



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

Desafíos de la industria de la Construcción en Chile. Construcción en madera. Caso hipotético

Curso: *Estrategias para la Planificación y Administración de Proyectos*

Fecha de entrega: 14 de julio de 2026

Grupo: N° 24

Integrantes del grupo:

Anita Véliz – 18.316.380-9 – abvelizp@gmail.com

Ricardo Manque – 13.672.805-9 – rmanque@gmail.com

Nicolás Carvallo – 19.488.713-2 – nacarvalloi@gmail.com

Ingrid Gonzalez – 15.544.417-7 – ingrid.gove@gmail.com

Enrique Zurita – 12.659.729-0 – enriquezuritab@gmail.com

Contenido

1. Resumen	1
2. Introducción	2
3. Desarrollo del contenido	3
3.1 Planificación Estratégica del Proyecto	3
3.1.1 Situación inicial: dónde estamos	3
3.1.2 Dónde queremos llegar.....	3
3.1.3 Objetivos SMART del proyecto	4
3.1.4 Políticas aplicables, restricciones y lineamientos.....	4
3.2 Planificación táctica del proyecto.....	5
3.3 Planificación operativa: EDT/WBS	6
3.4 Etapas del proyecto.....	7
3.5 Organización encargada del proyecto	7
3.5.1 Estructura Organizacional	7
3.5.2 Matriz de responsabilidades (RACI)	8
3.6 Monitoreo y control del proyecto.....	9
3.6.1 Estándares principales	9
3.6.2 Indicadores de proceso y resultado	9
3.6.3 Relación con satisfacción del cliente	10
3.7 Dirección y liderazgo	11
4. Conclusión	11
5. Referencias bibliográficas.....	13
6. Anexos	14
Anexo 1. Cronograma referencial de implementación.....	14
Anexo 2. Riesgos principales y respuestas	14
Anexo 3. Etapas del proyecto Construcción en Madera de la empresa INCOP	15

1. Resumen

El presente trabajo desarrolla una propuesta de implementación para la empresa constructora **INCOP** de la Región de Coquimbo. Esta empresa históricamente se ha especializado en edificación en extensión y altura con hormigón armado, hoy trabajamos para que esto pueda evolucionar y transitar hacia un modelo mixto donde el 50% de sus nuevos proyectos se ejecute en madera al año 2030. El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) propone la construcción en madera como alternativa para generar una menor huella de carbono y así lograr una mejora colectiva en varios aspectos.

Para abordar el problema se aplicarán herramientas de administración de proyectos revisadas en el curso como "*Planificación Estratégica*", "*Táctica*" y "*operativa*", definiendo una estructura de trabajo, etapas del ciclo de vida, estructura organizacional, matriz de responsabilidades, indicadores de seguimiento y control, ligando todo esto con Liderazgo. Esperamos con esto un avance gradual y controlado, orientado a reducir riesgos técnicos, normativos, de seguridad y comerciales, fortaleciendo el equipo, relaciones con proveedores y generando un sistema de control interno con proactividad. El proyecto se controlará bajo un Programa estratégico tanto en la organización como en el reemplazo del material.

2. Introducción

El área de la Construcción enfrenta una presión constante por siempre mejorar la productividad, reducir emisiones/contaminantes, industrializar procesos, cumplir con exigencias ambientales, etc. En este escenario, la madera aparece como una alternativa relevante porque permite incorporar sistemas prefabricados, disminuir residuos de obra, reducir tiempos de montaje y aportar a la disminución del carbono en comparación a la construcción en hormigón [1]. En esa línea, la “*World Green Building Council*” planteó metas de reducción para nuevas edificaciones hacia 2030 y 2050 [2]. En Chile el MINVU ha avanzado en soluciones constructivas, normas y lineamientos asociados a construcción industrializada y madera [3][4], lo que evidencia que el tema ya salió de la etapa conceptual, pasando a lo técnico-regulatorio y está cada vez más cerca de ser real e implementado con fuerza en Chile [5] [6].

