en el financiamiento verde de dos formas: como estructuradora o colocadora de un bono verde en el mercado de capitales, o prestando sus propios recursos en un crédito verde bilateral. Ambas exigen elegibilidad del proyecto, trazabilidad de los recursos y reporte, pero funcionan distinto (sección 7.1.5).

Para emitir un bono verde en Chile, la Guía del Segmento de Instrumentos Sostenibles de la Bolsa de Santiago (versión 4.0) fija ocho pasos (Bolsa de Santiago, 2024):

1. **Definición y clasificación.** El emisor define los proyectos, los clasifica según una taxonomía reconocida, en línea con ICMA, y completa un formulario estándar ("Information Template").
2. **Verificación externa.** Contrata a un verificador externo, que emite un informe en español.
3. **Registro en la CMF.** Inscribe el instrumento en el Registro de Valores de la CMF (los bonos de gobierno no lo requieren).
4. **Solicitud a la Bolsa.** Solicita la inscripción a la Bolsa, con el informe del verificador, que la Bolsa no revisa.
5. **Habilitación.** La Bolsa habilita el instrumento en renta fija, destacado como sostenible.
6. **Publicación.** La Bolsa publica la información de la emisión en su sitio web.
7. **Reporte anual.** El emisor publica al menos una vez al año un informe sobre la gestión de los recursos y el impacto de los proyectos, que la guía no exige verificar.
8. **Retiro del segmento.** Si el emisor no entrega ese informe cuando la Bolsa lo pide, la Bolsa puede retirar el instrumento del segmento.

Es el proceso de los cuatro componentes de los GBP (sección 7.2.1) aplicado a los trámites del mercado chileno.

El crédito verde bilateral es un producto bancario tradicional con un paso adicional de clasificación ambiental. La línea Impacto Verde de Banco Estado (sección 7.1.5) ofrece créditos por categoría de proyecto, de modo que el destino de los fondos debe corresponder a una categoría definida previamente. Sus criterios de aprobación no están publicados en detalle, pero sigue el procedimiento de los marcos internacionales: clasificación por categoría elegible y trazabilidad de los recursos.

En ambos casos, el banco hace dos análisis que no se reemplazan. El primero es el riesgo de crédito convencional (capacidad de pago, garantías e historial), del que ningún estándar lo exime. El segundo es la elegibilidad ambiental: como estructurador, puede revisar que el marco del cliente esté alineado con los GBP o el Climate Bonds Standard antes de aceptar el encargo, y la confirmación corresponde al verificador externo; como prestamista, clasifica la solicitud según su catálogo de categorías elegibles. Como documentan Mitchell et al. (2025) para los proveedores de opiniones de segunda parte, la calidad de ese análisis "verde" depende sobre todo de la gobernanza interna del solicitante, y no solo de la exigencia del banco o del verificador.

8.12 Gobernanza como requisito de acceso, taxonomía efectivamente utilizada y tratamiento tributario

Gobernanza como requisito de acceso. La literatura de la sección 7.2.4 sugiere que la gobernanza es una condición de acceso al financiamiento verde, no una consecuencia: en mercados emergentes, el mercado incorpora el gobierno corporativo del emisor en el rendimiento que exige a sus bonos verdes (Frecautan e Ivashkovskaya, 2024). En Chile, los ocho pasos de la Bolsa de Santiago apuntan en el mismo sentido: sin una unidad interna que clasifique proyectos, administre recursos de forma trazable y produzca un reporte auditable, es difícil completarlos. La NCG 461 formaliza esa exigencia al poner la gobernanza como la primera de las cuatro áreas TCFD que toda entidad fiscalizada debe reportar.

La lectura tiene un límite: según Ghitti et al. (2024), más directores independientes pueden traducirse en más greenwashing, no en menos. Más estructura formal no basta sin métricas exigentes y verificables, el mismo argumento que el apartado 8.5 planteó para una auditoría de cifras que no verifica la elegibilidad ni el impacto.

La entrevista va en la misma dirección. Chávarri sostuvo que, cuando una organización no avanza hacia el sello de sostenibilidad que sus accionistas declaran perseguir, la explicación suele estar en los incentivos de la alta dirección (R. Chávarri, comunicación personal, 8 de septiembre de 2026). Por escrito agregó que a las empresas chilenas “probablemente, les pesa más la presión por imitar a sus pares (lo que pasa en la industria), cuidar la reputación y responder al mercado más que una convicción profunda”, y que los incentivos de la alta dirección y el lobby “ayudan a explicar por qué ese cumplimiento suele quedarse en un nivel superficial y no siempre se traduce en cambios estructurales” (R. Chávarri, comunicación personal, 25 de septiembre de 2026). Su respuesta complementa el isomorfismo de la sección 7.2.2: la imitación explica por qué se adoptan los estándares, y los incentivos, por qué esa adopción no siempre cambia los resultados (Anexo A).

Taxonomía utilizada. La Bolsa de Santiago pide clasificar los proyectos según una taxonomía reconocida nacional o internacionalmente, en línea con ICMA, y usa como referencia las categorías de los Green y Social Bond Principles y los criterios por sector del Climate Bonds Standard; no tiene una taxonomía propia ni nombra la T-MAS (Bolsa de Santiago, 2024). La T-MAS gana peso en la divulgación ESG por la NCG 461, pero todavía no es criterio de elegibilidad de los bonos corporativos: un emisor que hoy busca financiamiento verde clasifica sus proyectos según ICMA o el Climate Bonds Standard. La sección 8.14 retoma esta brecha.

Tratamiento tributario. No se encontró un beneficio tributario exclusivo para los bonos verdes. La guía de la Bolsa no menciona beneficios tributarios ni de tasa (Bolsa de Santiago, 2024), y el artículo 104 de la Ley sobre Impuesto a la Renta, que exime del carácter de renta el mayor valor en la enajenación de bonos de oferta pública que cumplan ciertos requisitos, se aplica a cualquier bono (Servicio de Impuestos Internos, s.f.). El beneficio para el emisor es un menor gasto financiero. La única estimación disponible es del programa soberano: la coordinadora de finanzas y asuntos internacionales del Ministerio de Hacienda estimó, a julio de 2023, ahorros de entre US$77 y US$104 millones en intereses por emitir deuda ESG en lugar de deuda tradicional similar, con sobresuscripciones de hasta 6,4 veces en las colocaciones de junio de 2023 (Ex-Ante, 2023). Es una cifra del propio Ministerio, sin

método publicado, y no reemplaza un greenium específico para Chile, del que no hay cifra pública (sección 7.1.3).

8.13 Oferta local de verificación externa y puntajes de gobernanza (scores) para el mercado corporativo

Verificación externa. Las fuentes revisadas no identifican una consultora chilena especializada en opiniones de segunda parte sobre bonos verdes, comparable a las que operan en otros mercados de la región, pero tampoco permiten descartar que exista. La guía de la Bolsa de Santiago acepta como verificación el informe de una entidad aprobada por la Climate Bonds Initiative, una opinión de segunda parte o el informe de un verificador alineado con ICMA, sin nombrar verificadores con sede en Chile (Bolsa de Santiago, 2024). En el programa soberano, la opinión de segunda parte más reciente es de S&P Global Ratings, y los reportes los han verificado EQA (2019, 2020 y 2024) y EY (2021-2023), ninguno con una operación local especializada en bonos verdes. El mercado chileno de verificación depende así casi por completo de firmas internacionales, aun cuando EY opere mediante entidades constituidas en Chile. Es un hallazgo provisional, que se retoma en la sección 8.14.

Puntajes de gobernanza. Hay al menos dos fuentes aplicables al mercado corporativo chileno. La primera es el Ranking Merco Responsabilidad ESG 2025, con un subíndice de Gobernanza junto a los de Ambiental y Social, elaborado por Merco Chile a partir de más de 61.000 encuestas a grupos de interés (asociaciones de consumidores, sindicatos, ONG, analistas financieros, periodistas y directivos, entre otros) realizadas entre abril de 2025 y marzo de 2026 (Chócale, 2026). La segunda es el S&P Global Sustainability Yearbook 2026, que incluyó a 33 empresas chilenas evaluadas con la Corporate Sustainability Assessment de S&P Global (ESG Hoy, 2026). Se suman Sustainalytics, hoy parte de Morningstar y autora de las opiniones de segunda parte del marco de SLB soberano de 2022, 2023 y 2025, y MSCI, que cubren a los principales emisores chilenos sin ser específicos de Chile.

8.14 Propuesta: hoja de ruta de gobernanza y protocolo de verificación interna de KPI sostenibles

La sección 8.9 cumplió el OE5 con la Matriz de Riesgo Normativo. Como contenido adicional, esta sección propone dos instrumentos para un emisor corporativo chileno que busque financiamiento verde por primera vez: una hoja de ruta de gobernanza y un protocolo de verificación interna de indicadores clave de desempeño (KPI) sostenibles. Responden a las brechas de las secciones 8.10 a 8.13 (falta de un proceso publicado para el crédito verde bilateral, uso de una taxonomía distinta de la T-MAS y falta de una oferta local de verificación identificada) y son una propuesta propia, no un protocolo oficial.

La hoja de ruta tiene siete fases:

Fase 0, gobernanza interna previa. Constituir un comité de sostenibilidad con representación de finanzas, sostenibilidad y, si existe, auditoría interna, y aprobar una política que defina las categorías de proyecto elegibles y los criterios de exclusión.

Fase 1, diseño del marco. Redactar un marco alineado con los cuatro componentes de los GBP, evaluar si conviene certificarse bajo el Climate Bonds Standard u otro estándar reconocido y elegir la estructura (sección 7.2.3): uso de los fondos con recurso pleno o, para infraestructura concesionada, una estructura de proyecto o de ingresos.

Fase 2, revisión externa previa. Contratar una opinión de segunda parte o una entidad aprobada por la Climate Bonds Initiative, como acepta la guía de la Bolsa de Santiago.

Fase 3, registro y colocación. Seguir el trámite ante la CMF y la Bolsa de Santiago (sección 8.11).

Fase 4, gestión de los recursos. Implementar un mecanismo contable que muestre en todo momento qué proyectos recibieron los fondos.

Fase 5, reporte y verificación posterior. Publicar cada año un reporte de asignación e impacto con aseguramiento externo, con el detalle de los reportes soberanos. Emisores como Metro, que ya verifican sus indicadores de sostenibilidad bajo un estándar equivalente a la ISAE 3000 (sección 8.10), solo tendrían que extender esa verificación a la cartera del bono.

Fase 6, revisión y mejora. Evaluar cada año los KPI del protocolo en el comité y actualizar el marco cuando surjan nuevas categorías elegibles.

El protocolo de verificación interna controla los KPI comprometidos entre una verificación externa y la siguiente. Tiene cuatro elementos:

- Una ficha por KPI (fuente del dato, periodicidad, responsable y método de cálculo), para que la medición no dependa de una sola persona.
- Una revisión trimestral de los datos, a cargo de auditoría interna o del comité de sostenibilidad, separada de quien genera el dato.
- Un mecanismo de escalamiento: ante una desviación significativa, informar al comité y anticiparla en el siguiente reporte de impacto, sin esperar a que la detecte el verificador externo.
- Un registro de cada revisión interna, disponible para el verificador externo, para que la verificación interna alimente a la externa y no sea un ejercicio paralelo.

