



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y ESTRATÉGICA DE UNA EMPRESA
CONSULTORA PARA CONSTRUCTORAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS
ESPECIALIZADAS EN VIVIENDAS PRIVADAS UNIFAMILIARES,
EN LA REGIÓN METROPOLITANA**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

NATHAN DENNIS OLIVARES FUENTES

**PROFESOR GUÍA:
RODRIGO BRICEÑO HOLA**

**MIEMBRO DE LA COMISIÓN
DANIEL ESPARZA CARRASCO
MARÍA LYS MANTEROLA MORDOJOVICH**

**SANTIAGO DE CHILE
2023**

RESUMEN

FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y ESTRATÉGICA DE UNA EMPRESA CONSULTORA PARA CONSTRUCTORAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS ESPECIALIZADAS EN VIVIENDAS PRIVADAS UNIFAMILIARES EN LA REGIÓN METROPOLITANA

El presente análisis de factibilidad estratégica, técnica y económica tiene como objetivo determinar la viabilidad de implementar una empresa de servicios de consultoría en la Región Metropolitana de Chile, especializada en el estudio de las brechas en los procesos que impiden aumentar la rentabilidad de las constructoras enfocadas en viviendas habitacionales individuales, la metodología permite la reestructuración interna en su organización y procesos.

El objetivo de la consultoría es interiorizarse en los servicios de ingeniería, gerencia y planificación de recursos de otras empresas. El mercado objetivo de la consultora, son las constructoras medianas, la construcción aporta el 6,6% del PIB nacional o USDM\$20,93. Específicamente este estudio enfoca su análisis en la concepción de proyectos, abordando la estructura organizacional, planificación de procesos y sistemas de control y gestión en las etapas de la construcción de viviendas en extensión específicamente en una constructora como caso piloto objetivo. Los resultados del análisis de diagnóstico realizado a la constructora fue por medio de encuestas y entrevistas a todas su áreas responsables de una obra, dando como resultados los procesos como brechas a profundizar que serían en 3 ámbitos: el primero es la reestructura de su modelo organizacional gerencial y de sus áreas especialistas de obra, segundo es la implementación de sistemas estandarizados en las áreas específicas más críticas resultantes, y tercero es la mejora continua interna del cliente y control permanente en sus obras.

La consultora, se basa en un modelo de negocio empresa con empresa (B2B) enfocado en el área de la construcción, el pilar base de sustento de la nueva empresa es el conocimiento integro de sus colaboradores profesionales capacitados específicamente para abarcar cada requerimiento de un proyecto objetivo. En el caso piloto se estudia el área de finanzas y pagos, recursos humanos – contratación y ejecución – operación, sistemas, calidad y finalmente diseño de estudios o licitaciones.

La evaluación económica de la consultora nos da resultados positivos, con un retorno de la rentabilidad empresarial a los 4,6 años o en 55 meses de creada la empresa, con una TIR favorable en 4.2% y un VAN de \$124.599.897, lo que da rentable y factible.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi amiga incondicional y del alma Camila, quien estuvo presente desde el inicio de postulación al MBA hasta este último momento, junto a Mila quien siempre me acompañó en cada clase en este estupendo viaje. A Teresa y Luis, quienes nunca dudaron de mis capacidades. A mis padres Horán y María Angélica, mi hermano Nicolás quienes entregan amor y preocupación en cada momento.

A mis mejores amigos de la vida Jonathan, Jean y Daniel.

A mis nuevos amigos, Abraham, Luciano y Nicole.

Y agradecido de la vida por todo.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a mi profesor guía Rodrigo Briceño, quien nunca dudo de mi compromiso y capacidad de completar esta tesis, inclusive cuando quise rendirme, a mi profesora co-guía Claudia Bustamante quien con mucha dedicación y atención, nos brindó su apoyo hasta la última clase impartida, a Lys Manterola miembro de la comisión del estudio por su entrega incondicional y disposición máxima en todo momento. A mis compañeros gracias por su motivación constante y su apoyo.

Tabla de Contenido

i.	Introducción	1
ii.	Descripción del tema a bordar y justificación	3
iii.	Alcance del tema a abordar	4
iv.	Objetivos y resultados esperados.....	5
v.	Conceptos.....	6
vi.	Metodología.....	7
1.	Diagnóstico: Situación actual.....	9
1.1.	Análisis del Cliente (Constructora Piloto)	9
1.1.1.	Caracterización de la empresa.....	9
1.1.2.	Análisis de la empresa piloto.....	12
1.1.3.	Análisis de la cadena de valor.....	16
1.1.4.	Diagnóstico e Identificación de modelos correctivos	22
1.2.	Análisis del Mercado	25
1.2.1.	Tamaño	27
1.2.2.	Rentabilidad	27
1.2.3.	Crecimiento	29
1.2.4.	Tendencias del mercado	31
1.3.	Análisis del Entorno.....	33
1.3.1.	Macro entorno	33
1.3.2.	Micro entorno	36
1.4.	Análisis de la Competencia (Consultora).....	36
1.4.1.	Identificación de competidores directos, indirectos y potenciales	36
1.4.2.	Análisis de precios	36
1.5.	Benchmarking Internacional	37
2.	Síntesis del Diagnóstico.....	41
2.1.	FODA Constructora general	41
2.2.	FODA Constructora pequeña	42
3.	Diseño de la Estrategia (Constructora).....	44
3.1.	Gestión de procesos.....	47
3.1.1.	TI, Digitalización - Factibilidad de estudios Área de Diseño.....	48
3.1.2.	Productividad	52
3.1.3.	Estructura Organizacional	53

4.	Diseño de la Estrategia (Consultora)	60
4.1.	Selección segmento objetivo	60
4.2.	Definición de la propuesta de valor	60
4.2.1.	Modelo Canvas	60
4.3.	Descripción del modelo de negocio (Consultora)	65
4.3.1.	Gestión del Valor Ganado	65
4.3.2.	Cobros versus costos	65
4.4.	Definición de estrategia de Precios (Consultora)	65
4.4.1.	Clientes	65
4.4.2.	Costos	65
4.4.3.	Competencia	65
4.5.	Lineamiento del plan de acción (Consultora)	66
4.5.1.	Cronograma de actividades	66
4.5.2.	Sistema de calidad	66
4.5.3.	Materiales e infraestructura	66
4.5.4.	Diseño de la estrategia de comunicación y posicionamiento	66
4.6.	Implicancias internas (Consultora)	67
4.6.1.	Estructura organizacional	67
4.6.2.	Stakeholders	68
4.6.3.	Capacitación y soporte RRHH	68
4.6.4.	Post Venta	69
5.	Evaluación Económica	69
5.1.	Fuentes de financiamiento	69
5.2.	Flujo de Caja	71
5.3.	VAN, TIR e Índice de apalancamiento	72
5.4.	PRI	72
5.5.	Sensibilidad de la evaluación	72
6.	Conclusiones y recomendaciones	73
7.	Bibliografía	75
8.	Anexos	76

Índice de Tablas

Tabla 1: Segmentación tamaño Pymes (UF).....	1
Tabla 2: Proyectos desde año 2015 hasta año 2020.	12
Tabla 3: Permisos de edificación autorizados según región a abril de 2022.	29
Tabla 4: Precios de servicios de asesorías promedios por hora hombre.	37
Tabla 5: Representación de implementación por trimestre en empresas.....	46
Tabla 6: Comparación modelo tradicional con filosofía lean.	50
Tabla 7: Resultados flujo de caja por ahorro de atrasos en proyectos.	59
Tabla 8: Costo arriendo oficina.....	70
Tabla 9: Detalle de profesionales	70
Tabla 10: Capital de trabajo.	70
Tabla 11: Inversión de trabajo.	70
Tabla 12: Costos de operación.....	70
Tabla 13: Detalle ingresos consultora.	71
Tabla 14: Flujo de caja.	71
Tabla 15: VAN, TIR, Tasa de descuento, RF, Beta apalancado y VR.....	72
Tabla 16: Análisis periodo de recuperación de inversión.	72
Tabla 17: Análisis sensibilidad al 30%.	73

Índice de Figuras

Figura 1: Desarrollo del plan estratégico.	7
Figura 2: Organigrama constructora piloto.	10
Figura 3: Ciclo de un proyecto según la matriz base.....	22
Figura 4: Resultados encuesta de obra y gerencia.	24
Figura 5: Indicador Mensual de Confianza Empresarial (IMCE), 2011-2022.	26
Figura 6: Índices de Precios del Productor (IPP), en rubros influyentes.	26
Figura 7: Permisos de edificación (Millones de m ²) acumulado a abril de cada año.	28
Figura 9: Proyección de comercialización de viviendas al 2023.....	29
Figura 8: Indicadores de actividad construcción e infraestructura.....	31
Figura 10: Creación/destrucción del empleo sectorial y crecimiento de la mano de obra.	35
Figura 11: Productividad laboral en la construcción, valor agregado por trabajador.	39
Figura 12: Resultados encuestas y entrevistas, anexo 3 y 4.....	44
Figura 13: Esquema de trabajo de producción estándar.	49
Figura 14: Dimensiones clave y diagnóstico de la industria de la construcción. ...	58
Figura 15: Resultado dimensiones clave en la empresa piloto.	59
Figura 16: Estructura organización, para administración de contratos de obras...	68
Figura 17: Propuesta mapa de ruta procesos para stakeholders.	68

Anexos

Anexo A: Matriz base de estandarización - Parte 1.....	76
Anexo B: Matriz base de estandarización - Parte 2.....	77
Anexo C: Encuesta a trabajadores.....	78
Anexo D: Entrevista en profundidad a gerencia y obras	86
Anexo E: Mapa de calor base en matriz de procesos estandarizados.	94
Anexo F: Parte 1- Resultados Flujo de Caja Implementación estructuración empresa piloto.....	95
Anexo G: Parte 2- Resultados Flujo de Caja Implementación estructuración empresa piloto.....	96
Anexo H: Parte 3- Resultados Flujo de Caja Implementación estructuración empresa piloto.....	97

i. Introducción

A continuación, se presenta un tema a estudiar un negocio, la evaluación de la factibilidad estratégica, técnica y económica para la creación de una consultoría de servicios destinados a las empresas constructoras.