El presente estudio investiga los procesos de planificación y control de gestión para que una empresa constructora hipotética: *INCOP*, líder en proyectos de edificación en altura con hormigón y ubicada en la Región de Coquimbo, pueda implementar el diseño y construcción de sus proyectos incorporando hasta un 50% de madera, en lugar de hormigón. En este proceso, *INCOP* mantiene su experiencia, cadena de suministro, equipos profesionales, metodologías constructivas, y una cultura organizacional orientada mayoritariamente al hormigón. Por ello, la exigencia de reemplazar progresivamente el 50% de sus proyectos por soluciones en madera, implica un cambio estratégico que afecta; diseño, abastecimiento, permisos, capacitación, control de calidad, productividad, seguridad y relación con clientes.

Debido a todo lo expuesto anteriormente, sobre la relevancia técnica y ambiental, es importante implementar un proyecto que permita incorporar la madera en sus flujos constructivos, pero cuidando siempre la imagen y al cliente para entregar un producto rentable, acorde a sus exigencias y cumpliendo también con las exigencias de la empresa.

Esta nueva etapa nos permite aplicar de manera integrada las herramientas del curso, considerando que la administración de proyectos consiste en planificar, organizar, dirigir y controlar recursos para alcanzar objetivos bajo restricciones y analizando las Causas de No cumplimiento si fuese necesario.

3. Desarrollo del contenido

3.1 Planificación Estratégica del Proyecto

3.1.1 Situación inicial: dónde estamos

La empresa analizada posee una posición consolidada en el mercado de edificación en altura, con sistemas de trabajo basados en hormigón armado, subcontratos tradicionales, compras de acero y cemento, programación de obra húmeda y control de avance por partidas convencionales. Su principal fortaleza es la experiencia acumulada en proyectos habitacionales de media y gran escala, sin embargo, su principal debilidad hoy en día es la baja experiencia en diseño, fabricación, montaje y control de soluciones industrializadas en madera, tales como entramado liviano, ensamblado, prefabricados, trabajar en conjunto con las instalaciones (eléctricas, sanitarias, etc) y sobre todo en altura con más de 2 pisos.

El contexto externo también presenta oportunidades y restricciones. Entre las oportunidades destacan la disponibilidad de conocimiento técnico en Chile, el avance de soluciones constructivas reconocidas por organismos públicos, el interés por la sustentabilidad y la posibilidad de diferenciarse comercialmente y ser un producto casi “*artesanal*” con otros estándares y detalles. Entre las restricciones se identifican la percepción de riesgo frente al fuego, humedad y durabilidad, las cuales son las principales preocupaciones de nuestros clientes.

Para esto se abre la necesidad de una ingeniería especializada, la dependencia de *proveedores certificados*, la revisión normativa, la *resistencia cultural* de clientes y equipos internos y por sobre todo la curva de aprendizaje de obra, la cual podría generar incrementos en los costos y plazos.

3.1.2 Dónde queremos llegar

La situación objetivo al año 2030 es contar con un modelo de negocio y ejecución capaz de desarrollar al menos el 50% de los nuevos proyectos habitacionales en madera o sistemas híbridos (hormigón-madera) con predominio de madera estructural.

Esto implica disponer de una cartera de proyectos piloto, estándares de diseño, proveedores calificados, equipos capacitados, metodología de montaje, protocolos de calidad, indicadores de desempeño y una organización interna preparada para gestionar proyectos de alta industrialización.

3.1.3 Objetivos SMART del proyecto

La tabla 1 resume los objetivos específicos, medibles, alcanzables y orientados a los resultados dentro de su fecha límite específica (criterio SMART, de acuerdo a su sigla en inglés).

Objetivo	Descripción SMART	Indicador meta
Capacidad técnica	Diseñar e implementar, antes de diciembre de 2027, un <i>sistema interno de gestión</i> para proyectos de edificación en madera que incluya estándares de diseño, abastecimiento, montaje, QA/QC y seguridad.	100% de estándares aprobados; al menos 2 pilotos diseñados y 1 piloto iniciado.
Transición productiva	Lograr que al cierre de 2030 el 50% de los nuevos proyectos de la empresa se ejecute en madera o sistema híbrido, manteniendo cumplimiento de plazo, costo, calidad y satisfacción del cliente.	50% de cartera nueva en madera/híbrido; desviación de plazo menor a 10%; satisfacción cliente mayor a 85%.