Como la matriz, ambos instrumentos son herramientas de control de gestión que pueden volver a aplicarse en otros períodos, pensadas para un mercado que construye credibilidad sin obligación legal y sin una oferta local de verificación identificada.

Tienen también una justificación financiera. La literatura de la sección 7.2.1 sugiere que el greenium, de pocos puntos base y variable, premia la menor percepción de riesgo de greenwashing que da una verificación externa sólida; un emisor que aplique esta hoja de ruta podría captar ese premio, si existe. Esa relación no se comprobó para Chile: el país ha obtenido una opinión de segunda parte para cada uno de sus marcos (2019, 2020, 2022, 2023, 2025 y 2026) y ha mantenido la verificación anual de cifras sin estar obligado por ley, pero esta tesina no pudo demostrar que lo hiciera por esa razón (capítulo 9).

Queda como línea de investigación futura medir cuánto acercaría al mercado corporativo y bancario chileno a la Taxonomía europea un alineamiento formal con estándares

internacionales de gestión ambiental y sostenibilidad. Con la evidencia reunida, faltan cuatro elementos, de dificultad distinta:

- Exigir los criterios técnicos completos de la T-MAS, de aplicación voluntaria desde 2025, al menos para las categorías elegibles de un marco de bonos verdes.
- Extender la auditoría de los reportes, hoy centrada en los desembolsos (apartado 8.5), a la elegibilidad y el impacto.
- Contar con capacidad nacional de verificación externa, que las fuentes revisadas no permitieron identificar.
- Para la infraestructura de transporte, incorporar la reevaluación de activos de larga vida útil que, según la sección 8.7, ningún marco revisado exige de forma explícita.

Los dos primeros amplían mecanismos que Chile ya opera y corresponden a las brechas (ii) y (i) de la sección 8.9; el tercero exige más desarrollo de mercado, sin romper con el modelo voluntario; y el cuarto pondría a Chile por delante del régimen europeo en un punto que la Unión Europea todavía no resuelve.

9. Conclusiones

El trabajo partió por entender el contexto: qué es un bono verde, cómo se reguló en Europa y dónde estaba Chile. Chile fue en 2019 el primer emisor soberano de bonos verdes de América, a enero de 2025 sus bonos etiquetados eran el 40% de su deuda pública y el segmento soberano, impulsado por Chile, concentró el 52% de las emisiones sostenibles de América Latina en una década. Todo eso descansa en principios voluntarios, mientras Europa supervisa por ley a los verificadores de su etiqueta. De ahí surgen la pregunta del trabajo, si ese prestigio se apoya en una verificación suficiente, y la hipótesis: la falta de una regulación obligatoria no le resta reconocimiento de mercado a Chile, porque adoptó un estándar voluntario que el mercado premia, aunque su auditoría sea menos profunda que la europea. El objetivo general fue medir cuán alineado está el marco chileno con el régimen europeo e identificar sus brechas.

Para comparar ambos sistemas se construyó la Matriz de Riesgo Normativo, con cuatro dimensiones y un semáforo, a partir de la literatura sobre teoría de agencia, greenium e isomorfismo institucional. La matriz se aplicó a los marcos, las opiniones de segunda parte y los informes de aseguramiento de seis ejercicios, y sus resultados se compararon con la experiencia de Reinalina Chávarri, que ubicó la brecha en la auditoría de los procesos y no en la existencia de reportes.

La matriz deja a Chile con dos semáforos amarillos, uno rojo y ninguno verde. En los seis informes, el aseguramiento fue limitado bajo la norma ISAE 3000, el mismo nivel que el reglamento europeo prevé para la revisión posterior a la emisión; la diferencia está en lo que se revisa. El impacto no se verificó en ningún ejercicio, el criterio de uso de los recursos se comprobó en dos y los proyectos se revisaron frente a criterios por sector de un estándar externo solo en uno. También aparecieron hallazgos no previstos: el verificador cambió dos veces sin explicación pública, ningún marco revisado exige de forma explícita reevaluar una línea de metro o de tren cuando se renueva, y en el mercado corporativo no se identificó una oferta local de verificación.

Con esto se cumplieron los objetivos. La comparación dejó tres brechas, y la misma matriz las ordena. Va primero exigir los criterios técnicos completos de la taxonomía chilena (T-MAS), porque es la única dimensión en rojo; después, ampliar la verificación a la elegibilidad y el impacto, e informar los cambios de verificador. Chile cumple el estándar voluntario que declara seguir y alcanza solo en parte el régimen europeo.

En cuanto a la hipótesis, no se encontró suficiente evidencia para rechazarla. La adopción voluntaria es un hecho, aunque no fue posible demostrar su causa. La menor profundidad de auditoría se confirma. El reconocimiento de mercado quedó sin resolver: no hay un greenium estimado para Chile ni se encontraron bonos comparables para calcularlo. La sobresuscripción de hasta 6,4 veces en junio de 2023 y un ahorro en intereses de entre US$77 y US$104 millones, estimado por el Ministerio de Hacienda, apoyan la idea, pero miden demanda y no un premio de precio.

Frente a la Unión Europea, Chile ha construido por la vía voluntaria una credibilidad real que todavía puede mejorar; reducir la diferencia depende sobre todo de una decisión de política pública: hacer exigibles los criterios de la T-MAS. La investigación deja tres preguntas abiertas: cuánto vale el greenium chileno con datos de mercado secundario, por qué cambió el verificador y qué opinan quienes diseñan el programa dentro del Estado.

10. Bibliografía

Las referencias de este trabajo se agrupan siguiendo la pauta del programa en cuatro categorías: documentos (libros, papers y estudios técnicos), webgrafías (sitios web y comunicados oficiales, con fecha de consulta), referencias (entrevistas a expertos) y medios audiovisuales. Todas las referencias siguen el formato APA7 y se ordenan alfabéticamente dentro de cada categoría.

10.1 Documentos

Accountancy Europe. (2021). *Building a credible green bond market: Considerations by the accountancy profession*.

Ando, S., Fu, C., Roch, F., & Wiriadinata, U. (2023). *How large is the sovereign greenium?* (IMF Working Paper No. 2023/080). International Monetary Fund.

Bachelet, M. J., Becchetti, L., & Manfredonia, S. (2019). The green bonds premium puzzle: The role of issuer characteristics and third-party verification. *Sustainability*, *11*(4), 1098. https://doi.org/10.3390/su11041098

Badenhoop, N. (2022). *Green bonds: An assessment of the proposed EU Green Bond Standard and its potential to prevent greenwashing* (PE 703.359). European Parliament, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies.

Baker, M., Bergstresser, D., Serafeim, G., & Wurgler, J. (2018). *Financing the response to climate change: The pricing and ownership of U.S. green bonds* (NBER Working Paper No. 25194). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w25194

Banahan, C. M. (2019). The bond villains of green investment: Why an unregulated securities market needs government to lay down the law. *Vermont Law Review*, *43*(4), 841-876.

Boitreaud, S., Emery, T., Gonzales, L., Gurhy, B., Larrain, F., & Paladines, C. (2021). *Paving the path: Lessons from Chile's experiences as a sovereign issuer for sustainable finance action*. World Bank, EFI Insight-Finance.

Caramichael, J., & Rapp, A. C. (2024). The green corporate bond issuance premium. *Journal of Banking & Finance*, *162*, 107126. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2024.107126

Cheng, G., Ehlers, T., Packer, F., & Xiao, Y. (2024). *Sovereign green bonds: A catalyst for sustainable debt market development?* (IMF Working Paper No. 2024/120 / BIS Working Paper No. 1198). International Monetary Fund / Bank for International Settlements.

Climate Bonds Initiative. (2025, agosto). *Climate Bonds Standard (versión 4.3)*. https://www.climatebonds.net/files/documents/publications/Climate-Bonds_Climate-Bonds-Standard_V4.3_Aug-2025.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2025, 14 de octubre). *Sustainable bonds in Latin America and the Caribbean: A decade of growth (2014-2024)* [Nota informativa]. CEPAL. https://www.cepal.org/en/notes/sustainable-bonds-latin-america-and-caribbean-decade-growth-2014-2024 (consultado el 13 de septiembre de 2026, 18:45 hrs.)

Constitución Política de la República de Chile. (1980). Texto refundido, coordinado y sistematizado fijado por el Decreto Supremo N.° 100 de 2005, artículo 63. Biblioteca del Congreso Nacional. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=242302 (consultado el 13 de septiembre de 2026, 18:40 hrs.).

Decreto Ley N.° 1.263, Orgánico de Administración Financiera del Estado. (1975, 28 de noviembre). Diario Oficial de la República de Chile. Biblioteca del Congreso Nacional. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=6536 (consultado el 13 de septiembre de 2026, 18:40 hrs.).

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review, 48*(2), 147-160. https://doi.org/10.2307/2095101

Dorfleitner, G., Utz, S., & Zhang, R. (2022). The pricing of green bonds: External reviews and the shades of green. *Review of Managerial Science, 16*(3), 797-834. https://doi.org/10.1007/s11846-021-00458-9

EQA (European Quality Assurance Spain S.L.). (2021, 5 de agosto). Informe de Aseguramiento Limitado Independiente sobre el Reporte de Asignación de Bonos Verdes Soberanos 2020 [Sección 8 del reporte]. En Ministerio de Hacienda de Chile, *Bonos Verdes: Reporte 2020 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental*. https://www.hacienda.cl

EQA (European Quality Assurance Spain S.L.). (2025, 31 de julio). Declaración de Verificación Independiente sobre el Reporte de Asignación 2024 [Sección 8 del reporte]. En Ministerio de Hacienda de Chile, *Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2024 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental y Social*. https://www.hacienda.cl

EQA (European Quality Assurance Spain S.L.). (2026, 14 de septiembre). Declaración de Verificación Independiente sobre el Reporte de Asignación 2025 [Sección 8 del reporte]. En Ministerio de Hacienda de Chile, Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2025 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental y Social (2026d). Oficina de la Deuda Pública.

European Union. (2020). Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles. Diario Oficial de la Unión Europea, L 198.

European Union. (2023). Reglamento (UE) 2023/2631 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de noviembre de 2023, sobre los bonos verdes europeos y la divulgación opcional de información relativa a los bonos comercializados como medioambientalmente sostenibles y a los bonos vinculados a la sostenibilidad. Diario Oficial de la Unión Europea, L 2023/2631.

EY Audit Ltda. (2023, 13 de noviembre). Informe de Aseguramiento Limitado Independiente sobre las Tablas 4 y 9 del Reporte de Asignación de Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles 2022 [Sección 8 del reporte]. En Ministerio de Hacienda de Chile, *Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2022 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental y Social*. https://www.hacienda.cl

EY Audit Ltda. (2024, 30 de agosto). Informe de Aseguramiento Limitado Independiente sobre las Tablas 4 y 8 del Reporte de Asignación de Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles 2023 [Sección 8 del reporte]. En Ministerio de Hacienda de Chile, *Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2023 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental y Social*. https://www.hacienda.cl

EY Audit SpA. (2022, 15 de septiembre). Informe de aseguramiento limitado independiente sobre las Tablas 4 y 9 del Reporte de Asignación de Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles 2021 [Sección 8 del reporte]. En Ministerio de Hacienda de Chile, *Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2021 de Asignación, Elegibilidad e Impacto*. https://biblio.hacienda.cl

Flammer, C. (2021). Corporate green bonds. *Journal of Financial Economics, 142*(2), 499-516. https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.01.010

Frecautan, I., & Ivashkovskaya, I. (2024). Is corporate governance important for green bond performance in emerging capital markets? *Eurasian Economic Review, 14*(1), 175-212. https://doi.org/10.1007/s40822-023-00249-5

Ghitti, M., Gianfrate, G., & Palma, L. (2024). The agency of greenwashing. *Journal of Management and Governance, 28*(3), 905-941. https://doi.org/10.1007/s10997-023-09683-8

International Auditing and Assurance Standards Board. (2013). *International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000 (Revised), Assurance engagements other than audits or reviews of historical financial information*. International Federation of Accountants.