Como antecedentes empresariales en nuestro país, con estudios de variados organismos asociados al enfoque de este proyecto, como la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), el Centro de Estudios Públicos (CEP) y el Ministerio de Economía, tienen estudios con antecedentes de que no sólo un pequeño porcentaje de las empresas logran evolucionar de tamaño micro empresa a pequeña o de empresa pequeña a mediana, sino también que una gran cantidad desaparece en el mediano plazo, lo que es un resultado económicamente no alentador para el país. La idea del siguiente trabajo de tesis es y estudiar algún modelo o metodología para analizar, entender y potenciar el desarrollo de las organizaciones pequeñas o medianas empresas constructoras.

En la actualidad, las Pymes¹ son un eje aportante trascendente en la economía del país, ayudando al progreso interno y generando una gran cantidad de empleos, por lo que emerge una necesidad de desarrollar y potenciar la forma de hacer gestión de forma interna en las empresas. Poder realizar esta investigación, es aportar no sólo al sector de la construcción, sino que también contribuir en parte el desarrollo de la economía nacional.

La importancia de estudiar la gestión en las Pymes, específicamente en constructoras, se puede evidenciar al tan sólo realizar una radiografía a la economía chilena, entendiendo que las Pymes son el 98,6% de las empresas del país y concentran el 65,3% de los empleo formales². Según la clasificación del Ministerio de Economía, una empresa pequeña es la que al año vende productos o servicios por valores entre 2.400 y 25 mil UF. Una empresa mediana vende entre 25 mil UF y 100 mil UF, y una empresa que vende sobre 100 mil UF se considera una empresa de gran tamaño (EGT), en la siguiente tabla se aclaran los tramos mencionados.

Tabla 1: Segmentación tamaño Pymes (UF).

Tamaño empresa	Ingresos anuales (UF)
Micro	0 - 2.400
Pequeña	>2.400 - 25.000
Mediana	> 25.000 - 100.000
Grande	> 100.000 +

Fuente: Elaboración Propia, datos SII.

La construcción aporta en torno a un 6,6% del PIB nacional anualmente, medido como promedio desde los años 90³, lo cual permite identificar la relevancia de un

¹ Pyme significa “pequeña y mediana empresa”, según una clasificación del Ministerio de Economía

² <https://www.emol.com/noticias/Economia/2021/07/13/1026565/cifras-pymes-chile-primarias.html>

³ <https://datosmacro.expansion.com/pib/chile>

análisis profundo dentro de las empresas, estudiar su mejora continua en su gestión de procesos administrativos y constructivos.

Según diversos estudios nacionales, se destacan el CEP en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), es posible indicar que un porcentaje importante de las empresas de menor tamaño (EMT) tienen un ciclo de vida entre los 5 y 7 años, para luego dejar declararse con quiebra por la carencia de gestión empresarial y de políticas públicas que reconozcan su diferencia frente a las EGT.

De acuerdo a este análisis, es posible entender que la mayor tasa de término de las EMT es producto de su gestión, por encima del acceso a financiamiento que les permita el mercado. Las organizaciones estadísticas destacan la creación de pequeñas empresas, cuyo aprendizaje se basa en procesos de ensayo y error, y por lo tanto, existe una menor eficiencia en comparación con las EGT, se puede revelar por medio del uso de modelos de aprendizaje pasivo, en donde las empresas no conocen su productividad hasta entrar al mercado, teniéndose una generación de negocios de causa-efecto y poco planificada, la cual no está preparada para enfrentarse en el largo plazo al desarrollo que pueden llegar a tener, que se traduce en la rentabilidad financiera.

¿Problemas específicos?

La problemática presentada, en esta última década las Pymes se ven opción seudo obligada de buscar apoyo y capacitación en sus procesos, y así pueden potenciar la innovación y el emprendimiento de su negocio. Sin embargo, muchas de las EMT basan el desarrollo de sus estrategias en la transmisión de experiencia y conocimiento de tutores o de sus mismos colaboradores quienes participan del proceso, lo cual conlleva a que no existen metodologías unidas específicas en los eslabones internos para el desarrollo la misma empresa. Aquellos emprendedores que deciden independizarse tienen un conocimiento técnico desarrollado, sin embargo, muchas veces no poseen herramientas, sistemas y/o habilidades de gestión empresarial, lo que se traduce tener que enfrentarse a un desafío casi a ciegas y vivir el día a día según los proyectos exitosos que dejan rentabilidad, que a veces, no son muchos.

Las Pymes del sector construcción tienen un desarrollado de aprendizaje técnico-autónomo y continuo, a raíz de las condiciones sísmicas para construcción del país, la industria de la construcción tiene una calidad normada, pero su gestión y desarrollo empresarial es de condiciones poco óptimas, sin contar con una estructura organizacional definida ni siquiera una planificación estratégica. Como resultado de esto, muchas de ellas no están preparadas para enfrentar el cambio, ni tampoco las posibilidades de desarrollo que presenta el sector inmobiliario.

El no contar con dichas herramientas, se traduce muchas veces en problemáticas relacionadas con limitantes para lograr avances significativos en productividad, competitividad, crecimiento, abrirse a la innovación o adoptar nuevas tecnologías, esto se ve reforzado en la ausencia de planificación estratégica, y por ende, una falta de control en sus procesos, normalmente se ve una baja implementación de factores cuantificables de control en obra, en estricto rigor en todas sus áreas

específicas de estudio, ingeniería, obra, calidad y finanzas, esto se traduce que las empresas no conocen su productividad en tiempo real y es imposible subsanar las ineficiencias en tiempo y en costo, también considerar que existe una mala gestión de la información y comunicación, generándose un desorden y desperdicio de recursos y plazos, teniéndose finalmente, que las empresas no cuentan con un modelo de negocio más allá de la realización de proyectos para generar ingresos⁴.

Propuesta de solución

Dado el perfil de las Pymes y los antecedentes introducidos anteriormente, se prevé la oportunidad de presentar la factibilidad técnica, estratégica y económica de un negocio, crear una empresa de consultoría que se especialice en gestión tanto de los procesos administrativos como los procesos constructivos mediante una intervención en la columna corporativa organizacional, enfocándose en sus procesos más relevantes y costosos, teniendo en cuenta la implementación y estandarización de una matriz modelo de mejora activa – que trabaje a futuro - que optimice los procesos más factibles y con mayor impacto interno en el cliente, y además, implementar una hoja de ruta o Carta Gantt de la metodología resultante donde se puedan controlar y aplicar los procesos, indicando parámetros de tiempo y costos para cumplir con los estándares bases de los proyectos encomendados, siempre teniendo como objetivo principal la rentabilidad de la constructora en el mediano y largo plazo.

ii. Descripción del tema a bordar y justificación

Se prevé que las constructoras pequeñas y medianas, antes llamadas Pymes, cuentan con importantes problemas en sistemas y gestión de la información, también con implementaciones poco eficientes en sus procesos en todas sus áreas antes mencionadas, de esta premisa podemos identificar una oportunidad de implementar una consultoría que con su gestión de negocio como empresa, permita el desarrollo de una metodología basada en entregar herramientas de valor para la toma de decisiones en los clientes, proyectando y controlando el crecimiento del cliente en el mediano y largo plazo. Esto es posible de realizar mediante la planificación estratégica y el control de gestión, definiendo directrices y modelos de administración y negocios, asociando la importancia de cada área funcional de la empresa con sus respectivas responsabilidades y parámetros de control del tiempo, entendiéndose la gestión y administración de proyectos como un proceso más de la administración de empresas.

Para implementar un negocio de consultoría en el mercado de empresas que entregan servicios, se requiere conocimiento y experiencia más que nada en el ámbito de ingeniería y construcción, la cual es aplicable específicamente en los aspectos estratégicos organizacionales en las constructoras, sin olvidar el objetivo de rentabilidad de la consultora a través del tiempo, y, además de obtener una ventaja competitiva en el mercado ante sus competidores.

⁴<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/141374/metodologia-de-gestion-estrategica-a-mediano-y-largo-plazo-para-pequenas-y-medianas-empresas-del-sector-construccion.pdf?sequence=1>

La experiencia necesaria requerida se obtiene al ejecutar proyectos de construcción, con el fin de enfocarse en *El Arte del buen Construir*, además, es necesario interiorizarse en el área administrativa, manejo de Recursos Humanos, Inspección en Calidad, Estados Financieros y de Pagos, Información Digital y de Sistemas, y diversas etapas que implica un proyecto de construcción de viviendas. Es necesario también durante el desarrollo de este estudio, establecer relaciones profesionales con el personal de la constructora piloto y con gerencia.

Para continuar con el tema de tesis, es necesario cuestionarse las siguientes preguntas para la implementación de un negocio:

- a) ¿Cómo abordar los requerimientos de los clientes cuando se presenten sus problemas?
- b) ¿Cuáles son las brechas a resolver para mejorar la rentabilidad del cliente?
- c) ¿Cuáles son las necesidades y oportunidades que se pretende satisfacer con el plan de negocios?
- d) ¿Cuáles son los objetivos que busca la empresa?
- e) ¿Cuál es el mercado objetivo?
- f) ¿Hay Clientes dispuestos a utilizar los servicios?
- g) ¿Cuáles son los canales de distribución definidos para llegar a los clientes?
- h) ¿Cuáles son las características del (os) servicio (s)?
- i) ¿Cuál es la estructura funcional del negocio?
- j) ¿Cuál es la rentabilidad esperada del proyecto?
- k) ¿Cuáles son las necesidades de financiamiento?

iii. Alcance del tema a abordar

De la constructora:

Para identificar la problemática interna base de la empresa es necesario realizar encuestas y entrevistas como levantamiento de información para estudiar la gestión y operación interna del cliente, en este caso la constructora piloto.

Estudiar el comportamiento del mercado de la construcción en la Región Metropolitana, en los últimos cuatro años.

Con la información del mercado de la construcción y los resultados de las encuestas y entrevistas a la empresa piloto, se analiza la implementación de una estrategia base que aborde la gestión de procesos y mejora en su estructura organizacional, analizando la importancia de la cadena de valor de la constructora.

Ya antepuesto todos los análisis que intervienen tanto al cliente (constructoras) como a la consultora misma, hay que realizar un FODA de los segmentos objetivos, pequeña y mediana empresa.

De la consultora:

Se analizará el mercado actual objetivo y sus competidores directos e indirectos.

Estudiar el micro y macro entorno de la consultora.

Se analizará la cadena de valor para la creación de la consultoría:

- Interno (Recurso Humano, Costos, Infraestructura)
- Externo (Mercado, Legislación, Comunicación, Innovación, Tecnología)
- Valor al cliente (Estandarización de la matriz de procesos)

Se modelará una estrategia de negocio para analizar la factibilidad y rentabilidad de la consultora, por medio de una evaluación económica y un análisis de sensibilidad del mismo.