Tabla 1. Objetivos específicos del proyecto de construcción en madera de la empresa INCOP

3.1.4 Políticas aplicables, restricciones y lineamientos

Las políticas internas aplicables al proyecto son: a) seguridad y salud ocupacional como condición base, b) cumplimiento normativo y permisos, calidad desde el diseño, c) sustentabilidad medible, d) innovación controlada, trazabilidad de materiales y, e) gestión colaborativa con proveedores y mandante. Estas políticas deben traducirse en requisitos concretos de diseño, compra, montaje, inspección y entrega.

Las principales restricciones internas son: i) la experiencia limitada en madera, ii) cultura de obra tradicional, iii) capacidad de los equipos de ingeniería y iv) la inversión y tiempo de capacitación. Las restricciones externas son la disponibilidad de proveedores, la certificación de materiales, la aprobación de permisos, las exigencias de resistencia al fuego, el comportamiento frente a humedad, el cumplimiento sísmico y la aceptación del mercado. Para superar estas restricciones, se propone ejecutar el cambio en cuatro líneas: pilotos graduales, alianzas con especialistas, gestión de conocimiento y control proactivo.

Para llevar un mejor control de nuestras restricciones, se emplea una pizarra *KanBan*, usando "Post it" de colores, la cual tiene una fecha determinada (Hito importante) el cual se debe cumplir. Para esto se propicia un trabajo en conjunto con el equipo de la organización, donde se generarán reuniones semanales para

revisar el avance, informes y seguimiento diario. Cada Hito tiene nombre y apellido (responsable) el cual *“debe hacer que las cosas pasen”*. Se le transmite al equipo que *“esto es un trabajo en conjunto con una meta clara, donde todos somos los actores principales y responsables para que este proyecto cumpla en fecha”*.

3.2 Planificación táctica del proyecto

En esta sección se define la *Planificación Táctica* [7] para el proyecto, respondiendo aquello qué se necesita hacer, quién lo realizará, cuánto tiempo requerirá y cómo se controlará. El propósito principal de esta planificación es la de plasmar los objetivos estratégicos en actividades de trabajo específicas, con responsables, recursos y plazos (Tabla 2).

Línea de acción	Actividades principales	Responsable	Recursos	Plazo
Diagnóstico y brechas	Levantar capacidades actuales, revisar cartera de proyectos, identificar brechas normativas, técnicas y comerciales.	Gerente de Proyecto / PMO	Oficina técnica, ingeniería, costos, operaciones	0 a 3 meses
Estandarización técnica y mejora continua.	Definir tipologías de madera, criterios estructurales, protección al fuego, humedad, acústica, uniones y control de calidad.	Jefe de Ingeniería, equipo de calidad y supervisión en terreno.	Especialistas madera, calculistas, arquitectura, proveedores	3 a 9 meses
Desarrollo de proveedores	Homologar proveedores de CLT, glulam, paneles, conectores, protección y montaje.	Abastecimiento	QA/QC, contratos, logística	4 a 12 meses
Capacitación interna, mejora continua.	Capacitar a obra, oficina técnica, prevención, calidad, compras y postventa (aprender de los errores)	RR.HH. / Gerencia Técnica	Relatores, manuales, visitas técnicas, talleres	6 a 18 meses
Proyecto piloto	Seleccionar proyecto piloto, desarrollar ingeniería, permisos, presupuesto, programa maestro y plan de montaje.	Director de Proyecto Piloto	Equipo Matricial, BIM, proveedores, constructora.	12 a 30 meses
Escalamiento 2030	Incorporar lecciones aprendidas, ajustar estándares y ampliar la cartera a proyectos nuevos.	Gerencia General	Comité estratégico, comercial, finanzas, operaciones	2028 a 2030

Tabla 2. Resumen de la Planificación Estratégica del Proyecto de Construcción en Madera de la empresa INCOP

El plan se basa en una lógica incremental; primero se *reducen incertidumbres* mediante diagnóstico y estandarización, luego se ejecuta un *piloto controlado*. Finalmente se escala la solución a la cartera de proyectos.