International Capital Market Association. (2018). *GBP/SBP Research Initiative: Summary of investor survey among GBP/SBP buy-side members & observers*. https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/June-2018/Investor%20survey%20140618.pdf

International Capital Market Association. (2021). *Sustainability Bond Guidelines* (edición de junio de 2021).

International Capital Market Association. (2024). *Sustainability-Linked Bond Principles (SLBP), edición de junio de 2024*.

International Capital Market Association. (2025). *Green Bond Principles (GBP): Voluntary process guidelines for issuing green bonds, incluido Anexo I, Types of green bonds (edición de junio de 2025)*.

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics, 3*(4), 305-360. https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X

Larcker, D. F., & Watts, E. M. (2020). Where's the greenium? *Journal of Accounting and Economics, 69*(2-3), 101312. https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2020.101312

Ley N.° 21.796, de Presupuestos del Sector Público correspondiente al año 2026. (2025, 12 de diciembre). Dirección de Presupuestos, Ministerio de Hacienda de Chile. https://www.dipres.gob.cl/597/articles-406493_doc_pdf.pdf (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:28 hrs.).

Martínez-Ferrero, J., & García-Sánchez, I.-M. (2017). Coercive, normative and mimetic isomorphism as determinants of the voluntary assurance of sustainability reports. *International Business Review, 26*(1), 102-118. https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2016.05.009

Mitchell, J., Sigurjonsson, T. O., Kavadis, N., Rahnema Alavi, A., & Wendt, S. (2025). Information asymmetries in the green and sustainable bond market: The role of second-party opinion (SPO) providers. *Journal of Management and Governance*. Publicación anticipada en línea. https://doi.org/10.1007/s10997-025-09740-4

OCDE. (2024). *The surge of green, social, sustainability and sustainability-linked (GSSS) bonds in Latin America and the Caribbean*. OECD Publishing.

OCDE, & Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2024). *Evaluación del Desempeño Ambiental de la OCDE: Chile 2024 (versión abreviada traducida)*.

Panizza, U., Weder di Mauro, B., Shi, S., & Gulati, M. (2025). *The sovereign greenium: Big promise but small price effect* (HEID Working Paper No. HEIDWP16-2025). Graduate Institute of International and Development Studies, Geneva.

Pyka, M. (2023). The EU Green Bond Standard: A plausible response to the deficiencies of the EU green bond market? *European Business Organization Law Review, 24*(4), 623-643. https://doi.org/10.1007/s40804-023-00278-2

Roch, F., Brichetti, J. P., & Cavallo, E. A. (2025). *The sovereign greenium: Global evidence and LAC perspectives*. Banco Interamericano de Desarrollo. https://doi.org/10.18235/0013840

Spielberger, L. (2025). EIB policy entrepreneurship and the EU's regulation of Green Bonds. *Journal of Economic Policy Reform, 28*(1), 37-54. https://doi.org/10.1080/17487870.2024.2356810

Sustainalytics. (2022). *Government of Chile Sustainability-Linked Bond Framework: Second Party Opinion*.

Sustainalytics. (2025, 18 de julio). Chile's Sustainability-Linked Bond Framework: Second Party Opinion. Morningstar Sustainalytics.

Vigeo Eiris / Moody's ESG Solutions. (2020, noviembre). *Second Party Opinion on the Government of Chile's Sustainable Bond Framework.*

Zerbib, O. D. (2019). The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds. *Journal of Banking & Finance, 98*, 39-60. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.10.012

Zhou, P., Jin, S., Mazouz, K., & Ding, W. (2025). Choices and effects of different green labels in the EU bond market. *Journal of Business Ethics, 200*(1), 207-229. https://doi.org/10.1007/s10551-024-05847-0

Zirek, D., & Unsal, O. (2023). Green bonds: Do investors benefit from third-party certification? *Global Finance Journal, 58*, 100872. https://doi.org/10.1016/j.gfj.2023.100872

10.2 Webgrafías

Nota: cada dirección indica su fecha de consulta. Las fuentes de prensa se utilizan únicamente cuando el documento primario no estaba disponible al público.

Banco Estado. (s.f.). *Impacto Verde MiPYME. https://www.bancoestado.cl/content/bancoestado-public/cl/es/home/home/productos-/impacto-verde/impacto-verde-mipyme---bancoestado-empresas/eficiencia-hidrica---impacto-verde-bancoestado-mipyme.html* (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:40 hrs.).

Banco Popular de China, Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma, y Comisión Reguladora de Valores de China. (2021, abril). *Green Bond Endorsed Projects Catalogue (2021 edition)*. https://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/4342400/2021091617180089879.pdf (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

BioBioChile. (2025, 11 de julio). *Banco Estado emitió el primer bono azul del país: instrumento podrá financiar proyectos sostenibles*. https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/negocios-y-empresas/2025/07/11/bancoestado-emitio-el-primer-bono-azul-del-pais-instrumento-podra-financiar-proyectos-sostenibles.shtml (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

BioBioChile. (2026, 26 de enero). *EFE consigue hasta US$700 millones en créditos de dos organismos internacionales*. https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/negocios-y-empresas/2026/01/26/efe-consigue-hasta-us700-millones-en-creditos-de-dos-organismos-internacionales.shtml (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

Bolsa de Santiago. (2024). *Guía del Segmento de Instrumentos Sostenibles de la Bolsa de Santiago (versión 4.0)*. https://servicioscms.bolsadesantiago.com/Corporativo/Documentos/Relacionado/Guia%20%20del%20Segmento%20de%20Instrumentos%20Sostenibles.pdf (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

Chile Desarrollo Sustentable. (2026, 27 de marzo). *Emisión de bonos sostenibles en Chile crece 132% en 2025 y alcanza US$1,38 billones*. https://www.chiledesarrollosustentable.cl/emision-de-bonos-sostenibles-en-chile-crece-132-en-2025-y-alcanza-us-138-billones/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:26 hrs.).

Chócale. (2026, 15 de marzo). *Las empresas que lideran el ranking Merco Responsabilidad ESG como las más responsables de Chile*. https://chocale.cl/2026/03/15a-edicion-del-ranking-merco-chile-responsabilidad-esg/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:26 hrs.).

Climate Bonds Initiative. (2026, 17 de marzo). *Sustainable debt market nears USD 7 trillion in aligned issuance, demonstrating strong global momentum* [Comunicado de prensa]. https://www.climatebonds.net/news-events/press-room/press-releases/sustainable-debt-market-nears-usd7-trillion-aligned-issuance-demonstrating-strong-global-momentum (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

Cuatrecasas. (2025, 29 de septiembre). *Inversiones CMPC S.A. innova con la emisión de un bono híbrido, verde y social*. https://www.cuatrecasas.com/es/latam/art/inversiones-cmpc-s-a-innova-emision-bono-hibrido-verde-social (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:26 hrs.).

de Sousa, A. L., & Moredo Santos, H. (2022, 10 de enero). *EU's taxonomy and green bonds regulations bolster sustainable finance market*. IFLR. https://www.iflr.com/article/2a63733ixysbvclsrkqwf/eus-taxonomy-and-green-bonds-regulations-bolster-sustainable-finance-market (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

Diario Financiero. (2019, 25 de junio). *Chile emite nuevo bono verde en euros y totaliza 861 millones con inversionistas de Europa y Asia*. https://www.df.cl/mercados/bolsa-monedas/chile-emite-nuevo-bono-verde-en-euros-y-totaliza-861-millones-con (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

Diario Financiero. (2022, 18 de octubre). *CMPC emite bono verde por cerca de US$ 250 millones y totaliza más de US$ 2.200 millones en financiamientos sostenibles*. https://www.df.cl/empresas/industria/cmpc-emite-bono-verde-por-cerca-de-us-250-millones-y-totaliza-mas-de (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:26 hrs.).

EFE Trenes de Chile. (2024a). *Memoria Integrada 2023*. https://www.esghoy.cl/wp-content/uploads/2024/05/Memoria_Integrada_EFE_2023.pdf (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:27 hrs.).

EFE Trenes de Chile. (2024b, 30 de octubre). *EFE adjudica las obras de dos tramos del proyecto tren a Melipilla por US$813 millones* [Comunicado de prensa]. https://www.efe.cl/efe-adjudica-las-obras-de-dos-tramos-del-proyecto-tren-a-melipilla-por-us-813-millones/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

El Dínamo. (2026, 16 de enero). *El retraso que podría sufrir la Línea 7 del Metro de Santiago tras falla de tuneladora*. https://www.eldinamo.cl/pais/2026/01/16/el-retraso-que-podria-sufrir-la-linea-7-del-metro-de-santiago-tras-falla-de-tuneladora/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

Emol. (2026a, 3 de febrero). *Línea 7 del Metro: Construcción lleva un 40% de avance y se inauguraría a fines de 2028*. https://www.emol.com/noticias/Nacional/2026/02/03/1190459/linea-7-metro-avances-santiago.html (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

Emol. (2026b, 1 de octubre). *Postergación de tramo del tren Santiago-Melipilla: Orrego cree que obras se retrasarán más y que valor del proyecto se elevará*. https://www.emol.com/noticias/Nacional/2026/10/01/1213011/postergacion-tren-santiagomelipilla-orrego-plazos.html (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

Environmental Finance. (2020). Green bond of the year, sovereign: Republic of Chile. En *Green, Social and Sustainability Bond Awards 2020*. https://www.environmental-finance.com/content/awards/green-social-and-sustainability-bond-awards-2020/winners/green-bond-of-the-year-sovereign-republic-of-chile.html (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

ESG Hoy. (2026, 23 de febrero). *33 empresas chilenas en el Yearbook ESG 2026 de S&P Global*. https://www.esghoy.cl/chile-33-empresas-sustainability-yearbook-2026/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:27 hrs.).

European Commission. (2021a, 7 de septiembre). *NextGenerationEU: European Commission gearing up for issuing €250 billion of NextGenerationEU green bonds* [Comunicado de prensa IP/21/4565]. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_4565 (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

European Commission. (2021b, 12 de octubre). *NextGenerationEU: European Commission successfully issues first green bond to finance the sustainable recovery* [Comunicado de prensa IP/21/5207]. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_5207 (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

European Commission, Directorate-General for Financial Stability, Financial Services and Capital Markets Union (FISMA). (2026, 19 de marzo). *Shaping a sustainable future: Key updates on EU green bonds*. https://finance.ec.europa.eu/news/shaping-sustainable-future-key-updates-eu-green-bonds-2026-03-19_en (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

European Environment Agency. (2025, 1 de julio). *Green bonds in Europe* [Indicador]. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/green-bonds-8th-eap (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

European Investment Bank. (2012). *EIB Climate Awareness Bonds – 2012 update*. https://www.climatebonds.net/files/uploads/2012/11/EIB_CLIMATE_AWARENESS_2012.pdf (consultado el 13 de octubre de 2026, 17:56 hrs.).