Los temas que no se incluyen en la tesis:

- La evaluación de la factibilidad del servicio en otras regiones del país distintas a la Región Metropolitana.
- Estandarización de la organización y procesos que no sean del ámbito de la construcción.
- La implementación y seguimiento de la estrategia propuesta.

iv. Objetivos y resultados esperados

Objetivo general

El objetivo del siguiente trabajo es determinar la factibilidad técnica, económica y estratégica para la creación de una empresa consultora que permita mejorar la rentabilidad rentabilizar el negocio de constructoras pequeñas o medianas ya existentes, especializadas en viviendas habitacionales, por medio de la implementación de una metodología estratégica con mejora en la gestión de sus procesos más relevantes que tengan mayor impacto en sus obras.

Objetivos específicos

Determinar las necesidades específicas y los procesos más factibles a mejorar en el área administrativa, gestión y operación de la empresa piloto.

Identificación del mercado, y estudio de los clientes potenciales.

Identificar el cliente objetivo y analizar una metodología para un modelo de negocio factible.

Analizar la implementación de modelos correctivos en la construcción e integrarlo en la Cadena de Valor de la consultora.

Emplear técnicas de medición de rentabilidad económica en el estudio y demostrar si el proyecto es económicamente rentable para considerarlo como alternativa viable de inversión en tiempo y costo.

Resultados esperados

Al finalizar este curso, se espera lograr el objetivo general y objetivos específicos planteados, es decir, obtener un plan de negocio para la creación de una empresa consultora enfocada en metodologías de estandarización de gestión y procesos, empleando una matriz base adaptada para constructoras pequeñas o medianas, dicha matriz se aplicará en un caso piloto -una constructora existente-, y a la vez analizar la factibilidad técnica y económica de la consultora.

v. Conceptos

Para comprender mejor en profundidad el siguiente estudio, es necesario conocer algunos términos:

Estandarización: también conocida como normalización, es la adaptación de un determinado proceso, también de muchos, a una serie de normas o reglas de referencia; consideradas como estándar. En este sentido, el contexto al que hagamos referencia se considera estandarizado cuando ha establecido un proceso mediante el que se pretende la ordenación y la adaptación de este a las normas establecidas por el estándar o por la referencia que adoptemos⁷.

Índice de productividad: Un índice de productividad total es el cociente entre la producción y el consumo total de todos los factores. Un índice de productividad parcial es el cociente entre la producción y el consumo de uno o varios factores⁸.

Matriz de Procesos: Matriz en la que se establece la correlación entre el tipo de producto y el tipo de proceso productivo a emplear, así como su relación con el grado de flexibilidad y el nivel del coste unitario para cada uno de los productos de la empresa.

Hitos: Un hito es una acción o un evento que marca un cambio o una etapa significativos en un proyecto. La fecha de finalización de un hito es la misma que la fecha de inicio de otro hito que lo sucede. Los hitos se representan caracterizada de color llamativo en el diagrama de Gantt y se ubican centrados en el horario de inicio establecido.

Estudio de Factibilidad: este tipo de estudio le permite a la empresa conocer si el negocio o proyecto que espera emprender le pueda resultar favorable o desfavorable, es decir, permite conocer si el negocio o proyecto se puede hacer o no se puede hacer, cuáles son las condiciones ideales para realizarlo y cómo podría solucionar las dificultades que se puedan presentar.

Brechas: El análisis de brechas busca fundamentalmente establecer dónde y porqué se han producido diferencias entre el Presupuesto Meta y el presupuesto original, con el objetivo de retroalimentar al Departamento de Presupuestos

Gastos generales: Los gastos operativos generales, también llamados costos fijos o simplemente gastos generales, son los gastos que una empresa debe pagar independientemente de su nivel de producción. Se muestran en la sección de gastos operativos del estado de pérdidas y ganancias de una empresa.

Licitación: es un conjunto de actos administrativos, cuyo objeto de la licitación, o su resultado jurídico, no es una alteración patrimonial o financiera sino simplemente, es la elección de un contratante por la administración, se trata, por lo tanto, de algo precedente y preparatorio de un contrato

Innovación: alude al proceso de introducir novedades o modificar elementos ya existentes, con el fin de mejorarlos o desarrollar otros completamente nuevos. Sin duda, lo más prometedor del proceso de innovación es convertir una idea en un concepto exitoso

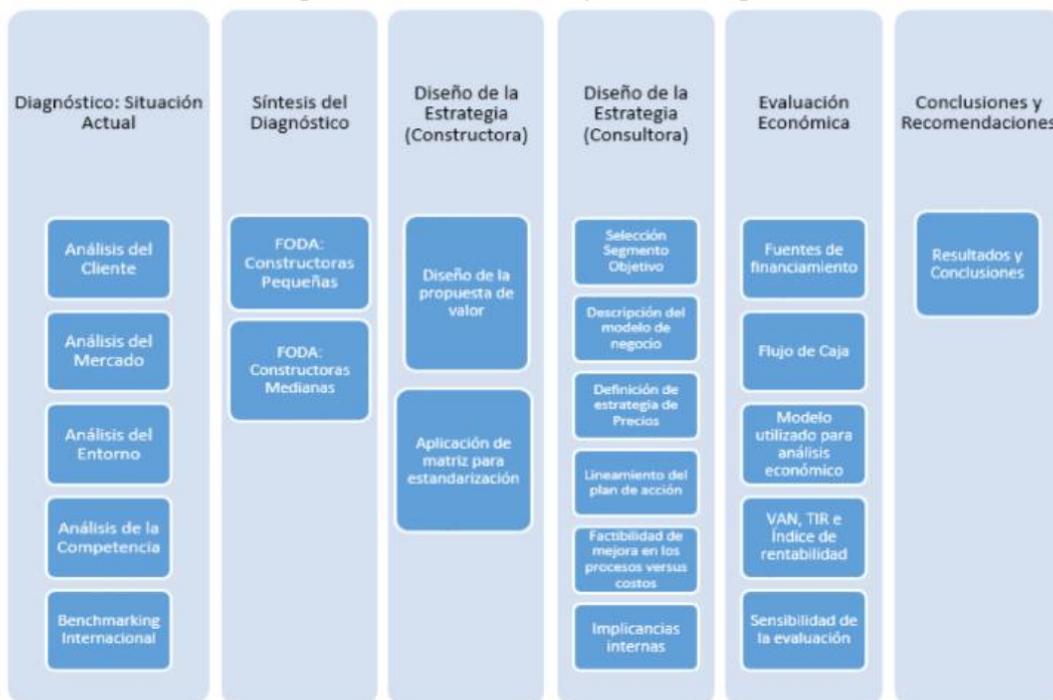
Planeamiento. Es la primera etapa del proyecto, buscando determinar sus alcances, tratando de conocer de la forma más precisa posible las condiciones en que se desarrollará, se genera la subdivisión de la obra y sus hitos respectivos, con el fin de establecer un plan de trabajo, lo cual conlleva a correlacionar las diversas actividades que salgan de éste.

Programación. Etapa dirigida a la evaluación de los planes de trabajo, determinando el tiempo total de la obra, costo y recursos necesarios para cumplir con ello.

vi. Metodología

En el desarrollo del siguiente estudio se aplicará una propuesta metodológica que es analizada por los docentes guías, con antecedentes y planteamientos prácticos generales que han sido intervenidos en otras empresas en el ámbito de la construcción, lo que conlleva en seguir directrices que se explican a continuación, y la que cuenta con seis etapas para la elaboración del plan estratégico de la consultora.

Figura 1: Desarrollo del plan estratégico.



Etapa 1: Diagnóstico situación actual, comprende las siguientes sub etapas. Un Análisis del Cliente, en este caso es profundizar información de la actual Empresa Constructora Piloto; el Análisis del Mercado es estudiar cómo se encuentra en la actualidad el entorno comercial de los posibles clientes o constructoras, complementándolo con un análisis general de las consultoras; un Análisis del Entorno evaluando la realidad macro presente en el país y en el mundo que influya de manera directa al negocio a evaluar en la tesis; continua con un Análisis de la Competencia; y finalmente un Benchmarking enfocado a datos y ejemplos reales en el mercado de la construcción y consultoría internacional comparados con datos presentes en el país.

Etapa 2: Síntesis del Diagnóstico representa los resultados de lo analizado en la Etapa 1, realizando un análisis FODA de las constructoras pequeñas y medianas. En este estudio al ser un negocio que no ha sido creado, contamos solamente con las Debilidades y Amenazas del análisis. El diagnóstico da como resultado las brechas existentes en la constructora que deben ser subsanadas por los servicios ofrecidos por la consultoría.

Etapa 3: Diseño de la Estrategia de la Constructora, es diseñar un plan estratégico de cómo lograr en el cliente un mejor rendimiento en la productividad de las obras y una reestructura organizacional de la empresa, diseñando una propuesta de valor factible en cada área de la empresa del caso piloto, tomando como base la matriz principal de estandarización con los procesos más relevantes que dieron como resultado en la Etapa 1. En el diseño de la estrategia y aplicación de la matriz interviene el Área de Estudios, Planificación e inicio de obras, Planificación diaria, Ejecución de obras, Control y pago y Post Venta del cliente.

Etapa 4: Diseño de la Estrategia de la Consultora, para realizar el siguiente capítulo se necesita seleccionar el segmento objetivo, definiendo una propuesta de valor para la consultora describiendo un Modelo de Negocio para nuevos negocios llamado Canvas, donde ejecutará un plan de acción alineado a las necesidades del cliente. Se definirá una estrategia de precios e implementación de un plan de acción con un lineamiento impuesto por los resultados de las etapas anteriores, analizando la factibilidad e impacto de los procesos a mejora, y finalmente el desarrollo de la estrategia interna de la empresa.

Etapa 5: Evaluación Económica, se considera todos los aspectos económicos que nos permitan conocer la rentabilidad del negocio por métodos y estrategias financieras, y así determinar si el negocio es o no factible. Se realiza un flujo de caja tipo de modelo utilizado en el análisis económico. Se debe incluir herramientas financieras que nos dan a conocer la rentabilidad del negocio y luego un análisis de sensibilización.

Etapa 6: Conclusiones y Recomendación, los resultados del estudio se presentarán en esta etapa, que indicará si el proyecto de consultoría es factible o no, y entregar recomendaciones que podrían ayudar otras personas en futuros proyectos.