Esta secuencia propuesta disminuye el riesgo de implementar el diseño y material (madera) como una decisión aislada, sin capacidades internas suficientes. Con ello se busca evitar caer en errores y sobre costos asociados a plazos y reprocesos.

3.3 Planificación operativa: EDT/WBS

Para que la transición hacia la construcción en madera sea exitosa se utilizará la *Estructura de Desglose del Trabajo* (EDT), que permite dividir el proyecto en paquetes manejables, asignables y controlables. La EDT se ha diseñado bajo un enfoque de reducción progresiva de incertidumbre y busca que cada paquete tenga responsable, recursos y controles definidos.

La tabla 3 define la estructura que organiza los paquetes de trabajo.

Nivel EDT	Paquete de trabajo	Entregables principales
1.0	Gobernanza del programa madera 2030	Acta de constitución, comité estratégico, plan maestro, presupuesto base.
1.1	Diagnóstico inicial	Informe de brechas, matriz de riesgos, evaluación de cartera, mapa de stakeholders.
1.2	Ingeniería y estándares	Manual de diseño, criterios estructurales, fichas de soluciones, especificaciones técnicas.
1.3	Abastecimiento y proveedores	Registro de proveedores, criterios de homologación, contratos marco, plan logístico.
1.4	Capacitación y gestión del cambio	Plan de formación, talleres, protocolos de obra, matriz de competencias.
1.5	Proyecto piloto	Ingeniería de detalle, permisos, presupuesto, programa, montaje, control QA/QC y entrega.
1.6	Control y mejora continua	Indicadores, informes, reuniones Last Planner, lecciones aprendidas, ajustes de estándar.
1.7	Escalamiento	Cartera 2028-2030, plan comercial, plan de comunicación, estándares corporativos aprobados.

Tabla 3. Resumen de la Planificación Estratégica del Proyecto de Construcción en Madera de la empresa INCOP

Se ha priorizado el diagnóstico inicial (1.1, en la Tabla 3 y [Anexo 1. Cronograma referencial de implementación](#)) así el Director de Proyecto podrá introducir ideas, diseños económicos y procesos integrados que disminuyan los desperdicios [9], ello antes de la etapa de definir los estándares de ingeniería. En esta etapa

temprana, la flexibilidad del proyecto permitirá optimizar los procesos y mejoras de forma eficiente.

Los comportamientos operativos prioritarios son: i) coordinación temprana entre arquitectura, ingeniería, proveedores y construcción (para evitar interferencias), ii) diseño para fabricación y montaje (acorde a los planos), control de humedad y protección de elementos desde fábrica hasta instalación (estándares de calidad y bienestar del material), seguridad en izajes y montaje (cuidado de los trabajadores), liberación de restricciones antes de ejecutar (si no hay seguimiento, no hay control y eso significa incumplimiento de ciertas partidas o ejecución con fallos) y registro sistemático de aprendizajes (tener un feedback constante con el equipo para no repetir errores y evitar sobrecostos y atrasos con reprocesos).

Dado que los proyectos en madera tienen mayor dependencia de diseño previo, prefabricación y logística, el error debe prevenirse antes de obra, no corregirse tardíamente (ver [Anexo 2. Riesgos principales y respuestas](#)).

Se considera que el diseño se define sobre la base del concepto de *modularización* de la construcción, lo que permitirá flexibilidad, eficiencia y baja de costos, considerando por ejemplo, diseño de baños, cocinas utilizando soluciones existentes y compatibles con la construcción en madera [8].

3.4 Etapas del proyecto

La propuesta se organizará según las cuatro etapas de administración de proyectos: gestación, definición, materialización y operación [7]. La tabla 4 muestra un resumen de estas etapas aplicadas al proyecto (ver [Anexo 3. Etapas del proyecto Construcción en Madera de la empresa INCOP](#)).