European Investment Bank. (2022, 19 de julio). *15 years on, green, social and sustainability bonds are still the future of sustainable finance*. https://www.eib.org/en/stories/15-years-green-bond (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

European Securities and Markets Authority. (2026). *ESMA publishes the register of external reviewers under the EuGB Regulation* [Noticia]. https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-publishes-register-external-reviewers-under-eugb-regulation (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Ex-Ante. (2023, 3 de julio). *Cómo Chile pasó a liderar la emisión de bonos temáticos en mercados emergentes y el ahorro que permiten*. https://www.ex-ante.cl/como-chile-paso-a-liderar-la-emision-de-bonos-tematicos-en-mercados-emergentes-y-el-ahorro-que-permiten/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:27 hrs.).

Federal Register. (2026, 3 de junio). *Rescission of climate-related disclosure rules* (Doc. n.° 2026-11091; 91 FR 33296). Securities and Exchange Commission. https://www.federalregister.gov/documents/2026/06/03/2026-11091/rescission-of-climate-related-disclosure-rules (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Girard, T., Verger, B., Ribot, L., & Ronbeck, B. (2024, 28 de octubre). *Fixed income investor survey on the use of second party opinions*. Natixis Corporate & Investment Banking, Green & Sustainable Hub. https://gsh.cib.natixis.com/our-center-of-expertise/articles/fixed-income-investor-survey-on-the-use-of-second-party-opinions (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

Latam Green. (2021, 21 de noviembre). *Climate Bonds Initiative publica su último informe sobre el mercado de América Latina y el Caribe (ALC)*. https://latam-green.com/climate-bonds-initiative-publica-su-ultimo-informe-sobre-el-mercado-de-america-latina-y-el-caribe-alc/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:27 hrs.).

Madeira, C., & Pérez, A. (2023, 16 de octubre). *The role of sovereign green bonds in Chile's development*. Georgetown Journal of International Affairs. https://gjia.georgetown.edu/2023/10/16/the-role-of-sovereign-green-bonds-in-chiles-development/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Metro de Santiago. (2024a, febrero). *Marco de Financiamiento Verde*. https://www.metro.cl/documentos/Metro_Marco_de_Financiamiento_Verde_Feb_2024.pdf (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:27 hrs.).

Metro de Santiago. (2024b). *Metro realiza por primera vez en su historia una colocación de bonos verdes por 183 millones de dólares* [Comunicado de prensa]. https://www.metro.cl/noticias/metro-realiza-por-primera-vez-en-su-historia-una-colocacion-de-bonos-verdes-por-183-millones-de-dolares (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:45 hrs.).

Metro de Santiago. (2026). *Memoria Integrada 2025*. https://www.metro.cl/metro-sostenible/reporte-sostenibilidad (consultado el 9 de septiembre de 2026, 18:34 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2020). *Bonos Verdes 2019: Reporte de Asignación e Impacto Ambiental*. Oficina de la Deuda Pública. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-esg/bonos-sostenibles (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2021a, 30 de marzo). *Chile emite bonos "sostenibles" por US$1.500 millones en mercados internacionales*. https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/chile-emite-bonos-sostenibles-por-us-1-500-millones-en-mercados-internacionales (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2021b, 9 de agosto). *Ministerio de Hacienda publica el Reporte 2020 de Bonos Verdes*. https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/ministerio-de-hacienda-publica-el-reporte-2020-de-bonos-verdes- (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2022a). *Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2021 de Asignación, Elegibilidad e Impacto*. Biblioteca Digital del Ministerio de Hacienda. https://biblio.hacienda.cl/bonos-verdes-sociales-y-sostenibles-reporte-2021-de-asignacion-elegibilidad-e/5-reporte-de-asignacion (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2022b, 2 de marzo). *Chile realiza histórica emisión por US$2.000 millones y se convierte en el primer país en emitir un Bono Vinculado a la Sostenibilidad*. https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/chile-realiza-historica-emision-por-us-2-000-millones-y-se-convierte-en-el (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2023a). *Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2022 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental y Social*. Oficina de la Deuda Pública. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-esg/bonos-sostenibles (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2023b, 17 de agosto). Hacienda lanzó la Estructura de la *Taxonomía de Actividades Económicas Medioambientalmente Sostenibles para Chile. https://www.hacienda.cl/subsecretaria/noticias/hacienda-lanzo-la-estructura-de-la-taxonomia-de-actividades-economicas* (consultado el 13 de octubre de 2026, 17:48 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2023c, 27 de junio). *Ministerio de Hacienda realiza colocación de bonos vinculados a la sostenibilidad por US$2.250 millones y se convierte en el primer país del mundo en incluir compromisos asociados a igualdad de género*. https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/ministerio-de-hacienda-realiza-colocacion-de-bonos-vinculados-a-la (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2024). *Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2023 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental y Social*. Oficina de la Deuda Pública. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-esg/bonos-sostenibles (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2025a). *Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2024 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental y Social*. Oficina de la Deuda Pública. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-esg/bonos-sostenibles (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2025b, 7 de enero). *Chile inicia plan de financiamiento 2025 con colocación de bonos en dólares y euros por unos US$3.400 millones equivalentes*. https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/chile-inicia-plan-de-financiamiento-2025-con-colocacion-de-bonos-en-dolares-y (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:23 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2025c). *Sistema de Clasificación o Taxonomía de Actividades Económicas Medioambientalmente Sostenibles (T-MAS)*. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/finanzas-sostenibles/taxonomia-para-actividades-economicas-medioambientalmente-sostenibles (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2025d, 10 de julio). *Ministerio de Hacienda lanza Taxonomía de actividades económicas Medioambientalmente Sostenibles (T-MAS): innova respecto de la experiencia internacional e incluye a la Minería*. https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/ministerio-de-hacienda-lanza-taxonomia-de-actividades-economicas (consultado el 13 de octubre de 2026, 17:46 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2025e, julio). *Chile's Sustainability-Linked Bond Framework*. Oficina de la Deuda Pública. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-esg/bonos-slb (consultado el 21 de octubre de 2026).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2026a, 7 de enero). *Chile emite bonos en euros y dólares por US$4.375 millones equivalentes e incorpora estructura para reducción de la tasa de interés vinculada a cumplimiento de metas de biodiversidad*. https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/chile-emite-bonos-en-euros-y-dolares-por-us-4-375-millones-equivalentes-e (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2026b). *Ministerio de Hacienda actualiza Marco de Bonos Sostenibles e incorpora nueva categoría de construcción sostenible en madera*. https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/ministerio-de-hacienda-actualiza-marco-de-bonos-sostenibles-e-incorpora-nueva (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:19 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2026c, marzo). *Chile's Sustainable Bond Framework*. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-esg/bonos-sostenibles (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2026d). *Bonos Verdes, Sociales y Sostenibles: Reporte 2025 de Asignación, Elegibilidad e Impacto Ambiental y Social*. Oficina de la Deuda Pública. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-esg/bonos-sostenibles (consultado el 21 de octubre de 2026).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2026e). *Estadísticas de deuda pública: características financieras de bonos externos y locales y ratings históricos*. Oficina de la Deuda Pública. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/estadisticas (consultado el 21 de octubre de 2026).

Ministerio de Hacienda de Chile. (2026f, julio). *Chile's Sustainability-Linked Bonds Report*. Oficina de la Deuda Pública. https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-esg/bonos-slb (consultado el 21 de octubre de 2026).

Perry, C., & Nann, J. (2026, 1 de abril). *ESG bond market is stuck in equilibrium*. OMFIF. https://www.omfif.org/2026/04/esg-bond-market-is-stuck-in-equilibrium/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:18 hrs.).

pv magazine Latinoamérica. (2023, 28 de noviembre). *En Chile, Banco Estado emite un bono verde para financiar proyectos de ecoviviendas y energías renovables*. https://www.pv-magazine-latam.com/2023/11/28/en-chile-bancoestado-emite-un-bono-verde-para-financiar-proyectos-de-ecoviviendas-y-energias-renovables/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:18 hrs.).

S&P Global Ratings. (2026, 5 de marzo). Second Party Opinion: Republic of Chile Sustainable Bond Framework. En Ministerio de Hacienda de Chile, *Chile's Sustainable Bond Framework* (pp. 52-79). https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/finanzas-internacionales/oficina-de-la-deuda-publica/bonos-esg/bonos-sostenibles (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

Servicio de Impuestos Internos. (s.f.). *Instrumentos acogidos al artículo 104 Ley de Renta*. https://www.sii.cl/ayudas/ayudas_por_servicios/2120-art104_2022-2171.html (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:28 hrs.).

Shin & Kim. (2022). *The Korean Green Taxonomy (K-Taxonomy) Guideline and its implications*. https://www.shinkim.com/eng/media/newsletter/1690 (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

Structured Finance In Brief. (2023, febrero). *India raises $2bn in first Sovereign Green Bond issuances*. https://www.structuredfinanceinbrief.com/2023/02/india-raises-2bn-in-first-sovereign-green-bond-issuances/ (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

T13. (2026, 18 de septiembre). *EFE posterga tramo hacia Alameda: así funcionará el tren Melipilla desde 2028*. https://www.t13.cl/noticia/nacional/efe-posterga-tramo-hacia-alameda-asi-funcionara-tren-melipilla-desde-2028-18-9-2026 (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

Tiempos Sustentables. (2026, 20 de mayo). *Estrategias esenciales para CFOs en bonos sostenibles: LatAm ESG 2026*. https://tiempossustentables.cl/bonos-sostenibles-latam-esg-2026-cfos/ (consultado el 13 de septiembre de 2026, 17:28 hrs.).

Vinod Kothari Consultants. (2023, febrero). *SEBI revises framework for green debt securities*. https://vinodkothari.com/2023/02/sebi-revises-framework-for-green-debt-securities/ (consultado el 13 de octubre de 2026, 14:33 hrs.).

10.3 Referencias (entrevistas a expertos)

Chávarri, R. (2026, 8 de septiembre). Entrevista semiestructurada realizada por la autora por Google Meet [comunicación personal]. Directora del Observatorio de Sostenibilidad de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile desde 2015; profesora de Ética de las Organizaciones y de Sostenibilidad en el MBA de esa facultad; Socia Principal de AxisRSE SpA; ex consultora del PNUD; Doctora en Empresa/Comercio (Universidad de Huelva) y Magíster en Estudios Internacionales (Universidad de Chile). La conversación tuvo carácter general y cubrió en profundidad una de las ocho preguntas de la pauta; se expone en el Anexo A y sus aportes se citan en los apartados 8.9 y 8.12. El 12 de septiembre de 2026 se le envió un correo de seguimiento con tres preguntas puntuales, que respondió por escrito el 25 de septiembre de 2026.

Chávarri, R. (2026, 25 de septiembre). Respuestas escritas a tres preguntas de seguimiento [comunicación personal, correo electrónico]. Respuestas textuales a las preguntas enviadas el 12 de septiembre de 2026 (Anexo A.3); se citan en los apartados 8.9 y 8.12.

10.4 Medios audiovisuales y otras fuentes

No se utilizaron medios audiovisuales como fuente de información en este documento.