1. Diagnóstico: Situación actual.

La etapa de diagnóstico, contempla la estructura del proyecto a estudiar, donde se incluyen los análisis y resultados de los tópicos y variables que pueden o no afectar y necesarios para implementar el negocio de la consultora que en si implica la ejecución de un modelo con base del conocimiento necesario para interpretar las directrices de la matriz propuesta por docencia, que ha sido implementada en proyectos de similar estructura. El diagnóstico se complementa con estudios hacia la constructora, que en este caso es el cliente principal, e inclusive, estudios de mercado en empresas de consultoría nacionales que afectan directamente en la implementación del negocio, todo lo anterior permite analizar la realidad y situación actual del cliente piloto y de la consultora. Y como resultado de este capítulo obtendremos que servicios requiere la empresa caso piloto para la mejora de su rentabilidad.

A continuación, se presentan en las siguientes sub etapas, información que permiten constituir una recopilación de antecedentes tanto para constructoras y consultoras. Específicamente consiguiente se presenta el estudio del cliente:

1.1. Análisis del Cliente (Constructora Piloto)

La constructora piloto es B&S S.A., la cual estudia proyectos de ingeniería y arquitectura, construcción de obras civiles, y construcción de viviendas unifamiliares, el estudio se enfoca en estas últimas. La mayoría de las viviendas son ejecutadas en el sector sur de la Región Metropolitana, específicamente en la comuna de Buin.

En los siguientes puntos introductorios a la empresa piloto, se revisa la guía de cómo funciona la implementación de la matriz base de este estudio. Un análisis al cliente, nos permite conocer y recopilar la información existente actual indicando las situaciones administrativas internas y externas que se encuentren en la empresa, específicamente en la gestión de sus procesos. La información recopilada es verificada con la descripción y realización de encuestas junto con entrevistas a los mismos colaboradores de la empresa caso piloto que se intenta abordar en todas sus áreas respectivas, obteniendo como resultado las acciones críticas a estudiar e intervenir. A continuación, se desglosa en partes el análisis de la constructora para el caso piloto:

1.1.1. Caracterización de la empresa

La caracterización de la empresa permite realizar un análisis interno de la constructora, una radiografía actual de cómo se encuentra en términos y en estructura. El siguiente análisis nos da a conocer en perspectiva lo que se acontece dentro de la organización.

Misión

Nuestra misión es desarrollar proyectos eficientes optimizando los recursos y cuidando su inversión, con la mejor relación precio calidad y eficiencia, otorgando un servicio integral a nuestros clientes respecto a producto y servicio de post venta.

Agregamos valor con nuestros servicios de ingeniería y construcción, generando bienestar y satisfacción a nuestros clientes, trabajadores y socios estratégicos. Para esto trabajamos y construimos con nuestro equipo multidisciplinarios con responsabilidad y honestidad, utilizando nuestro capital humano y alta capacidad de gestión en el desarrollo de proyectos rentables, sin desatender el cuidado de nuestro medio ambiente en todo el territorio nacional.

Visión

Nuestra visión es ser una de las mejores constructoras en el mercado, reconocida por nuestros clientes, trabajadores, colaboradores y socios estratégicos en esta década. Nos adaptamos por medio de nuestros proyectos a las necesidades y requerimientos de nuestros clientes, manejando así una amplia gama de productos, manteniendo siempre la mejor relación calidad, eficiencia y bajo costo.

1.1.1.1. Estructura organizacional

En este momento existe una estructura organizacional que ha sido definida el año 2015, fecha de inicio de actividades de la empresa, la cual actúa como una estructura estable en la empresa por la conformación de equipos especializados en las siguientes áreas: Área Técnica de Adjudicaciones (finanzas), Área de Estudios y proyectos, Área de Obra, Área de Gerencia y Área de Calidad.

Los escalafones jerárquicos fueron establecidos por la primera y actual gerencia vigente, se aprecia una estructura organizativa simple y coordinada que cumple con los requerimientos base de cualquier tipo de proyecto que pueda adjudicarse la constructora, la jerarquía está básicamente nivelada en todas las áreas, se encuentran definidas jefaturas, supervisores y analistas o coordinares de proyectos, los cargos superiores fueron establecidos por la actual gerencia, y así permitiendo una estructura de trabajo en equipo capaz de generar correctas directrices y alineamientos conocidos para cumplir los objetivos de la organización.

Figura 2: Organigrama constructora piloto.



1.1.1.2. Principales stakeholders

Los Trabajadores: son personas integras, involucradas, auto competentes al momento de completar una tarea para un logro en equipo con el resto de los trabajadores de las otras áreas de la empresa, una conexión constante inquebrantable, que se complementa para el bien común a nivel organizacional.

Los Proveedores: es importante mantener una buena relación con los proveedores de materiales y de servicios, que son contratados por el área de adjudicaciones. El bien necesario de enfatizar en disminuir los costos directos.

Los Clientes: al momento de adjudicarse un contrato, es necesario entender que antes de haber realizado un contrato con la contraparte, existe una interacción cliente - organización, normalmente en este caso es el gerente o el área de marketing.

1.1.1.3. Principales obras y sus resultados

La constructora se ha especializado en la ejecución de obras civiles habitacional y no habitacional, y como se ha comentado anteriormente el desarrollo del siguiente estudio cuenta con un análisis enfocado en solo proyectos de viviendas unifamiliares, con motivo a simplificar los resultados que se obtienen en los capítulos siguientes para obtener un análisis más específico y detallado.

Por otro lado, como se indica anteriormente la empresa ejecuta otros tipos de proyectos, que se indican a continuación:

- Arquitectura
- Proyectos Sanitarios y de Gas
- Construcción
 - Obras Civiles
 - Estructuras y Carpintería Metálica
 - Estructuras en hormigón In Situ y Prefabricados
 - Albañilería
 - Piscinas, Quinchos y Terrazas
- Remodelación
 - Oficinas
 - Restaurantes
- Ampliaciones de viviendas
- Superficies Deportivas
- Asesoría técnica

Como se menciona, el estudio se enfoca en proyectos de viviendas unifamiliares, en la siguiente tabla muestra los proyectos claves como información, que en los siguientes capítulos se indica el uso específico de la tabla.

Tabla 2: Proyectos desde año 2015 hasta año 2020.

NOMBRE PROYECTO / AÑO	(a) FECHA INICIAL	(b) FECHA TÉRMINO	(c) FECHA ESTUDIO	(d) = (c)-(a) PLAZO REAL (dc)	(e) = (a)-(b) PLAZO ORIGINAL (dc)	(f) ATRASO TOTAL (dc)
CASA ABELLO	2015: may-14	may-16	feb-16	639	736	97
CASA SCHMINCKE	2016: ene-16	oct-16	jun-16	157	292	135
CASA CABELLO	2016: abr-16	dic-16	oct-16	188	257	69
CASA REBOLLEDO	2017: nov-16	ago-17	jun-17	221	289	68
CASA LA CURIOSA	2020: nov-20	mar-22	dic-21	405	485	80
CASA DEL MONTE SUR	2020: dic-20	ago-21	may-21	153	243	90

1.1.1.4. Clientes actuales

La participación de los clientes es relevante para mantener un ingreso de ventas constante en el flujo financiero de la empresa, en todo ciclo de vida de un proyecto u obra de construcción se establece que tienen una fecha de comienzo y una fecha de término, donde en el fin del proyecto la empresa deja de producir valor monetario y, por lo tanto, termina el ciclo con un cliente, solo si se entrega sin observaciones a mejora del proyecto. Las opciones siguientes de relación constructora-cliente es obtener nuevos proyectos con el mismo u otros clientes.

En los clientes actuales predominan las personas naturales que cuentan con recurso capital propio o crediticio para construir un proyecto de una vivienda con las características necesarias a pedido del cliente, también existe la posibilidad de tener contactos cercanos como arquitectos que realizan proyectos de vivienda, como por ejemplo ser intermediarios con el cliente principal.

1.1.1.5. La competencia

La constructora del caso piloto compite directamente con otras empresas en la Comuna de Buin que se dedican a la construcción de obras habitacionales y otros tipos de proyectos de obras civiles similares a la cartera de productos de B&S. Los actuales, y competidores directos son: Constructora Apozo, Constructora Terranova, Constructora del Sur, Constructora Arsic y Constructora V&V.

También existen otros tipos de competidores indirectos que forman parte del mundo de la construcción en el sector, donde también es necesario considerarlos para el siguiente estudio.

1.1.2. Análisis de la empresa piloto

Para continuar en la elaboración del análisis del estudio, es necesario profundizar aún más en los procesos que son relevantes, para analizar cuáles serán los servicios a abordar hacia los clientes. En los siguientes puntos introductorios a la empresa piloto, se revisa la guía de cómo funciona la implementación de la matriz base de este estudio hacia la constructora, que se convierte en columna vertebral para la estrategia de la consultora.

1.1.2.1. Matriz base de priorización

Como primer alcance es necesario conocer la importancia de la matriz – Ver Anexo 1 y 2- que fue proporcionada por el profesor guía para fines educativos en esta tesis, matriz que permite analizar en el caso piloto la gestión de sus procesos

administrativos y de obra de manera objetiva y concreta. Los procesos o acciones que relevantes de la constructora que se deben analizar, se clasifican en la matriz guía de tamaño seis por cinco – nivel 1 o columnas y nivel 2 o filas - donde se proponen los procesos de mejora las partes de todo el ciclo de vida de un proyecto, esto permite centralizar los objetivos organizacionales de la empresa en todas las etapas de sus proyectos.

En general la matriz consiste en detallar diversos procesos administrativos y de conocimientos previos, que pueden ser objetivos de mejora en cada empresa de construcción, los procesos indicados en el anexo fueron propuestos en base a estudios de benchmarking de distintos países vanguardistas con índices de producción mayores en construcción en comparación a las empresas chilenas.

A continuación, se explica en qué consisten las partes de la matriz, como primer nivel se presentan las secciones que corresponden al ciclo de vida de un proyecto de construcción de una vivienda y puede ser aplicable a cualquier constructora:

Diseño y Estudio del Proyecto: todo diseño de construcción comienza con valorizar con precios de mercado las partidas e hitos del proyecto de ingeniería con las especificaciones técnicas de construcción a la necesidad del mandante, donde éstas se deben cumplir a cabalidad según las normas públicas establecidas. La valorización y suma de todas las etapas de un proyecto de construcción, nos da como resultado el valor final de la obra terminada, a este valor se debe agregar gastos generales de planificación de la empresa.