En este caso, cada etapa se aplica de manera práctica al cambio de sistema constructivo.

3.5 Organización encargada del proyecto

3.5.1 Estructura Organizacional

Proponemos una estructura *Matricial Fuerte*, de modo de lograr que los departamentos funcionales de INCOP ganen experiencia y alimentando la cultura organizacional para este tipo de diseño y construcción. El Director de *Proyecto Madera 2030* tendrá una prioridad excepcional en el uso de los especialistas, pudiendo presentar un programa de capacitación con antelación.

Así definida la organización del proyecto, podremos combinar capacidades internas de ingeniería, construcción, abastecimiento, calidad, prevención,

finanzas y comercial, evitando que el proyecto quede aislado de la operación habitual de la empresa.

La tabla 5 muestra las unidades que componen la estructura organizacional para el proyecto, sus responsabilidades y dedicación.

Cargo / Unidad	Responsabilidad principal	Dedicación estimada
Comité Estratégico	Aprobar objetivos, presupuesto, riesgos mayores y decisiones de escalamiento.	Mensual
Director Proyecto Madera 2030	Integrar áreas, liderar planificación, cumplir objetivos, reportar a gerencia.	100%
Jefe de Ingeniería en Madera	Definir criterios técnicos, coordinar cálculo, arquitectura, BIM y soluciones constructivas.	70%
Jefe de Construcción Piloto	Planificar y ejecutar montaje, seguridad, producción y coordinación de terreno.	100% durante piloto
QA/QC	Controlar materiales, recepción, trazabilidad, inspecciones, ensayos y no conformidades.	50%
Abastecimiento y Contratos	Homologar proveedores, contratos marco, logística y compras críticas.	50%
Prevención de Riesgos	Controlar riesgos de izaje, montaje, incendio, humedad, orden y seguridad.	50%
Comercial / Postventa	Comunicar valor al cliente, gestionar aceptación, reclamos y retroalimentación.	30%

Tabla 5. Etapas del proyecto Construcción en Madera de la empresa INCOP

3.5.2 Matriz de responsabilidades (RACI)

La matriz RACI permite gestionar la responsabilidad de la ejecución, identificando quién aprueba, quién debe ser consultado y quién debe ser informado. Esta técnica reduce ambigüedad y facilita la coordinación entre áreas.

Actividad clave	Director Proyecto	Ingeniería	Construcción	QA/QC	Abastecimiento	Gerencia
Diagnóstico de brechas	A	R	C	C	C	I
Definición de estándares técnicos	A	R	C	C	C	I
Homologación de proveedores	C	C	C	C	R	A
Capacitación interna	A	R	C	C	C	I
Diseño del proyecto piloto	A	R	C	C	C	I
Montaje del proyecto piloto	A	C	R	C	C	I
Control de calidad	A	C	C	R	C	I
Escalamiento cartera 2030	R	C	C	C	C	A

Tabla 6. Matriz RACI del proyecto Construcción en Madera de la empresa INCOP
R = Responsable de ejecutar; A = Aprueba o rinde cuentas; C = Consultado; I = Informado

3.6 Monitoreo y control del proyecto

El sistema de control debe permitir comparar el desempeño real con el plan, detectar variaciones y actuar sobre sus causas. Para este proyecto se propone un *tipo de control mixto*, dependiendo de la etapa: *feedforward* para anticipar riesgos durante la etapa de definición, y control *concurrente* durante fabricación y montaje [7]. Se utilizará *feedback* para analizar y corregir desviaciones ya ocurridas.

3.6.1 Estándares principales

- **Estándar técnico:** diseño estructural validado por especialistas, cumplimiento normativo vigente y revisión independiente para el proyecto piloto.
- **Estándar de materiales:** madera estructural, paneles, conectores y protecciones con certificación, trazabilidad y criterios de recepción.
- **Estándar de montaje:** secuencia constructiva definida, control de izajes, tolerancias, protección frente a humedad y liberación de restricciones.
- **Estándar de calidad:** puntos de inspección y ensayo, registro fotográfico, no conformidades, acciones correctivas y dossier de entrega.
- **Estándar de sustentabilidad:** medición comparativa de carbono incorporado, residuos, productividad y transporte. almacenamiento de *suspe*l y *respel*, hojas de seguridad, segregaciones de área, barreras, señaléticas y comunicaciones.
- **Estándar de seguridad:** utilización de procedimientos, matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, hoja de riesgos críticos, análisis de riesgos en el trabajo, difusión de trabajos de alto riesgos, obligación de informar y certificación DS N°44.