11. Anexos

Anexo A. Entrevista a Reinalina Chávarri

A.1 Perfil de la entrevistada

Reinalina Chávarri dirige desde 2015 el Observatorio de Sostenibilidad de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile y es, desde 2009, profesora de Ética de las Organizaciones y Negocios y de Sostenibilidad y Responsabilidad Social en el MBA de esa facultad. Es Socia Principal de AxisRSE SpA, Doctora en Empresa/Comercio por la Universidad de Huelva y Magíster en Estudios Internacionales por la Universidad de Chile, donde cursó en 2025 un postítulo en Inversiones y Medioambiente. Fue consultora del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para gobiernos y empresas de la región, es Co-chair de Sustainability en la Cámara de Comercio de Estados Unidos en Chile (AMCHAM) y Directora Socia de EmpresAbility, vinculada al Movimiento Iberoamericano de Responsabilidad Social. Se la eligió porque une la mirada académica sobre ética empresarial y estrategia de sostenibilidad con la consultoría a organizaciones chilenas, lo que permite comparar con su experiencia la lectura de isomorfismo institucional de la sección 7.2.2.

A.2 La conversación del 8 de septiembre de 2026

La entrevista se realizó el 8 de septiembre de 2026 por videollamada en Google Meet. Al inicio se explicó el consentimiento informado (apartado A.5), que la entrevistada aceptó de forma verbal. La conversación no se grabó: sus ideas se registraron en notas manuscritas, con una redacción cercana a la suya, pero sin una transcripción literal revisada por ella. Por eso se exponen en estilo indirecto, salvo una frase que quedó anotada entre comillas.

La conversación fue más general de lo previsto. De las ocho preguntas de la pauta, solo la referida al riesgo de que el cumplimiento formal de los estándares funcione como gestión reputacional antes que como transformación de la actividad financiada quedó respondida en lo esencial; dos se trataron de forma parcial y el resto no alcanzó a abordarse en el tiempo de la reunión. Sus ideas giraron en torno a tres temas.

El primero es la brecha entre Chile y Europa. Chávarri no la situó en la existencia de reportes, sino en la auditoría de los procesos y en la transparencia de las metodologías con que se mide el impacto verde y se asignan los recursos a los proyectos elegibles. Medir, sostuvo, sirve para reconocer brechas y trabajarlas, no para hacer calzar los resultados con la declaración de intenciones, y esa responsabilidad debe recaer en el gobierno corporativo, sea el directorio o la gerencia general.

El segundo son los incentivos de la alta dirección. Cuando una organización no avanza hacia el sello de sostenibilidad que sus propios accionistas declaran perseguir, la explicación suele estar en esos incentivos, que hay que revisar y alinear con una estrategia de sostenibilidad unificada en vez de gestionada por unidades independientes. A su juicio, el lobby detrás de los proyectos y los riesgos de cumplimiento normativo empujan hacia el greenwashing si no existen auditorías internas que den consistencia a los procesos, y lo que reduce esa brecha es

la gobernanza, entendida como la forma transversal de tomar decisiones de financiamiento, operación y ambiente.

El tercero es la separación entre la etiqueta y el resultado, que resumió en tres etapas: "parece verde, destino del financiamiento verde, verificación del impacto ya declarado".

En la conversación, Chávarri fechó tanto la NCG 461 como la NCG 519 de la CMF en 2021; la NCG 519 se publicó en octubre de 2024, fecha que usa esta tesina.

A.3 Respuestas escritas a las preguntas de seguimiento

Para cubrir los temas pendientes sin pedirle una nueva reunión, el 12 de septiembre de 2026 se le enviaron por correo electrónico, a su dirección institucional, tres preguntas de seguimiento. Chávarri respondió por escrito el 25 de septiembre de 2026. Las preguntas y las respuestas se transcriben textualmente; los errores de tipeo del original se marcan con [sic].

Pregunta 1. Chile decidió basarse en los principios voluntarios de ICMA para sus bonos soberanos, en vez de ir por algo obligatorio como lo que tiene Europa. ¿Crees que fue una decisión pensada y que tiene sentido para lo que puede hacer Chile hoy, o más bien una oportunidad que se dejó pasar?

Respuesta. Creo que fue una decisión pragmática y coherente con las capacidades institucionales y actuales de Chile. Los principios de ICMA permiten avanzar con flexibilidad y alinearse con el mercado internacional. Sin embargo, desde mi punto de vista, deberían entenderse como una etapa inicial hacia estándares obligatorios más exigentes, no como un punto de llegada. En Europa, hasta ahora, los bordes o marcos institucionales son de políticas públicas en Chile son más flexibles [sic].

Pregunta 2. En Europa exigen que la construcción recicle hasta el 90% de sus residuos, y eso no depende de si el proyecto tiene o no un bono verde detrás. ¿Ves realista que algo así se legisle en Chile en los próximos años? ¿Quién crees que tendría que empujarlo, el sector privado, la academia o más bien la cooperación internacional?

Respuesta. Alcanzar un 90% en pocos años me parece difícil, pero sí es realista avanzar gradualmente mediante metas obligatorias. Como señalé en la pregunta 1. En los países europeos el principal impulso viene del Estado, con regulación e incentivos claros. El sector privado y la academia pueden aportar capacidades y evidencia, mientras que la cooperación internacional puede acelerar el aprendizaje y el financiamiento. Aquí a mi juicio está asunte [sic] nuclear.

Pregunta 3. Tú mencionaste el tema de los incentivos de la alta dirección y el lobby como algo que frena que las empresas avancen en sostenibilidad. En la tesina, en cambio, uno de los argumentos es que las empresas adoptan estos estándares más por imitar a otras y quedar bien que por convicción real. De esas dos explicaciones, ¿cuál sientes que pesa más en las empresas chilenas que conoces?

Respuesta. Es una consecuencia de que es un tema con grandes espacios para la voluntariedad. Por esto piienso [sic] que a las empresas chilenas, probablemente, les pesa más la presión por imitar a sus pares (lo que pasa en la industria), cuidar la reputación y responder

al mercado más que una convicción profunda. Los incentivos de la alta dirección y el lobby ayudan a explicar por qué ese cumplimiento suele quedarse en un nivel superficial y no siempre se traduce en cambios estructurales.

La cifra del 90% de la pregunta 2 fue una premisa de la autora que no está documentada en las fuentes de esta tesina; por eso el análisis usa solo la parte general de esa respuesta.[1]

A.4 Hallazgos y aporte a la tesis

La entrevista y las respuestas escritas aportan tres hallazgos que coinciden con el análisis documental. El primero es dónde está la brecha. Chávarri la sitúa en la auditoría de los procesos y en la transparencia de las metodologías de medición, no en la existencia de reportes. Los informes de aseguramiento de los seis ejercicios muestran lo mismo: Chile publica y verifica sus reportes cada año, pero la verificación se centra en las cifras de desembolso y nunca incluyó el impacto (Cuadro 2). Su diagnóstico corrobora la brecha (i) y la calificación de la tercera dimensión de la matriz (sección 8.9).

El segundo hallazgo se refiere a la adhesión voluntaria. Chávarri considera la opción por ICMA pragmática y coherente con las capacidades del país, pero como una etapa inicial y no como un punto de llegada, y ve realista avanzar con metas obligatorias graduales, como en Europa, donde el principal impulso viene del Estado. La matriz llega a la misma conclusión por la vía documental: la adhesión voluntaria explica el nivel de Chile en la segunda dimensión, la única en rojo, y el paso hacia exigencias obligatorias, empezando por un calendario para exigir los criterios técnicos de la T-MAS, es la brecha (ii), la primera en el orden de prioridad.

El tercer hallazgo responde a una pregunta que el Marco Teórico dejó abierta: por qué se adoptan estándares sin obligación legal. Chávarri atribuye la adopción en las empresas chilenas sobre todo a la imitación de los pares, al cuidado de la reputación y a la respuesta al mercado, y explica por los incentivos de la alta dirección y el lobby que ese cumplimiento quede en un nivel superficial. Su lectura es coherente con el isomorfismo mimético de la sección 7.2.2 y le agrega una segunda causa: la imitación explica por qué se adopta el estándar, y los incentivos, por qué la adopción no siempre cambia los resultados. Las tres etapas que mencionó en la entrevista describen ese recorrido: un bono puede parecer verde y destinar sus recursos a proyectos verdes sin que nadie verifique después el impacto declarado, que es lo que muestran los seis ejercicios revisados. Su énfasis en las auditorías internas, y en que la responsabilidad recaiga en el directorio o la gerencia general, es coherente con el protocolo de verificación interna de KPI sostenibles de la sección 8.14.

Estos aportes tienen límites. La conversación fue general y cubrió en lo esencial una de las ocho preguntas; las notas no son una transcripción revisada por la entrevistada, y la opinión de una sola experta no basta para extenderla a otras organizaciones. Tampoco cubrió lo que los documentos públicos no explican, como las razones para no comunicar el cambio de verificador de 2021 ni el regreso a EQA en 2024, o la decisión de centrar el aseguramiento en las cifras de desembolso; para eso habría hecho falta entrevistar a los responsables del

1 La meta que establece la Unión Europea es que, al 2020, se prepare para la reutilización, el reciclaje u otra valorización al menos el 70% en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos, artículo 11.2.b).

programa. Por eso la entrevista y las respuestas escritas se usan como corroboración del análisis documental y no como dato independiente.

A.5 Consentimiento informado

El consentimiento se explicó de forma verbal al inicio de la entrevista y la entrevistada lo aceptó:

"Ha sido invitado/a a participar en una entrevista en el marco de la tesina de grado 'Bonos Verdes y Cumplimiento Normativo Internacional', desarrollada para optar al grado de MBA, Magíster en Gestión Empresarial, de la Universidad Técnica Federico Santa María. Su participación es voluntaria y puede interrumpirla en cualquier momento sin expresión de causa. La entrevista será grabada únicamente con su autorización, con fines exclusivos de sistematización de la información para este trabajo académico. Usted puede solicitar que su nombre no sea citado y que se le identifique solo por su cargo o institución. La información recogida será usada exclusivamente para los fines de esta tesina y no será compartida con terceros ajenos al proceso de evaluación académica. Al aceptar participar, usted declara haber sido informado/a de estos términos y consiente voluntariamente su participación."

Anexo B. Matriz de Riesgo Normativo: plantilla de actualización

La Tabla B.1 presenta la Matriz de Riesgo Normativo como plantilla de actualización: para cada dimensión consigna el nivel de referencia de la Unión Europea, la escala de referencia de la sección 7.2.5 y las fuentes documentales que deben revisarse, y deja en blanco las columnas que corresponde completar para el período que se evalúe (nivel asignado, semáforo y acción recomendada). La aplicación al caso chileno, con la calificación completa, es la Tabla 2 del capítulo 8; esta versión está pensada para actualizarla, como herramienta de control de gestión, cada vez que cambie el marco de emisión o el proveedor de verificación.