Planificación Base e Inicio de Obra: instancia inicial de cada proyecto donde se reúnen todas las partes responsables de la empresa y se realiza la planificación introductoria que entregue directrices del cómo se debe abordar el inicio de cada obra con recursos tangibles y no tangibles.

Planificación Periódica: es la planificación constante – puede ser día a día, es a corto plazo - que es realizada por el personal involucrado de la obra, comúnmente se cuenta con un administrador de proyectos como rol de supervisor, las otras áreas también pueden ser involucradas. La planificación permite idealizar el avance diario y tener control sobre lo que se debe planificar para cumplir con los términos en tiempo y costo con el mandante.

Ejecución, Control y Pago: las tres sub áreas que son ejecución, registro de control y pagos corresponden a una estructura básica común dentro de una constructora. Ejecución, son los procesos realizados por el personal especializado de le empresa tanto administrativos como constructivos, el control es el proceso que permite conocer el avance de la obra y el sub área de pago es cuando se realiza le gestión de ingresos y egresos monetarios entre la constructora con los proveedores o mandantes.

Retroalimentación y Cierre: al momento de finalizar una obra se requiere un listado de tareas específicas por terminar- Check List-, las cuales deben ser bien acabadas para poder tener el cierre de obra correspondiente y así poder cobrar los pagos. La retroalimentación se inicia cuando se conectan la sección de obra con las otras áreas de la empresa para subsanar las partidas mal ejecutadas, entonces poder

resolverlas a corto plazo, ya que mientras más avanza el tiempo significa que hay más costos en horas hombres por los trabajos y posibles recursos no contabilizados en el proyecto, por ende, es una pérdida monetaria.

Postventa: si alguna partida quedó mal ejecutada o con deficiencias claras, es necesario realizar labores de postventa para corregir lo inconcluso.

Como segundo nivel en la matriz base a estudiar, se establecen procesos e iniciativas ejemplificadas de estudios de benchmarking como se menciona antes, donde se encuentran los siguientes segmentos de mejora en la gestión de sus procesos:

Innovación: específicamente es un proceso mediante el cual un producto o servicio se renueva y actualiza por medio de la aplicación de nuevos procesos, la introducción de nuevas técnicas o el establecimiento de ideas exitosas, esto con el fin de crear un nuevo valor para el cliente, en este caso el caso piloto.

Procesos: un proceso es una secuencia de acciones que se llevan a cabo para lograr un fin determinado, se trata de un concepto aplicable a muchos ámbitos en la construcción.

Personas: es la actividad dentro de una organización que se gestiona todas las actividades relacionadas con el personal que trabaja en la empresa.

Control, Sistemas y Herramientas: La planificación y control de un proyecto es el proceso de definir, coordinar y determinar el orden en que deben realizarse las actividades con el fin de lograr la más eficiente y económica utilización de los equipos, elementos y recursos de que se dispone. Los sistemas son una serie de elementos que funcionan en conjunto para alcanzar un objetivo, o varios objetivos en común, al aceptar una entrada de un producto o proceso, procesarla y producir una salida de manera organizada, pueden ser de tipo abstracto, intangible, digitales o sistemas materiales. Las herramientas de gestión de proyectos son ayudas para facilitar que una persona o un equipo organicen eficazmente el trabajo y gestionen proyectos y tareas.

Mejora continua: La mejora continua de los procesos es una búsqueda constante e interminable para identificar oportunidades de corrección, ajustes y mejoras en los procesos de la obra, los productos y los servicios.

1.1.2.2. Entrevista y Encuesta a constructora piloto

La encuesta y entrevista realizada al personal de la constructora – Ver Anexo 3 y 4- está estructurada por la matriz base, donde permite ahondar en la realidad actual de los procesos más importantes de la constructora para el caso piloto y se analizan los procesos administrativos más críticos, que podrían afectar por completo el resultado final de una obra si no se consideran de manera temprana.

El concepto de analizar todas las áreas que conforman una constructora, es modelado en base a una cadena de procesos que deben ser inspeccionados en este estudio en detalle para la mejora de cada eslabón de la cadena de valor del

cliente, la que va inter conectada con todas las áreas de la empresa y es un enlace de mejora a todo nivel de personal y gerencia.

La entrevista cuenta con 98 preguntas las cuales fueron resueltas por personal especializado del área de estudios, obra, oficina técnica, finanzas y gerencia. La entrevista fue elaborada en base a la matriz, donde se abordaron en ambos niveles que se detallaron en el punto anterior – columnas y filas-. El personal debía completar la encuesta sin dejar preguntas en blanco, donde el rango de evaluación permite catalogar luego en un mapa de calor con lo siguiente:

- 1) Está definido, implementado y estandarizado (color verde)
- 2) Está definido, implementado, pero no estandarizado (color verde claro)
- 3) Está definido e implementado parcialmente (color amarillo)
- 4) Está definido y no implementado (color anaranjado)
- 5) No existe, no está definido (color rojo)

Luego de realizar la encuesta – Ver Anexo 3 y 4 - y la obtención de sus resultados, se realiza una reunión con el personal de obra y gerencia, donde se resuelve la entrevista a profundidad para analizar los procesos más críticos resultantes – valorización escala de 1 a 5, con resultados negativos sobre 3,5-, la idea es que el personal pueda hablar liberadamente en base a la matriz e indicar donde se debiese enfocar todo el esfuerzo del estudio dependiendo la factibilidad interna de cada proceso.

1.1.2.3. Causas y efectos del problema

En base a la matriz de priorización, y en complemento con las encuestas y entrevistas al personal de la constructora se pueden elaborar directrices de mejora de las áreas que necesitan una mayor intervención, como resultado se puede apreciar que el área de Diseño y Estudios junto al área de Planificación e Inicio de Obra fueron las peores calificadas. Como se menciona anteriormente, la causa de las brechas existentes es por el bajo conocimiento y capacidad de la gestión de procesos simultáneos, que abarca en todas las áreas desde los comienzos de un proyecto, los efectos que se relacionan a los problemas principales son la ineficiencia de los indicadores productivos en obra, estudios y finanzas, que lleva consigo de lograr una baja rentabilidad en la constructora durante un largo periodo.

1.1.2.4. Matriz de involucrados

Al identificar los factores más relevantes entre los procesos que afectan el rendimiento y resultado final de un proyecto, se necesita confirmar al personal principal responsable involucrado de forma directa en él o los procesos según la matriz base analizada de forma interna, donde se puede cuantificar objetivamente a través de los resultados de la encuesta. La estructura de la constructora piloto es a nivel jerárquico, teniendo en cuenta que la responsabilidad del cargo superior tiene una implicancia en cadena en los cargos inferiores, aumentando las brechas negativas de forma importante.

El personal de la constructora de las áreas específicas son las encargadas de ejecutar y delegar las tareas necesarias para cumplir con los procesos para la

ejecución de las partidas en todo el proyecto, el personal se encuentra capacitado y destinado a cumplir las tareas según las especificaciones técnicas del proyecto. La experiencia no es cuantificable ni medible, por lo tanto, se debe suponer una base común para todo el personal que es el punto mínimo de aprendizaje para la resolución de los proyectos.

1.1.2.5. Descripción de las necesidades y soluciones posibles

Entendiendo la visión y misión del cliente, definiendo con esto los principios de dirección de la empresa y las necesidades sostenibles a mejora, y considerar que soluciones se puede abarcar analizando los siguientes dos aspectos.

Primero en el plano interno, permite a los funcionarios el entendimiento de los objetivos perseguidos y los valores con los que se quiere lograr, generando unidad interpersonal y por ende la cultura de la empresa.

Segundo en el plano externo, permite la creación de la identidad corporativa, explicando su rol en el mercado – tanto social como económico – y, por lo tanto, la manera como quiere ser percibida en éste.

La empresa que no está constantemente evaluándose tendrá una estructura obsoleta, por ende, se genera confusión por parte de sus integrantes al momento de analizar las metas y objetivos del caso piloto. De esta manera, es necesario contar con herramientas que aseguren la actualización, comprensión y difusión del mismo, entendiendo el dinamismo interno y externo de la empresa. Esto se logra mediante el control de gestión.

Como resumen a la sub etapa presentada, Análisis de la empresa piloto, se puede indicar que la matriz es la estructura principal de mejora, respecto a la visión e implementación de un método estratégico, donde se pueden abordar más adelante los procesos claves resultantes de las encuestas y entrevistas que requieren ser mejorados, tanto en cambios a nivel organizacional como para la ejecución en obra. Dichos procesos, se pueden capitular con lo que respecta solo a este cliente, para otra empresa tendría que ser estudiando de forma análoga tomando como base a este estudio, ya que, las causas y efectos de los problemas específicos de cada empresa será según el caso, con responsabilidades o protagonistas similares según el organigrama jerárquico, que se podría decir, es muy similar en la mayoría de las empresas.

1.1.3. Análisis de la cadena de valor

Con las encuestas y entrevistas ya realizadas, en este capítulo se presenta los resultados obtenidos en profundidad dentro de la constructora piloto. Para contextualizar, se realizaron reuniones con el personal de todas las áreas responsables junto a gerencia, en primera instancia se comunicó al gerente general la intención de este estudio, el cual accedió a compartir toda información confidencial que pudiese aportar a la tesis. También mencionar, la voluntad de la organización es en todo sentido, no solo gerencia estuvo dispuesto a compartir su experiencia en lo laboral, también se incluyeron la interacción con el resto de las áreas de la empresa que son igual o más importante que gerencia, estas al ser

consideras la estructura principal –los trabajadores- de toda empresa de construcción.

A continuación, se realiza un análisis a base de encuestas y entrevistas que son influyente en la cadena de valor de la constructora, se explica en detalle cuales son las brechas más críticas que se concluyen de la matriz base implementada. Los resultados obtenidos y mencionados a continuación que provienen del mapa de calor –basado de la matriz- presentado en el Anexo 5, es comparado con los procesos a mejorar en el caso piloto.