3.6.2 Indicadores de proceso y resultado

Para que el sistema de control del proyecto sea *proactivo*, se recomienda la implementación del *Sistema Último Planificador* (SUP), ya que la *Planificación Intermedia* o *Lookahead* es un componente crítico para proyectos con alto contenido técnico [7]. En la Tabla 7 se muestran los indicadores a medir para la implementación del SUP.

Tipo	KPI	Fórmula	Frecuencia	Meta sugerida
Proceso	% de estándares aprobados	$(\text{N}^\circ \text{ de estándares aprobados} / \text{N}^\circ \text{ total de estándares definidos}) \times 100$	Mensual	100% al 2027
Proceso	% de proveedores homologados	$(\text{N}^\circ \text{ de proveedores homologados} / \text{N}^\circ \text{ de proveedores requeridos para el proyecto}) \times 100$	Mensual	100% antes del piloto
Proceso	% de equipos capacitados	$(\text{N}^\circ \text{ de personas capacitadas y aprobadas} / \text{N}^\circ \text{ total de personas planificadas}) \times 100$	Anual	2026 = 80% 2027 = 85% 2028 = 90% 2029 = 100% 2030 = 100%
Proceso	PCR: Restricciones liberadas	$(\text{N}^\circ \text{ de restricciones liberadas} / \text{N}^\circ \text{ de restricciones identificadas}) \times 100$	Semanal	0,85
Resultado	% de cartera nueva en madera/híbrido	$(\text{N}^\circ \text{ de nuevos proyectos en madera o híbridos} / \text{N}^\circ \text{ total de nuevos proyectos}) \times 100$	Anual	50% al 2030
Resultado	Satisfacción cliente externo	$(\text{Puntaje obtenido en encuesta} / \text{puntaje máximo posible}) \times 100$	Cierre / postventa	0,85
Resultado	IDC: Índice de Desempeño de Costos	CPTE / CATE	Mensual	1

Tabla 7. Indicadores de proceso del proyecto de Construcción en Madera de la empresa INCOP

El uso de estas herramientas permite que el Director de Proyecto y los jefes de área puedan identificar y remover restricciones, como la certificación de origen de la madera, y generar un *Inventario de Trabajo Ejecutable* (ITE) amplio, permitiendo que lo que se hará, esté dentro de lo que puede hacerse, elevando la confiabilidad de la planificación.

Asimismo, el éxito de este sistema tendrá relación directa con el uso de reuniones semanales de planificación, con registro escrito y formal, donde se aprenda sobre las causas de incumplimiento y así estabilizar el flujo de trabajo (ver [3.3 Planificación operativa: EDT/WBS](#) y [3.4 Etapas del proyecto](#)).

3.6.3 Relación con satisfacción del cliente

La satisfacción de los clientes, tanto internos como externos, es fundamental para la mejora continua del proyecto. A nivel interno, se deben realizar periódicamente encuestas a gerencias, jefaturas y equipos técnicos respecto de la claridad de estándares, coordinación, soporte y efectividad en aprendizajes y

planificación. A nivel externo se deberá recopilar la experiencia de los clientes mediante encuestas de post venta que evalúen aspectos de calidad percibida, cumplimiento de compromisos adquiridos, desempeño de soluciones constructivas y capacidad de respuesta.

Estos controles deben servir de materia para un mecanismo sistemático de retroalimentación que identifique oportunidades de mejora, elimine fuentes de desperdicio [9] y fortalezca procesos que generan valor para los clientes.