Dimensión	Escala de referencia (sección 7.2.5)	Nivel de la UE	Fuentes que deben revisarse	Nivel asignado	Semáforo	Acción recomendada
1. Tipo de revisión externa	0: sin revisión externa; 1: opinión de segunda parte voluntaria; 2: certificación bajo un estándar de mercado (CBI) o aseguramiento independiente (ISAE 3000); 3: registro y supervisión pública obligatoria del revisor (ESMA).	**Nivel 3**	Marco de emisión y opiniones de segunda parte; certificados; informes de aseguramiento; registro público de revisores.			
2. Sustento regulatorio	0: sin marco de referencia; 1: principios voluntarios o taxonomías de adhesión voluntaria (ICMA, T-MAS); 2: taxonomía o reglamento vinculante sin supervisión pública de quien verifica; 3: taxonomía vinculante y reglamento obligatorio, con supervisión pública y sanciones.	**Nivel 3**	Marco de emisión y declaraciones del emisor; leyes, taxonomía nacional y ley de presupuestos.			
3. Aseguramiento de los reportes	0: sin reporte; 1: autorreporte sin revisión externa; 2: verificación independiente de las cifras bajo una norma reconocida (ISAE 3000), con alcance parcial o sin supervisión pública; 3: revisión externa del informe final de asignación por un revisor registrado y supervisado.	**Nivel 3**	Informes de aseguramiento anexos a cada reporte de asignación e impacto, con su alcance y exclusiones.			
4. Mecanismo institucional (explicativa; no se califica)	Coercitivo (exigencias legales o de los inversionistas), mimético (imitación de otros emisores) y normativo (prácticas de mercado).	Coercitivo	Normativa aplicable, emisores de referencia y exigencias de los inversionistas (sección 7.2.2).		No se califica	

Tabla B.1. Plantilla de actualización de la Matriz de Riesgo Normativo, con el semáforo de la sección 7.2.5 (verde: nivel igual al de referencia; amarillo: un nivel por debajo; rojo: dos o más niveles por debajo). Su aplicación a Chile está en la Tabla 2. Elaboración propia.

Anexo C. Glosario de siglas

- ABS: Asset-Backed Securities (bonos respaldados por activos).
- BEI/EIB: Banco Europeo de Inversiones / European Investment Bank.
- BID: Banco Interamericano de Desarrollo.
- BTP: Bono de la Tesorería General de la República en pesos (Chile).
- CAB: Climate Awareness Bond (primer bono verde, emitido por el Banco Europeo de Inversiones en 2007).
- CAF: Corporación Andina de Fomento (Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe).
- CBI: Climate Bonds Initiative.
- CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CMF: Comisión para el Mercado Financiero (Chile).
- CORFO: Corporación de Fomento de la Producción (Chile).
- DNSH: Do No Significant Harm (principio de "no causar daño significativo").
- EEA: European Environment Agency (Agencia Europea de Medio Ambiente).
- EFE: Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE Trenes de Chile).
- EQA: European Quality Assurance Spain S.L., verificador aprobado por la Climate Bonds Initiative.
- ESG: Environmental, Social and Governance (criterios ambientales, sociales y de gobernanza).
- ESMA: European Securities and Markets Authority (Autoridad Europea de Valores y Mercados).
- EuGBS: European Green Bond Standard (Reglamento (UE) 2023/2631).
- FMI: Fondo Monetario Internacional.
- GBP: Green Bond Principles (ICMA).
- GRI: Global Reporting Initiative (estándares de reporte de sostenibilidad).
- GSSS: Green, Social, Sustainability and Sustainability-linked (bonos verdes, sociales, sostenibles y vinculados a la sostenibilidad).
- IAASB: International Auditing and Assurance Standards Board.
- ICMA: International Capital Market Association.

• ICO: Instituto de Crédito Oficial (España).

• ISAE 3000/NIEA 3000: International Standard on Assurance Engagements 3000 (norma de aseguramiento de información no financiera; NIEA 3000 es su denominación en español).

• ISIN: International Securities Identification Number (código internacional de identificación de valores).

• KPI: Key Performance Indicator (indicador clave de desempeño).

• MBS: Mortgage-Backed Securities (bonos respaldados por hipotecas).

• MOP: Ministerio de Obras Públicas (Chile).

• NCG 461/519: Norma de Carácter General N.° 461 y su modificación N.° 519, de la Comisión para el Mercado Financiero (Chile), que regulan la Memoria Anual Integrada.

• NGEU: NextGenerationEU.

• NTA 3000: Norma de Trabajos de Aseguramiento 3000 (Revisada) del Colegio de Contadores de Chile A.G., equivalente chileno de la ISAE 3000.

• OCDE/OECD: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

• OE / OG: objetivo específico / objetivo general de esta tesina.

• PIB: Producto interno bruto.

• SASB: Sustainability Accounting Standards Board (estándares sectoriales de reporte de sostenibilidad).

• SEBI: Securities and Exchange Board of India.

• SEC: Securities and Exchange Commission (Estados Unidos).

• SLB: Sustainability-Linked Bond (bono vinculado a la sostenibilidad).

• SOMA: Sistema de Operaciones de Mercado Abierto del Banco Central de Chile.

• SPO: Second Party Opinion (opinión de segunda parte).

• T-MAS: Taxonomía de Actividades Económicas Medioambientalmente Sostenibles (Chile).

• TCFD: Task Force on Climate-related Financial Disclosures.

• UF: Unidad de Fomento (unidad de cuenta reajustable, Chile).

• VEP: Vehículo de propósito específico (entidad creada para separar el patrimonio de un proyecto).

Anexo D. Reconstrucción de las emisiones etiquetadas y registro de diferencias en la información pública

Este anexo documenta el intento de estimar el greenium del programa soberano al que se refieren el capítulo 6 y el Anexo E. Reúne tres elementos: la reconstrucción de las emisiones etiquetadas, la búsqueda de bonos convencionales comparables y el registro de las diferencias entre el Reporte 2025 y las estadísticas de la Oficina de la Deuda Pública. El registro no busca calificar la calidad de los reportes: deja constancia de qué cifras no coincidían entre fuentes públicas y por qué no se las usó para una estimación. El detalle de cada emisión está en la planilla Planilla_Emisiones_Chile_ASG.xlsx, que se entrega como material complementario en formato digital, con siete hojas: Notas, Emisiones, Universo_globales, Pares_candidatos y Discrepancias, más dos sobre los bonos vinculados a la sostenibilidad (SLB_Ficha_KPI y SLB_vs_Sostenibles).

D.1 Reconstrucción de las emisiones etiquetadas

Se reconstruyeron las 40 filas de las Tablas 1 a 3 del Reporte 2025 con las cifras tal como están impresas; la séptima columna de la Tabla 1 repite otra emisión, de modo que los resúmenes cuentan 39 emisiones distintas. Para cada emisión con rendimiento informado se calculó el plazo desde la liquidación, la duración modificada aproximada (con cupón anual en euros y semestral en dólares y pesos) y la diferencia entre el cupón y el rendimiento, y se asignó la clasificación de riesgo vigente de las tres agencias en la fecha de emisión (Ministerio de Hacienda, 2026e). Las colocaciones locales vía el Sistema de Operaciones de Mercado Abierto del Banco Central (SOMA) no informan rendimiento ni precio en el reporte y no entran en los cálculos. Como el cupón de una reapertura es el del bono original, su diferencia con el rendimiento refleja el ciclo de tasas y no una condición de emisión.

Etiqueta	N° de emisiones	Con rendimiento informado	Monedas	Plazo al emitir (años)	Cupón menos rendimiento (puntos base)
Verde	4	4	EUR, USD	12,0 a 30,6	-5 a 0
Verde (R)	4	4	EUR, USD	10,4 a 30,0	14 a 59
Social	15	15	CLP, EUR, USD	2,5 a 50,0	-60 a 40
Social (R)	11	8	CLP, USD	8,8 a 39,5	-23 a 67
Sostenible	5	5	USD	5,0 a 32,0	-5 a 5
Total	39	36	EUR, USD, CLP		

Tabla D.1. Emisiones etiquetadas reconstruidas a partir de las Tablas 1 a 3 del Reporte 2025, por etiqueta. (R): reapertura. Elaboración propia a partir de Ministerio de Hacienda (2026d, 2026e).

D.2 Búsqueda de bonos convencionales comparables

La estimación del greenium exige comparar un bono etiquetado con un bono convencional del mismo emisor, en la misma moneda, con plazo y fecha de emisión similares y sin cambios de clasificación de riesgo entre ambos. En la Tabla D.2 se resumen los cinco pares más cercanos que ofrecen las estadísticas de Hacienda; ninguno cumple esas condiciones.

Par	Bono etiquetado	Comparador convencional	Por qué no es comparable
USD 2020	USD-2032 verde (27-ene-2020, ~12 años)	Global 2031 USD (12-may-2020, ~11 años)	Emitido tres meses después y en plena crisis de la pandemia; la diferencia de spread refleja ese cambio de mercado.
USD 2021	USD-2041 social (4-may-2021, ~20 años)	Global 2031 USD, reapertura (4-may-2021, ~10 años)	Mismo día, pero plazos distintos: la diferencia refleja la curva y no la etiqueta.
EUR 2025	EUR-2032 social (14-ene-2025, ~7 años)	Global 2035 EUR (1-jul-2025, ~10 años)	Seis meses y tres años de plazo de diferencia; además el spread del bono social difiere entre el reporte (MS+140) y Hacienda (105), y de ello depende el signo de la diferencia.
EUR 2026	EUR-2036 vinculado a la sostenibilidad (14-ene-2026)	Global 2032 EUR (14-ene-2026)	Es un bono vinculado a la sostenibilidad y el plazo difiere en cuatro años.
CLP 2033	CLP-2033 social, 6,00% (vence 01-abr-2033)	BTP0600433 (misma línea)	Hacienda lista una sola línea de bono con colocaciones en 2023, 2024 y 2025, sin diferenciar la etiqueta: no habría un precio distinto que medir. Falta confirmarlo con el código ISIN.

Tabla D.2. Pares candidatos de bono etiquetado y bono convencional. Elaboración propia a partir de Ministerio de Hacienda (2026d, 2026e).

D.3 Diferencias entre el Reporte 2025 y las estadísticas de la Oficina de la Deuda Pública

La Tabla D.3 reúne las diferencias más importantes para una estimación de precio. No se determinó cuál de las dos fuentes es la correcta, porque eso exigiría compararlas con los prospectos y los códigos ISIN (código internacional de identificación de valores) de cada emisión. Las demás diferencias, de menor relevancia para el precio, constan en la hoja Discrepancias de la planilla complementaria.

Dato	Reporte 2025	Estadísticas de Hacienda	Diferencia
Emisiones sostenibles del 27-ene-2022	Tres tramos en dólares: 2,75%, 3,50% y 4,00%; T+110, T+170 y T+195	Filas «Global 2027, 2034 y 2052» con 0,10%, 1,30% y 2,55%; precios y spreads idénticos a los de otras emisiones de la misma página	Los datos de Hacienda corresponden a otras emisiones; no se pudo establecer la fuente correcta
Spread del EUR-2032 (14-ene-2025)	MS+140	105	35 puntos base
Cupón del CLP-2040 (reapertura)	6,00%	6,20% (BTP0621040)	20 puntos base
Monto CLP-2040 de 2024	2.021.980 millones de pesos (1.007.038 + 1.014.942)	1.576.000 millones	445.980 millones
Monto CLP-2033 de 2023	2.650.000 millones (suma de cuatro colocaciones)	2.711.600 millones	61.600 millones
Monto CLP-2033 de 2025	985.000 millones	1.000.000 millones	15.000 millones
Cupón del CLP-2024 (bono social de 2021)	5,80%	6,0%	20 puntos base
EUR-2031 de julio de 2024	€1.600 millones, 3,875%, MS+105	No figura en la versión leída	Falta la fila
Precio del CLP-2033 en 2023	100,400% en cuatro colocaciones con rendimientos de 5,33% a 5,80%	—	Un mismo precio con rendimientos distintos
Fechas de liquidación de las reaperturas CLP-2033 y CLP-2040 de 2024	05-05-2023 y 18-05-2023	—	Corresponden al año anterior a la negociación
Tabla 1, séptima columna	EUR-2031 (reapertura) de €694 millones, repetida	—	Posible duplicación
Etiqueta del BTP0600433 (social)	CLP-2033 social, 6,00%	Una sola línea de bono, sin columna de etiqueta	Probable fungibilidad con el bono convencional
Tabla 4, columna «Por ejecutar» (p. 20)	Total impreso: 10.158,9 millones de dólares; la suma de las filas da 10.258,8. La Línea 3 figura «Finalizado» con 1.435,0 millones por ejecutar	—	99,9 millones en el total; estado del proyecto incoherente con su saldo

Tabla D.3. Diferencias entre el Reporte 2025 y las estadísticas de la Oficina de la Deuda Pública. MS: tasa mid-swap; T: bono del Tesoro de Estados Unidos. Elaboración propia a partir de Ministerio de Hacienda (2026d, 2026e).