1.1.3.1. Área de Estudios

La empresa cuenta con un área de técnica enfocada en el análisis de estudios de proyectos para cada licitación, en el área se realizan estudios de precios unitarios de insumos o costos directos y cubicaciones de partidas a ejecutar para valorizar el precio final de una oferta o licitación. Los proyectos de viviendas en estudio son predominantemente encomendados por clientes privados que se enfocan en una vivienda como un proyecto de vida, y la responsabilidad que adquiere la constructora es importantes al tomar cada proyecto que se debe ejecutar en base a las normas de construcción vigentes. El área de estudios, cuenta con personal especializado y vasta experiencia adquirida por la ejecución y estudios de diversos proyectos similares. Si se considera en aumentar la cantidad de proyectos y considerando un margen establecido podremos saber lo cuantificable que es la empresa respecto a la eficiencia de sus procesos operacionales y en la misma obra.

En relación a los resultados obtenidos en la encuesta interna y en la entrevista en profundidad, basadas en la matriz de priorización desarrollada anteriormente, en el área de diseño y estudio de proyectos en primer nivel, y en segundo nivel sección de innovación, se puede concluir que en el ámbito de Liderazgo en Área de Innovación en estudios dentro de la empresa es de baja implementación, ya que no existe una continua alineación estructurada en el personal. Entonces el concepto de innovación en el área de estudio es bajo y poco factible de abordarlo, y en base del marco económico sería un esfuerzo considerable inyectar recursos para mejorar la innovación en esta área.

Al no existir una medición del impacto de la innovación dentro de la empresa, se hace aún más difícil conocer el avance en conocimiento, entonces se decide no invertir tiempo y costos tanto en la empresa, como en este estudio. De igual forma, es necesario volver a evaluar esta conclusión al corto plazo, donde a futuro en caso de incluir métodos de mediciones para la innovación, se necesitaría algún equipo dedicado que revise los resultados e implementación.

En el área de diseño y estudio de proyectos en primer nivel, y en segundo nivel en el desarrollo de procesos, la encuesta resultó que se necesita en caso piloto una optimización en la elaboración de los presupuestos finales para construcción, y una estandarización de la secuencia constructiva en el ámbito de gestión de procesos.

También considerar al realizar los presupuestos de una oferta, se debe estructurar el análisis del diseño y estudio del proyecto donde se incluyan los tratamientos de los trabajos rehecho y costos ocultos, a nivel de partidas. El trabajo rehecho se

considera como los trabajos que fueron ejecutados y no aprobados por el área de calidad o cliente – en este caso la persona dueña de la vivienda a construir -, ahora los costos ocultos son los procesos y partidas no considerados y quedaron fuera de los hitos en los presupuestos de la licitación general.

Dentro del segundo nivel de Personas y Control, también en Sistemas y Herramientas, tuvieron una evaluación media en la encuesta, lo que implica que existe cierta estructura estandarizada en el primer nivel del área de diseño y estudios, entonces para la resolución de esta tesis no se profundizará el ejercicio de análisis y se enfocará en los resultados negativos de ésta y en las otras áreas en específico.

En el segundo nivel Mejora Continua del área de diseño y estudios, concluye la encuesta dando priorización a la factibilidad de implementación en incorporar un sistema de retroalimentación permanente en el área de estudios con información real de precios, rendimientos, negociaciones y otros. En el marco para la sustentabilidad ambiental y social, se analiza la forma de cómo abordar este punto por medio de medición de residuos en unidad metros cúbicos de residuos reciclados en proyectos ya ejecutados e incluir una metodología en los nuevos proyectos.

Todos los resultados, de ahora en adelante en este sub capítulo, se pueden observar en la figura 12 que se presenta más adelante, lo que es complementario con el mapa de calor del Anexo 5.

1.1.3.2. Planificación e inicio de obras

Al momento de adjudicarse un proyecto comienza la planificación inicial de la obra con su hoja de ruta o *Carta Gantt, Curva S, Check List* inicial y variados métodos de planificación en los comienzos de los proyectos, donde se programa internamente en la organización con reuniones semanales o bisemanales, con el propósito de adelantarse en los procesos de gestión constructiva para obtener valor agregado en la empresa.

Actualmente, la constructora tiene como objetivo implementar un sistema coordinado para estandarizar sus procesos e interiorizar la ejecución del plan en obra con el objetivo de mejorar los resultados finales de cada vivienda construida. El caso piloto cuenta con un sistema interno no estandarizado que cumple los objetivos propuestos por gerencia, comprendiendo su visión y misión respecto a la productividad y crecimiento empresarial.

A segundo nivel de Innovación dentro de la planificación inicial de la obra, los resultados de la encuesta se enfocó en la estandarización digital de la etapa de planificación e inicio de obra y su concepción logística, donde en las entrevistas en profundidad indicaron que existe una leve implementación no del todo, si más bien, una elaboración de carpetas físicas compartidas y agendas de reuniones iniciales al momento de adjudicarse una obra.

Para revisar las posibles interferencias futuras que se pueden evaluar en la planificación de una obra, como resultantes en las encuestas y entrevistas se

resumen la pronta implementación de *plataformas digitales como BIM o REVIT* con el fin de optimizar la planificación base de las obras.

Ahora en los resultados a nivel de los Procesos encuestados se plantea una estructuración de traspaso entre estudios y operación de obra, con una estandarización de la documentación administrativa como, por ejemplo, recepción del terreno, permisos e inicio faena, instructivos administrativos de seguridad y salud. Al mismo nivel, se consulta en la organización por la planificación con el área de compras para poder resolver las brechas entre ambas áreas.

A modo de respuesta por parte de gerencia general se informa que existe una escasa planificación en los inicios de un proyecto entre la obra y el área de compras. Se incluye en la evaluación de la entrevista, los resultados de gerencia indicando que el área de calidad existe poca participación del área de inspección y calidad en el seguimiento de la planificación de obra. Normalmente se revisa la planificación de prevención, estados de pagos, Curva S, programaciones semanales, pero al momento de archivar o registrar este levantamiento de información no se guarda la información a futuro para obtener una retroalimentación.

A nivel de Personas, los resultados encuestados que se obtienen es la escasa coordinación de equipos entre las sub áreas y en la participación de reuniones de inicio, no existe una coordinación entre todas las componentes que son responsables de la ejecución a este nivel. Al mismo nivel de Personas, existe un sistema de incentivos basados en indicadores, pero solo está implementado para los resultados de obra, y las otras obras no cuentan con un plan de incentivo.

Al mismo nivel de Personas, en los resultados de la definición de roles en la empresa caso piloto a nivel de estudios, planificación, área técnica y obra, existe una estructura en los roles de los colaboradores, pero no siempre se cumple y tampoco se encuentra bien estructurado.

En el siguiente nivel en Control, Sistemas y Herramientas, en la organización para las tareas de generación de la planificación se encuentra en parte implementado, pero sin un seguimiento continuo con avances y una mejora constante en este ámbito. Lo otro que no ha sido considerado es la medición del servicio de la constructora con el área centralizada, en este caso gerencia general, y que se entreguen resultados cada cierto periodo definido por las mismas partes de obra y gerencia. En la implementación de herramientas y sistemas no existe un control de gestión de procesos de productividad en área de planificación.

1.1.3.3. Planificación diaria

A primer nivel, la planificación periódica corresponde a reuniones internas a comienzos de la semana en los primeros días hábiles laborales, con el compromiso de revisar los avances periódicos por medio de metas personales y en equipo junto con el personal en las áreas más representativas en obra, con el fin de controlar y valorizar los rendimientos de la empresa por medio de indicadores revisados por el personal en obra, que luego tienen que rendir al área de administración y gerencia, creando una cadena de mando desde la obra hasta casa central.

En este nivel en la planificación periódica, con su segundo nivel en Innovación y como se ha mencionado anteriormente en todas las áreas no existe un plan de liderazgo en innovación y digitalización en las instancias de planificación de obra o implementación de un sistema como *BIM* donde se enfoque en los casos de posibles interferencias periódicas entre las áreas mencionadas anteriormente, diseño de estudios, planificación inicial y la actual planificación diaria, que podría eventualmente encontrar posibles interferencias.

A nivel de Procesos, la Planificación Diaria o a corto plazo en base a Instancias de trabajo y coordinación estructuradas, en la constructora piloto falta un análisis exhaustivo a los proceso anómalo o desviaciones ocurridas en la historia de los proyectos bien ejecutados, las brechas se deben registrar, controlar y abordar dependiendo el requerimiento de cada proyecto.

Al mismo nivel, no se ha establecido una estructura con un escalamiento entre las áreas competentes que permite detectar anomalías y poder predecir posibles desviaciones de manera oportuna, y que no afecte el resultado final del proyecto. Cabe mencionar, en la empresa piloto al igual que en los otros niveles antes mencionados no hay una estructura en la definición de roles en la planificación diaria para la posible detección de anomalías, inclusive la herramienta de planificación Carta Gantt, se utiliza vagamente como medida de cumplimiento entre empresa-mandante y no es aprovechable en las otras áreas.

En los otros niveles de Personas, Control, Sistemas y Herramientas y Mejora continua, no se profundizará en esta tesis.

1.1.3.4. Ejecución de obras

La constructora tiene una cadena de mando establecida desde el comienzo de su concepción, cada proyecto tiene controlado en sus tiempos por una hoja de ruta o carta Gantt para supervisar los avances periódicos con el personal de obra, por medio de hitos o partidas específicas, las directrices provienen por parte del área de oficina técnica o estudio las cuales son las mismas partidas que fueron ofertadas en relación al proyecto real a ejecutar, lo cual, debe priorizarse que mantengan la misma relación balanceada en equilibrio económico con calidad de obra. Los criterios de control y estandarización de los procesos con etapas definidas que deben ser consistentes entre sí.

A nivel de Procesos la cadena de ejecución debe tener una secuencia constructiva única por tipo de obra y considerar al momento de construir que ninguna etapa debe ser rehecha, manteniendo una comunicación constante entre calidad –de la obra- y gerencia. Incorporar al área de calidad como proceso validador de avance y pago en algún sistema, durante el capítulo de estrategia se explica con más detalle. En la actualidad existe un sistema de almacenamiento de información que recopila los resultados de las obras ejecutadas, y solo algunas partes de la organización están en conocimiento donde suelen tener cierta comunicación entre ellas.

En el mismo nivel, los criterios de control y estandarización de los procesos con etapas definidas y que deben ser consistentes entre sí, se analiza la implementación de alguna herramienta de medición *KPI (Key Performance Indicators)* que informa

el avance de la obra, mediante la gestión en el seguimiento y control de insumos como materiales, mano de obra, máquinas y equipos y finalmente subcontratos. En casos de sistemas administrativos existen levantamientos de información bisemanales desde la obra junto al área de calidad, prevención y administración para posibles desvíos en obra.