3.7 Dirección y liderazgo

El proyecto requiere que el Director de Proyectos y los equipos de trabajo interactúen en el contexto de un *Liderazgo transformacional* [10] y colaborativo [7]. Esta combinación permitirá que la empresa pueda cambiar creencias instaladas sobre el hormigón, como único sistema dominante; y ello en un ambiente colaborativo, ya que la construcción en madera exige integración temprana entre diseño, proveedores, fábrica, montaje, calidad, prevención y comercial. Además, se requiere *Liderazgo Situacional* [11] para adaptar el estilo de dirección según la madurez de cada equipo: instrucción fuerte al inicio, acompañamiento durante pilotos y delegación progresiva durante el escalamiento.

Para evaluar a los candidatos a liderar el proyecto se propone una combinación de entrevista por competencias, revisión de experiencia en proyectos complejos, evaluación 360°, simulación de resolución de conflictos y análisis de casos técnicos. El perfil debe demostrar capacidad de planificación, comunicación, gestión de riesgos, coordinación interdisciplinaria, apertura a la innovación, orientación a resultados y criterio técnico suficiente para tomar decisiones bajo incertidumbre.

La dirección debe instalar rutinas formales: comité mensual, reunión semanal de restricciones, reunión diaria de coordinación durante montaje, revisión mensual de riesgos y cierre de lecciones aprendidas por fase. Estas prácticas son coherentes con la idea de que los proyectos son sistemas sociales donde la coordinación de compromisos entre personas es clave para generar valor.

4. Conclusión

Es viable la transición de una constructora basada en hormigón hacia un modelo con 50% de proyectos en madera al año 2030. Sin embargo, exige una implementación gradual, formal y sobre la base de resultados de complejidad incremental.

Al cambiar la materialidad, se requiere transformar capacidades técnicas, abastecimiento, planificación, control, cultura interna y relación con clientes. La madera, como material constructivo, ofrece ventajas relevantes en sustentabilidad, industrialización y reducción de tiempos, pero también introduce riesgos que deben gestionarse desde etapas tempranas de diseño y planificación ([Anexo 2. Riesgos principales y respuestas](#)).

La propuesta desarrollada permite ordenar el cambio mediante objetivos SMART, planificación táctica, EDT/WBS, etapas del proyecto, organización matricial, matriz RACI, estándares e indicadores. El uso de control proactivo y *Sistema Último Planificador* resulta fundamental, porque los proyectos industrializados dependen de la liberación temprana de restricciones y de la coordinación confiable entre actores.

Como recomendación principal, la empresa debe iniciar con pilotos controlados entre 2026 y 2027, medir resultados reales, ajustar estándares y escalar progresivamente hacia 2030 ([Anexo 1. Cronograma referencial de implementación](#)). El éxito dependerá de tratar la construcción en madera como una estrategia corporativa de largo plazo, respaldada por liderazgo, capacitación, gestión del conocimiento y colaboración con proveedores certificados.

5. Referencias bibliográficas

1. Reuters. (2024). Can timber construction overcome its growing pains? Reuters Sustainability. <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/can-timber-construction-overcome-its-growing-pains-2024-05-13/>
2. World Green Building Council. (s. f.). Embodied carbon. WorldGBC. <https://worldgbc.org/climate-action/embodied-carbon/>
3. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2022). Manual de diseño de estructuras en madera. MINVU. https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2022/07/MANUAL_DE_DISENO_DE_ESTRUCTURAS_EN_MADERA-1.pdf
4. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2025). DITEC: Construcción industrializada y soluciones en madera. MINVU. <https://www.minvu.gob.cl/ditec/>
5. Corporación Chilena de la Madera. (2020). MINVU anuncia que se construirán edificios de madera en el país. CORMA. <https://www.corma.cl/blog/minvu-anuncia-que-se-construiran-edificios-de-madera-en-el-pais/>
6. Construye2025. (2022). Hoja de Ruta Construye 2025 2022-2025. Programa Estratégico Nacional en Productividad y Construcción Sustentable. <https://construye2025.cl/wp-content/uploads/2022/07/Hoja-de-Ruta-Construye2025-2022-2025.pdf>
7. Alarcón, L. F. (2026). Curso: Introducción a la Administración de Proyectos. Pontificia Universidad Católica de Chile, Clase Ejecutiva.
8. Flyvbjerg, B., (2021). How to slash megaprojects cost while boosting delivery speed. Oxford answers, <https://www.sbs.ox.ac.uk/oxford-answers/how-slash-megaprojects-cost-while-boosting-delivery-speed>
9. Shingo, S. (1988), Non Stock Production, EEUU: Productivity Press.
10. McGregor Burns (1978). Transforming Leadership: A New Pursuit of Happiness. Atlantic Monthly Press, 2003. 319 p.
11. Hersey, P. & Blanchard, K.H. (1969). Management of organizational behavior. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