D.4 Límites

Ninguna de las dos fuentes se tomó como la correcta, y no se compararon con prospectos ni con códigos ISIN. La duración es aproximada. Con 39 emisiones en tres monedas y sin pares comparables, cualquier estimación econométrica sería exploratoria. Estimar el greenium del programa soberano exigiría la curva de bonos convencionales del Estado en cada fecha de emisión etiquetada y precios de mercado secundario, que no están en las fuentes revisadas; por eso la segunda parte de la hipótesis queda sin resolver (Anexo E).

Anexo E. Cumplimiento detallado de los objetivos y de la hipótesis

Este anexo detalla, con sus datos, el cumplimiento de los objetivos específicos, del objetivo general y de la hipótesis que resume el capítulo 9. Las tablas y cuadros a los que remite están en el capítulo 8 (Tabla 2 y Cuadro 2) y en este anexo (Tabla E.1).

E.1 Cumplimiento de los objetivos específicos

El primer objetivo específico, "Determinar la situación actual del mercado de bonos verdes en la Unión Europea y Chile, diagnosticando cualitativa y cuantitativamente el nivel de exigencia normativa de auditoría y verificación externa vigente tanto en Chile como en la Unión Europea", se cumplió en los Antecedentes del Estado del Arte. Allí quedó establecido que Chile ha construido desde 2019 un historial de innovación en bonos soberanos sostenibles, incluidas tres modalidades de bono soberano vinculado a la sostenibilidad que ningún otro país había emitido antes, sin un régimen obligatorio equivalente al que la Unión Europea ha ido consolidando hasta su plena aplicación en 2026.

Ese diagnóstico se completó en la sección 7.1.4 con la comparación de Chile frente a sus pares latinoamericanos, que distingue dos lecturas: el liderazgo de Chile en el segmento soberano regional (ese segmento concentró el 52% de las emisiones GSSS acumuladas de América Latina y el Caribe entre 2014 y 2024, en gran medida por Chile, según la CEPAL) y su menor peso en el volumen agregado de 2025 (17%, tercer lugar detrás de México y Brasil). Con ello quedó planteada la pregunta que estructura la tesina: si no tener una regulación obligatoria representa, o no, un riesgo para la credibilidad del programa chileno.

El segundo objetivo específico, "Identificar los criterios de evaluación disponibles mediante la revisión de la literatura académica y de los marcos normativos internacionales y nacionales", se cumplió en el Marco Teórico, que dio origen a la Matriz de Riesgo Normativo: cuatro dimensiones (tipo de revisión externa, sustento regulatorio, nivel de aseguramiento de los reportes y mecanismo institucional de adopción, esta última explicativa y sin calificación), con una escala explícita de niveles y una semaforización (sección 7.2.5). La clasificación de estructuras financieras de bonos verdes de la sección 7.2.3 permitió, además, explicar por qué el programa soberano, estructurado completamente como bonos de uso de los fondos con recurso pleno al emisor, no vincula el pago del bono con el desempeño físico de los activos financiados. La revisión de la literatura sobre gobernanza corporativa y greenwashing en mercados emergentes (sección 7.2.4) fundamentó la extensión corporativa y bancaria.

El tercer objetivo específico, "Analizar proyectos de infraestructura y sociales financiados con etiqueta verde, desde el tipo, nivel y alcance de las auditorías y sus verificaciones externas contratadas por el Ministerio de Hacienda", se cumplió en el capítulo 8, donde la matriz se aplicó al caso chileno en dos períodos, 2019-2020 y 2021-2026. Chile ha mantenido desde 2019 el nivel de revisión externa voluntaria que recomienda el estándar de ICMA que declara seguir y ha desarrollado una taxonomía propia, la T-MAS, inspirada en la Taxonomía europea pero sin su carácter vinculante. El capítulo respondió también las cuatro preguntas de investigación (sección 8.8): Chile ha cumplido desde 2019 la revisión externa del estándar voluntario que declara seguir, con aseguramiento limitado; el Ministerio de Hacienda adhiere a ICMA y no al régimen europeo; las inversiones cumplen los requisitos de bono verde bajo

ese estándar, sin incumplimientos en las fuentes revisadas; y el alcance de la verificación contratada se resume en el párrafo siguiente.

La aplicación incluyó el análisis de la cartera ambiental y social, coherente con las categorías de ICMA (sección 8.4), de los informes de aseguramiento externo de los seis ejercicios (2019 a 2024), del financiamiento de la Línea 7 del Metro y de los proyectos de EFE, y de por qué EFE no participa de los bonos vinculados a la sostenibilidad. Todos declaran un aseguramiento de nivel limitado (citan la norma ISAE 3000/NIEA 3000); cubren sobre todo las tablas o anexos de desembolso y nunca el impacto; la alineación con el criterio de uso de los recursos del Marco se comprobó en 2019 y en 2024, y solo en 2019 se revisaron los proyectos frente a los criterios por sector del Climate Bonds Standard (apartado 8.5). El análisis dejó, además, dos hallazgos no previstos en el diseño original: el verificador alternó entre EQA (2019, 2020 y 2024) y EY (2021-2023) sin explicación pública, y ninguno de los marcos internacionales revisados (los principios de ICMA, el Climate Bonds Standard y el régimen europeo) exige reevaluar ambientalmente un activo de infraestructura de larga vida útil ante una renovación o reconstrucción mayor, brecha que no es exclusiva de Chile (apartado 8.7).

Al cierre del tercer objetivo, cuatro cifras permiten comparar los resultados con la línea base de la sección 7.1.6: tres provienen de esa línea base y la cuarta es un indicador nuevo que produjo esta tesina. La Tabla E.1 las resume. El gasto público ambiental (0,1% del PIB frente al 0,6% de la OCDE) es un indicador de contexto que la tesina no pretendía modificar y que sigue mostrando la diferencia entre liderazgo financiero y desempeño ambiental. Sobre la concentración del 80% del primer bono verde en el Metro de Santiago, no fue posible verificar si se redujo en el total del programa, porque los reportes no consolidan una cifra agregada de distribución por proyecto; sí consta que la cartera 2019-2024 incorporó proyectos de edificación pública en las dieciséis regiones del país, junto a los proyectos de trenes y de buses eléctricos ya descritos.

La literatura sigue sin ofrecer un greenium específico para Chile, y solo se dispone de indicadores sustitutos informados por la coordinadora de finanzas y asuntos internacionales del Ministerio de Hacienda y no verificados de forma independiente: un ahorro estimado, a julio de 2023, de entre US$77 y US$104 millones en gastos por concepto de intereses y sobresuscripciones de hasta 6,4 veces en las colocaciones de junio de 2023 (sección 8.12), que miden la demanda en el mercado primario, no un premio de precio. El cuarto indicador mide la verificación de la elegibilidad, con los resultados ya descritos para el tercer objetivo (Tabla E.1), frente a la evaluación que el régimen europeo exige en la revisión externa del informe final de asignación. La verificación del impacto, que el reglamento europeo deja como optativa, se agrega como recomendación propia. Este es el indicador que la matriz propone seguir en los años siguientes.

Indicador	Línea base (sección 7.1.6)	Resultado al cierre
1. Gasto ambiental público	0,1% del PIB, frente al 0,6% promedio de la OCDE.	Sin cambio: indicador de contexto, con datos hasta 2021.
2. Concentración del primer bono verde	80% de los recursos de 2019 en el Metro de Santiago.	No verificable para el total del programa; la cartera incorporó edificación pública en las dieciséis regiones del país.
3. Greenium de Chile	Sin cifra; referencias de 2,2 puntos base (BID, América Latina y el Caribe) y 11 puntos base (FMI, mercados emergentes).	Sigue sin cifra. Indicador sustituto informado por la coordinadora de finanzas y asuntos internacionales del Ministerio de Hacienda: ahorro estimado, a julio de 2023, de US$77 a US$104 millones en gastos por concepto de intereses y sobresuscripción de hasta 6,4 veces en las colocaciones de junio de 2023.
4. Verificación externa de la elegibilidad (indicador nuevo)	—	Dos de seis ejercicios (2019 y 2024) con comprobación del criterio de uso de los recursos, y uno (2019) con revisión frente a los criterios por sector del Climate Bonds Standard; el régimen europeo exige esa verificación en el informe final de asignación.

Tabla E.1. Indicadores de línea base (sección 7.1.6) y resultado al cierre. Elaboración propia a partir de OCDE y Ministerio del Medio Ambiente de Chile (2024), Boitreaud et al. (2021), Roch et al. (2025), Ando et al. (2023), Ex-Ante (2023) y los informes de aseguramiento de la sección 8.5.

El cuarto objetivo específico, "Identificar las brechas entre la posición declarada de Chile respecto al modelo normativo de la Unión Europea", se cumplió en la sección 8.9, que identificó tres brechas: (i) el alcance de la verificación externa, centrado en los desembolsos y sin el impacto (apartado 8.5); (ii) el Marco de 2026 clasifica sus categorías verdes según la T-MAS, pero no exige sus criterios técnicos completos; y (iii) el Ministerio de Hacienda no informó los cambios de verificador (de EQA a EY en 2021 y de vuelta a EQA en 2024).

El quinto objetivo específico, "Proponer directrices para una matriz de riesgos que permita priorizar las brechas indicadas en el OE4", se cumplió con la propia Matriz de Riesgo Normativo y su semaforización (sección 8.9), que ordena las brechas de las dimensiones en rojo antes que las de amarillo: primero la (ii), después la (i) y la (iii). La matriz se propone como herramienta de control de gestión, y no como un ejercicio de análisis puntual. Los informes de aseguramiento de los seis ejercicios confirmaron la calificación de la tercera dimensión. La entrevista y sus respuestas escritas de seguimiento (Anexo A) corroboran el análisis documental, sin constituir un dato independiente. Por orden de prioridad, las tres recomendaciones de la Tabla 2 son: fijar un calendario para exigir los criterios técnicos completos de la T-MAS, empezando por las categorías nuevas del Marco; incluir en el compromiso escrito la verificación de la elegibilidad que ya muestra el diagrama de reportes del Marco de 2026 y extenderla al impacto; e informar en el reporte anual cada cambio de proveedor de verificación externa y sus razones.