En la actualidad no hay una comunicación consistente entre las áreas de obra y estudios, y es necesario también implementar un área centralizada de compra.

En los otros niveles de Personas, Control, Sistemas y Herramientas y Mejora continua, no se profundizará en esta tesis.

1.1.3.5. Control y pago

El área de la constructora que se encarga de concretar pagos de todo tipo de financiamiento, compra o arriendo de cualquier insumo es el área de adquisiciones, cuentan con un personal competente que se desenvuelven en diversos y específicos proyectos, tanto similares al caso en cuestión como en obras civiles en general.

A nivel de Procesos, igual que concluido en las secciones anteriores se necesita implementar una estructura de secuencia constructiva única por tipo de obra, considera que ninguna etapa debe ser rehecha, considerando que el área de calidad debe definirse como como proceso validador de avance y pago, además de implementar un sistema de información interno que abarque todas las áreas.

Se debe mantener un criterio de control y estandarización de los procesos con etapas definidas y ser consistentes entre sí, el mismo concepto indicado en el punto anterior, utilizar factores de medición para una gestión en el seguimiento y control insumos para materiales, mano de obra, máquinas y equipos.

1.1.3.6. Retroalimentación y cierre

La retroalimentación se entiende como la expresión de opinión, juicios fundados sobre el proceso de aprendizaje, con los aciertos y errores, fortalezas y debilidades de los procesos constructivos. Durante el proceso de retroalimentación, la intervención de la persona con experticia es fundamental, de forma análoga y en el presente, la constructora no establece una estructura de comunicación y enseñanzas compartida entre todos los colaboradores a nivel de Personas, lo que limita el aprendizaje autónomo que debiese ocurrir en toda empresa, la comunicación existente es más bien recatada entre las partes de gerencia y obra solamente, cabe decir, cuando se requiere se incluyen y se consultan las áreas específicas involucradas según el proyecto. Se requiere establecer una implementación y difusión de bases de datos y sistemas de información integrada en todas las áreas.

1.1.3.7. Post Venta

En la actualidad no existe un área de post-venta en la empresa, lo que implica que el mismo personal que construyo la obra es el encargado de realizar los trabajos de

post-venta. En la actualidad a nivel de Innovación, se requiere una implementación de herramientas digitales que estandarice el cierre de obra y post venta.

Dentro de la empresa constructora los trabajos que se requieren en el proceso de post venta en una obra, es resuelto por medio indicaciones de obra con la utilización de los mismos recursos que ejecutaron el proyecto. Esto se considera como trabajos rehechos por la baja inspección de calidad realizada durante el transcurso de esa faena.

1.1.4. Diagnóstico e Identificación de modelos correctivos

1.1.4.1. Ciclo del servicio en obras

El ciclo de cada obra está compuesto principalmente por los mismos elementos que componen la matriz principal, desde el diseño y estudio del proyecto, para luego continuar con la planificación base e inicio de obra, teniendo siempre en cuenta una planificación periódica que permita un avance controlado, posterior a la ejecución del proyecto y finalmente, si fuese necesario, cumplir con requerimientos de post-venta. Es importante recalcar que, en cada área, se abordan los procesos más factibles a mejora y con la priorización indicada en las entrevistas a profundidad por el gerente general y los administradores de obra.

Figura 3: Ciclo de un proyecto según la matriz base.



1.1.4.2. Procesos más costosos

Se han estudiado los presupuestos realizados por el área de estudios cuando se postula a un proyecto de construcción, y dentro de las etapas de un proyecto o llamados anteriormente hitos o partidas, se puede reconocer dos procesos importantes respecto a cotos de insumos como de mano de obra y de materiales costosos, los dos procesos son la obra gruesa y terminaciones, se complementa con la incorporación del análisis al área de estudios que se considera igualmente de un proceso costoso, en el sentido de no percibir ingreso al momento de no adjudicarse algún proyecto.

1.1.4.3. Valorización de pérdidas económicas

En la actualidad dentro de la empresa se utiliza un método de seguimiento en obra por medio del método del Valor Ganado⁵, se puede calcular una valoración en rendimiento de los procesos y en el área de finanzas, con el fin de conocer cuánto se ha perdido al término del cierre de año empresarial, que se realiza en todas las empresas.

De la tabla dos, podemos mencionar que existe en días acumulados un total de todas las obras analizadas de 74,17 días de atraso por mes, lo que, si llevamos a pérdidas económicas que se podrían ahorrar, según los gastos generales obligatorios fijos que tienen que ser costeados mensualmente, y nos colocamos en tres supuestos casos de ahorro de pesimista, conservador y optimista, los cuales nos da como resultado un posible ahorro de 29, 45 y 73 millones de pesos en caso de contratar los servicios de la consultoría.

1.1.4.4. Análisis de indicadores financieros

Como método de análisis financiero, se analiza la implementación de un método de mejora en tiempo de ejecución de los proyectos, ya que es indicador nacional que un gran porcentaje de las obras de construcción se entregan después de la fecha del término propuesto por el mismo ofertante, en este caso el segmento objetivo de las constructoras.

1.1.4.5. Análisis de indicadores operacionales

Se analizaron todas las obras ejecutadas entre los años 2019-2021 y se obtiene como resultado promedio que todas las obras necesitan un 221% de eficiencia para poder terminar los proyectos analizados sin atrasos en la planificación temporal y pérdidas económicas, dando algún margen de ganancias a la empresa para que continúe realizando sus operaciones recurrentes por varios años en adelante.

1.1.4.6. Identificación matriz de procesos y responsabilidades

Como se menciona anteriormente, es necesario contar con la identificación del personal responsable que se debe intervenir dentro de la organización, para estudiar y profundizar las directrices a adoptar en la etapa de estrategia, para luego e implementar el plan de acción del negocio. A continuación, se presentan los responsables a nivel de la empresa del caso piloto:

- Gerencia
- Administradores de obra
- Estudios e ingeniería
- Calidad
- Compra
- RRHH
- Finanzas

⁵ El Valor Ganado (EVM) es una metodología simple que permite realizar una gestión integrada de los costes y plazos en tiempo de un proyecto.

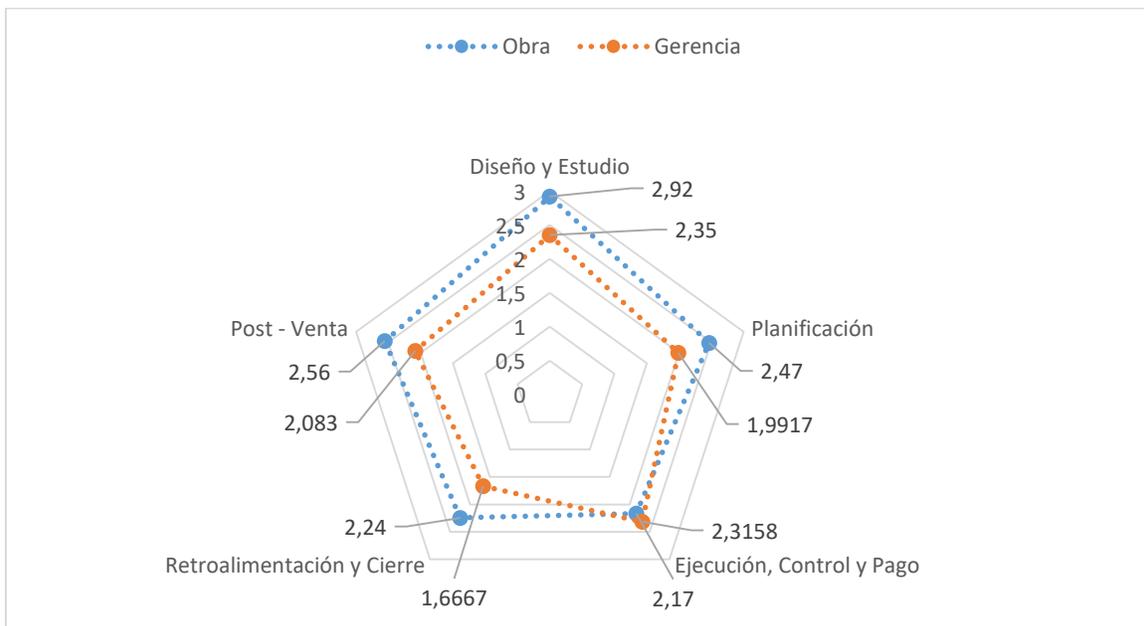
- Informática

1.1.4.7. Identificación del factor con mayor impacto y factibilidad

El enlace de la entrevista con la encuesta realizada hacia la constructora, se obtiene la figura 4 siguiente, donde la evaluación se realizó en escala numérica de 1 a 5 y se evalúan los dos niveles antes presentados anteriormente, la definición de la calificación se presenta en el siguiente enumerado:

- 1) Está definido, implementado y estandarizado
- 2) Está definido, implementado, pero no estandarizado
- 3) Está definido e implementado parcialmente
- 4) Está definido y no implementado
- 5) No existe, no está definido

Figura 4: Resultados encuesta de obra y gerencia.



Los resultados también se presentan por medio de un mapa de calor que se incluyen en el Anexo 5, y como se mencionó la factibilidad de implementación de los procesos se determina con entrevistas profundas realizadas a las áreas de responsables a analizar, la escala de priorización se graduó de 1 a 10, donde la menor numeración es el proceso poco factible a mejorar, más adelante se presentan los resultados finales de encuesta y entrevistas en profundidad en detalle.

En los siguientes capítulos se analiza la situación actual del mercado, factores influyentes en la construcción, en cómo afectan tanto al negocio como al cliente.