6. Anexos

Anexo 1. Cronograma referencial de implementación

Fase	Periodo	Hito esperado
Diagnóstico	2026, semestre 1	Informe de brechas y decisión de proyecto piloto.
Estandarización	2026, semestre 2	Manual técnico, proveedores homologados y plan de capacitación.
Piloto	2027-2028	Proyecto piloto diseñado, construido y evaluado.
Escalamiento	2028-2030	Cartera progresiva hasta alcanzar 50% de nuevos proyectos en madera/híbrido.

Anexo 2. Riesgos principales y respuestas

Riesgo	Impacto	Respuesta propuesta
Falta de proveedores certificados	Atrasos, costos mayores y baja calidad.	Contratos marco, homologación temprana y doble fuente de suministro.
Resistencia interna al cambio	Baja adopción de estándares y errores de ejecución.	Capacitación, pilotos, liderazgo visible y comunicación de beneficios.
Errores de diseño o interferencias	Retrabajo y pérdida de productividad.	BIM, revisión independiente y coordinación temprana.
Humedad durante transporte o montaje	Patologías, rechazo de materiales y reclamos.	Plan logístico, protección temporal y control de recepción.
Percepción negativa del cliente	Menor venta o confianza en el producto.	Comunicación técnica, garantías, visitas a pilotos y datos de desempeño.

Anexo 3. Etapas del proyecto Construcción en Madera de la empresa INCOP

Etapas	Aplicación al proyecto madera 2030	Entregables
Gestación	Identificación de necesidad de adaptación frente a exigencias ambientales, regulatorias y comerciales. Se analiza la oportunidad de incorporar madera como ventaja competitiva.	Caso de negocio, objetivos iniciales, análisis de interesados, decisión de iniciar.
Definición	Análisis Perfil: Estudio general de costos y beneficios de usar madera a escala de vivienda individual e integrada.	Informes y estudios conceptuales de diseño. Comparación con experiencias previas o similares en materialidad.
	Prefactibilidad: Revisión de las alternativas de diseño enfocado a la construcción usando la materialidad de madera. La evaluación se orienta a maximizar el valor y reducir pérdidas desde etapas tempranas.	Alternativas técnicas: madera liviana, CLT, glulam o sistemas híbridos . Se definen alcance, costos preliminares, riesgos, proveedores y pilotos.
	Factibilidad: Estudio detallado de la alternativa de diseño considerando aspectos de construcción, costos, financiamiento y operación. Se definen el piloto, presupuesto, financiamiento, organización y contratación, con foco en optimizar el proyecto en su conjunto.	Diseños preliminares, tamaño óptimo, entrada en operación, Estructura Organizacional de Proyecto (EOP), Costos, financiamiento
Materialización	Desarrollo de ingeniería, permisos, fabricación, transporte, montaje y control del proyecto piloto. Se aplica seguimiento de plazo, costo, calidad y restricciones con foco en reducir pérdidas y mejorar el flujo de trabajo.	Proyecto piloto construido, informes de avance, control QA/QC, lecciones aprendidas.
Operación	Uso del edificio, postventa y medición del desempeño y la satisfacción del cliente, incorporando los aprendizajes a la estandarización de nuevos proyectos, la mejora continua y el escalamiento del programa.	Informe de desempeño, manuales de operación, ajustes al modelo y escalamiento 2030.

Tabla 4. Etapas del proyecto Construcción en Madera de la empresa INCOP