La extensión corporativa y bancaria, contenido adicional a los objetivos formales, aplicó el diagnóstico y el marco teórico a emisores corporativos y bancarios: la gobernanza de Metro de Santiago y de EFE, el proceso para inscribir un bono verde en la Bolsa de Santiago, el crédito verde de Banco Estado como caso ilustrativo y la oferta local de opinión de segunda parte (secciones 7.1.5, 7.2.4 y 8.10 a 8.14). En el mercado local, la emisión de bonos etiquetados creció un 132% en 2025, y los emisores corporativos repiten el patrón documentado para el programa soberano: una gobernanza que varía entre emisores (desarrollada en Metro de Santiago, incipiente en EFE) y que se apoya en la normativa

nacional (NCG 461 de la CMF) más que en un estándar internacional adoptado formalmente. En ese mercado, además, no se identificó una oferta local de verificación externa ni un marco de proceso publicado para el crédito verde bilateral, brechas que la hoja de ruta de gobernanza y el protocolo de verificación interna de la sección 8.14 buscan cerrar.

E.2 Cumplimiento del objetivo general

El objetivo general, "Evaluar el grado de alineamiento del Marco de Bonos Sostenibles de Chile con el modelo regulatorio de la Unión Europea de bonos verdes vigentes al 2026, con el fin de determinar si el financiamiento de proyectos de infraestructura y sociales mediante este instrumento cumple con la normativa internacional aplicable, identificando las brechas que deberían cerrarse para consolidar la posición de Chile como emisor soberano de referencia", se cumplió a través de los cinco objetivos específicos. El financiamiento cumple el estándar voluntario de ICMA que Chile declara seguir y alcanza solo en parte el régimen europeo; las brechas están identificadas en la sección 8.9. El grado de alineamiento es parcial en las tres dimensiones calificadas: Chile tiene opiniones de segunda parte, certificación voluntaria, aseguramiento limitado de cifras y una taxonomía propia, pero sin supervisión pública de los verificadores, sin verificación del impacto y sin revisión de la elegibilidad frente a criterios por sector de un estándar externo desde 2019 (un nivel por debajo del europeo en las dimensiones 1 y 3) y sin sustento regulatorio vinculante (dos niveles por debajo en la dimensión 2). En la matriz, eso se traduce en dos semáforos amarillos y uno rojo frente al nivel europeo, sin ninguno verde.

La Matriz de Riesgo Normativo no respalda ninguna de las dos lecturas opuestas: ni que a Chile le va igual de bien sin regulación obligatoria, ni que su programa pierde credibilidad por no tenerla. Chile construyó por la vía voluntaria un esquema de verificación externa, pero la verificación de sus reportes cubre menos de lo que el régimen europeo exige a quien adopta la etiqueta, como muestran los seis ejercicios revisados en el apartado 8.5. Ese régimen rige desde la entrada en aplicación del Reglamento (UE) 2023/2631 en diciembre de 2024 y, con supervisión plena de ESMA sobre los revisores externos, desde 2026. La brecha se mide contra la etiqueta EuGBS, el estándar con mayor supervisión pública disponible, y no contra la práctica más común del mercado europeo, que sigue bajo el mismo estándar voluntario de ICMA que Chile. Sobre ese resultado se evalúa la hipótesis en el apartado E.3.

La extensión corporativa y bancaria muestra que el patrón del programa soberano se repite, con diferencias, en los emisores corporativos revisados en el capítulo 8 (apartado E.1). Como solo se revisaron algunos emisores, no puede afirmarse para todo el mercado, pero sugiere un rasgo propio del financiamiento verde chileno. La comparación regional de 7.1.4 agrega un elemento: la posición de Chile depende del indicador. Lidera el segmento soberano regional, pero en el volumen agregado de 2025 es tercero, detrás de México y Brasil, cuyas economías son más grandes y cuyas bases de emisores corporativos son más amplias.

E.3 Evaluación de la hipótesis

La hipótesis de esta tesina, planteada en el capítulo 3, sostiene: "La ausencia de un marco regulatorio obligatorio en Chile, a diferencia del régimen de la Unión Europea, no se traduce en un menor reconocimiento de mercado para sus bonos soberanos sostenibles. La necesidad de resguardar su credibilidad ante los inversionistas internacionales ha impulsado al país a adoptar voluntariamente un estándar de verificación externa que el mercado premia de forma comparable al de países desarrollados, aun cuando dicha verificación no alcance la profundidad de auditoría del modelo europeo". Como se indicó en ese capítulo, tiene tres partes que se evalúan por separado: la adopción voluntaria de un estándar de verificación externa (antecedente), el reconocimiento de mercado comparable (consecuente) y la menor profundidad de auditoría respecto del régimen europeo (condición). En esta hipótesis, «marco regulatorio obligatorio» se refiere a una norma legal que exija verificación externa de bonos verdes; la T-MAS es voluntaria y la NCG 461 regula la divulgación corporativa, no la verificación del bono.

La evidencia del capítulo 8 no es suficiente para rechazar la hipótesis.

La primera parte, la adopción voluntaria de un estándar de verificación externa (los principios de ICMA, con opiniones de segunda parte, certificación de la Climate Bonds Initiative y aseguramiento limitado de cifras), se confirma como hecho; la causa que la hipótesis le atribuye (resguardar la credibilidad ante los inversionistas internacionales) no se demostró y se trata más abajo como interpretación. Los informes de aseguramiento de los seis ejercicios revisados (2019 a 2024) declaran un aseguramiento de nivel limitado bajo la ISAE 3000/NIEA 3000, el mismo nivel de garantía limitada que el anexo IV del Reglamento (UE) 2023/2631 prevé para la revisión posterior a la emisión (European Union, 2023, anexo IV). En Chile su alcance es menor, como se explica en la tercera parte.

Desde 2019, Chile ha obtenido una opinión de segunda parte para cada uno de sus marcos (2019, 2020, 2022, 2023, 2025 y 2026), fue el segundo país del mundo en obtener la certificación de la Climate Bonds Initiative para un bono soberano y ha mantenido la verificación anual de cifras. Que Chile haya emitido primero está documentado (sección 7.1.4); que otros emisores hayan adoptado su diseño no se verificó. La primera parte de la hipótesis tiene un respaldo sólido en la evidencia documental.

La segunda parte, que el mercado premia el estándar chileno de forma comparable al de países desarrollados, no puede confirmarse, por dos razones. La primera es conceptual: como el estándar chileno y el europeo cubren aspectos distintos, no son equivalentes, de modo que cualquier premio observado se debería al estándar más limitado que Chile aplica y no a uno equivalente al europeo.

La segunda razón, la más importante, es que no fue posible estimar el greenium específico de la deuda soberana sostenible chilena: la reconstrucción de las emisiones (capítulo 6 y Anexo D) no encontró bonos convencionales comparables del mismo emisor y no se dispuso de datos de mercado secundario. Solo se contó con estimaciones agregadas del Banco Interamericano de Desarrollo, para América Latina y el Caribe, y del Fondo Monetario Internacional, para mercados emergentes, revisadas en el Marco Teórico. Sin una estimación para Chile no puede afirmarse que el mercado premie los bonos chilenos de forma

comparable a los de países desarrollados. Sí puede afirmarse que la demanda en el mercado primario fue alta en las colocaciones de junio de 2023, según la sobresuscripción y el ahorro estimado, a julio de 2023, en gastos por concepto de intereses que informó la coordinadora de finanzas y asuntos internacionales del Ministerio de Hacienda (sección 8.12). No se documentó la continuidad ni la diversificación de la base de inversionistas internacionales, por lo que no puede afirmarse ni descartarse que se haya mantenido o ampliado. Esa demanda primaria no equivale a un premio de precio y se usa como evidencia de apoyo, no concluyente.

La tercera parte, que la verificación chilena no alcanza la profundidad de auditoría del régimen europeo, se confirma. Hay verificación externa de cifras en los seis ejercicios, pero los propios informes excluyen de manera expresa el impacto y el alineamiento con criterios verdes y sociales: su alcance se limita a las tablas de desembolso, con la excepción limitada de la comprobación del criterio de uso de los recursos que EQA incluyó en 2019 y 2024, mientras que el régimen europeo exige una revisión externa del informe final de asignación, con evaluación del uso de los fondos, bajo el Reglamento (UE) 2023/2631 (apartado 8.5). Eso no hace deficiente a la verificación chilena: cubre menos que el estándar con que se la compara, como anticipaba la hipótesis.

La evidencia respalda su primera parte (adopción voluntaria de un estándar de verificación externa, sin demostrar su causa) y la tercera (menor profundidad de auditoría que el régimen europeo). La segunda parte (reconocimiento de mercado comparable, entendido como premio de precio) queda sin resolver para Chile: no hay una estimación que la confirme ni que la contradiga. Esta limitación no invalida el resto del análisis.

Con la evidencia disponible solo puede proponerse una interpretación, no un resultado demostrado, de por qué Chile adoptó el estándar sin estar obligado. La hipótesis atribuía la adopción voluntaria a la necesidad de resguardar la credibilidad ante los inversionistas internacionales, y el Marco Teórico tradujo esa idea al isomorfismo institucional (sección 7.2.2): el patrón observado es coherente con que Chile haya adoptado en 2019 los estándares de ICMA, a los que su Marco declara ajustarse (Ministerio de Hacienda, 2021a; Boitreaud et al., 2021), como práctica ya establecida en el mercado (mecanismo mimético) y que haya elegido el estándar profesional que inversionistas y verificadores reconocían como legítimo (mecanismo normativo), sin que operara un mecanismo coercitivo legal, porque ninguna ley lo exigía; el mecanismo coercitivo se limitó a la exigencia de los inversionistas que piden revisión externa. La aplicación de la matriz en 8.2 y 8.3 también es coherente con que, desde 2022, Chile haya pasado de seguir a otros emisores a ser el primero en emitir nuevos tipos de bonos soberanos vinculados a la sostenibilidad. Si esta interpretación es correcta, lo que impulsó a Chile no fue principalmente el greenium, es decir, el diferencial de rendimiento entre un bono verde y uno convencional equivalente, cuyo efecto en bonos soberanos la literatura estima bajo (Ando et al., 2023; Roch et al., 2025), sino la búsqueda de legitimidad ante inversionistas y pares, un mecanismo que la hipótesis suponía sin nombrarlo. Confirmarlo exigiría conocer las decisiones internas del emisor, información de la que no se dispuso.

Que no haya podido confirmarse un premio de mercado específico para Chile no debilita el argumento central. Si la relación entre verificación externa y menor riesgo percibido por el inversionista, documentada en la literatura del greenium (sección 7.2.1), opera como se

espera, las recomendaciones de los apartados 8.9 y 8.14 (exigir los criterios técnicos completos de la T-MAS, ampliar la auditoría a la elegibilidad y el impacto, informar los cambios de verificador y extender una hoja de ruta de gobernanza a los emisores corporativos) mejoran la transparencia y también reducen ese riesgo percibido, lo que puede mantener o aumentar el interés de los inversionistas internacionales por la deuda sostenible chilena. Esto ocurre justo cuando el reglamento europeo, en plena aplicación desde 2026, eleva el estándar de comparación internacional. Confirmar esa relación con datos de mercado de Chile queda para una investigación posterior; esta tesina deja reunido el material normativo y documental para hacerla.