Como conclusión de este capítulo fundamental, se logra establecer que las brechas encontradas en todos los procesos del caso piloto, se pueden resumir con un mapa de calor que fue elaborado a través de los resultados de las entrevistas y encuestas internas, como se menciona anteriormente, la evaluación determina que procesos son críticos y cuáles son los más factibles para abordar tanto en tiempo como en

costos, los resultados permiten elaborar un mapa de calor que se presenta en el Anexo 5. Las brechas mencionadas, dan pie para

1.2. Análisis del Mercado

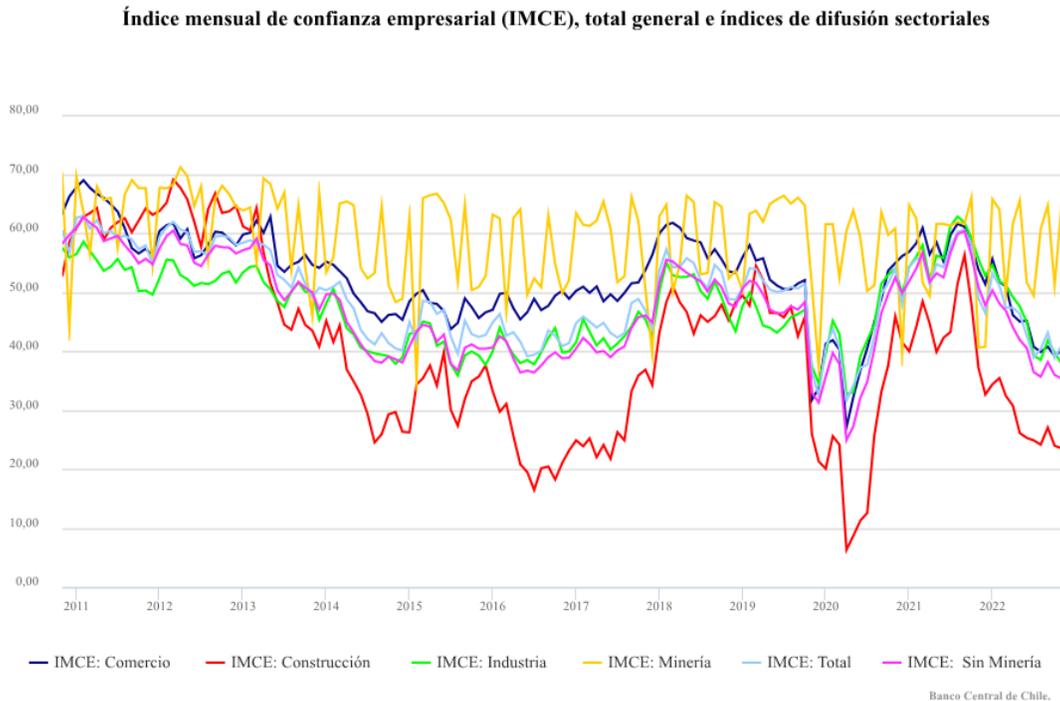
En el siguiente punto se analiza el mercado que involucra el área de la construcción, quién es el principal cliente del negocio, en este informe se debe incluir lo acontecido en estos últimos años en el contexto económico que ha afectado al país, como por ejemplo shocks externos, índices de construcción, factores económicos del banco central y de la construcción, tendencias del mercado, como innovar y también como adaptarse a las nuevas necesidades de los clientes. Por parte de la consultoría, se estudia la cantidad de oferta y demanda de los servicios de ingeniería, gerenciamiento y planificación.

A modo de introducción, se menciona que aproximadamente por tres años el país ha sufrido con shocks externos, primero en el 2019 fue el estallido social y luego acontece en y llega a Chile en el 2020 una pandemia a nivel global, ya regularizada en parte a partir del 2022 con las campañas de vacunación en todo el país. A raíz de lo anterior, se ejecutaron leyes sociales que permite realizar un retiro del 10% de la jubilación en las empresas previsionales y no solo fue una vez, se realizaron cuatro retiros, esto indica liquidez en las familias y aumento de la demanda en el comercio. En lo legislativo, el 4 de septiembre del 2022 en el país se presenta un ambiente de incertidumbre político y con menor profundidad en el mercado de capitales y una mayor dificultad de aprobación de créditos a largo plazo por las condiciones financieras impuestas por las entidades bancarias⁶. Todo lo mencionado, conlleva la disminución de la demanda de viviendas de hogares, así mismo, las empresas enfrentan mayores costos de financiamiento, tanto por el alza de las tasas de interés bancarias como por el aumento de los requerimientos para obtener créditos en las entidades bancarias y finalmente un tema muy importante es la depreciación del peso, moneda nacional de Chile.

Por otro lado, el Indicador Mensual de Confianza Empresarial (IMCE) exhibe una caída de 33% anual promedio en los meses de abril-mayo de 2022, alcanzando niveles comparables con sus pares de agosto de 2020 – ver línea roja en el siguiente gráfico-, el IMCE sin minería de color rosa sigue la tendencia de la línea de construcción.

⁶ <https://www.df.cl/mercados/banca-fintech/banco-central-insta-a-recomponer-ahorros-de-largo-plazo-ante-impacto-de>

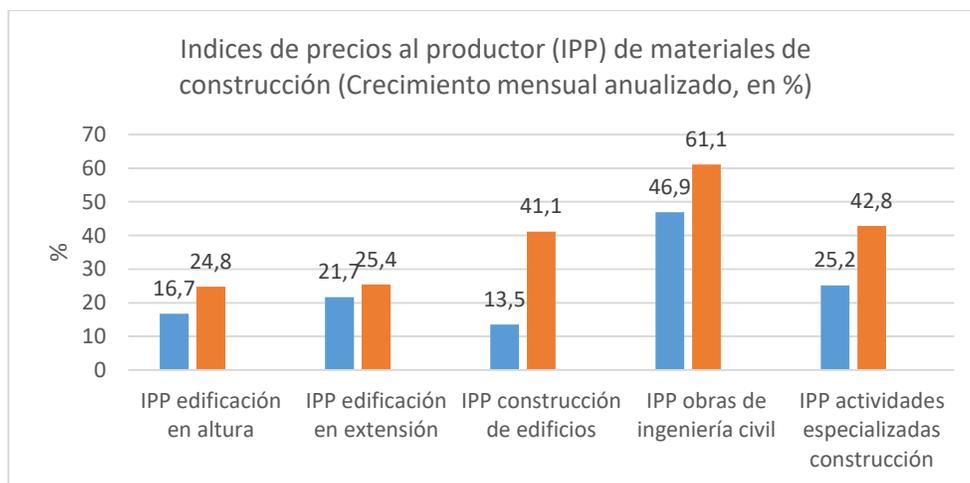
Figura 5: Indicador Mensual de Confianza Empresarial (IMCE), 2011-2022.



Fuente: Banco Central de Chile.

En abril, el precio de materiales para el desarrollo de obras de la construcción creció 36% anual. En particular, el precio de los materiales para la construcción de obras civiles experimentó uno de los mayores incrementos (61% mensual anualizado) no observados desde que existen registros del indicador. El índice del precio del productor de materiales de la construcción se ha incrementado y se presenta en el siguiente gráfico, lo que conlleva a las alzas de las casas y de los proyectos, que afectan directamente a las constructoras.

Figura 6: Índices de Precios del Productor (IPP), en rubros influyentes.



Fuente: CChC en base estadísticas del INE.

El mayor precio de materiales impacta directamente en los costos de construcción de las viviendas. Estos acontecimientos son más exigentes que el crecimiento de la UF que afecta directamente al mercado de la construcción, por lo consiguiente, en 2023 se proyecta una caída en torno a 2% anual para la inversión en construcción⁷.

1.2.1. Tamaño

Venta de viviendas

El valor de las viviendas comercializadas en el primer trimestre de 2022 exhibió un atraso en comparación de los registros de 2021, entre enero y marzo se estima un monto transado cercano a 38 millones de UF, señala un retroceso anual de 37%.

Las cifras de ventas de viviendas comenzaron a la baja desde el mes de septiembre, con caídas superiores al 30%. De esta manera, se pudo confirmar un punto de inflexión en la dinámica de la venta de viviendas, a raíz del agotamiento de la liquidez y de las condiciones financieras que se tornaron muy restrictivas luego de los sucesos sociales previstos junto a los retiros de los fondos de pensiones⁸.

En términos de tamaño de mercado y comercialización de viviendas, la evolución ha sido semejante a lo comentado anteriormente, donde durante 2021 se transaron más de 130 millones de UF, con un avance de 41%.

Oferta de Viviendas

Desde la segunda mitad del año 2020 la oferta de viviendas nuevas en la Región Metropolitana ha cambiado la tendencia exhibida desde 2018, promediando casi 60.000 unidades disponibles en oferta al concluir 2021 supone un alza anual de 12,4%. En concreto, entre enero y marzo la oferta de viviendas promedió más de 61.000 unidades disponibles, lo que implica un avance anual de 17% en la oferta de casas, lo que avanzó 9% en el último año.

En el mercado de viviendas unifamiliares, durante 2021 se evidenció una significativa aceleración en las alzas de los precios de las casas en todas las zonas. Esta situación se ha mantenido con pocos cambios en los meses más recientes, a pesar de que las presiones por el lado de la demanda se han reducido de manera significativa. Considerando el fuerte ajuste en la oferta disponible de casas y el todavía significativo interés por este producto, se espera una dinámica de precios también acelerada para 2022.

1.2.2. Rentabilidad

Inversión

Las ventas de materiales de construcción han perdido dinamismo en lo más reciente, a la vez que el catastro de la Corporación de Bienes de Capital (CBC) redujo la inversión prevista para el período 2022–2025 y el Informe de Percepciones de Negocios del Banco Central⁹, el escrito reitera algún grado de inseguridad de las

⁷ Informe MACH 61 Macroeconomía y Construcción, CChC

⁸ <https://dfmas.df.cl/con-la-inflacion-al-alza-es-momento-de-comprar-propiedades>

⁹ Informe de Percepción de Negocios (IPN) mayo 2022, Banco Central de Chile.

empresas respecto de la concreción de sus inversiones. Las perspectivas de inversión para 2022 consideran la incertidumbre relacionada con el retroceso de las expectativas - medidas a través del IMCE sectorial - y la estrechez de las condiciones financieras; particularmente por el aumento de las tasas de interés de largo plazo, lo que significa que mientras el mercado de la construcción disminuya y sus subproductos, como ingeniería, asesoría, y obra, se va a ver reflejado directamente proporcional en la industria de la ingeniería consultora.

Permisos de edificación

La autorización de nuevas obras alcanzó un modesto avance de 1,2% al cierre de 2021, totalizando algo más de 13 millones de metros cuadrados en todo el territorio nacional. En la Región Metropolitana acumuló un avance de 9,4% en su superficie autorizada en 2021, mientras que el resto de las regiones exhibió un rezago de 4,9% en comparación con el año anterior.

En concreto, en los cuatro primeros meses del 2022 la superficie autorizada para vivienda retrocedió 18,2%, totalizando apenas 2,7 millones de m². Nuevamente con significativos deterioros en la mayoría de las regiones del país: -25,9% para la Región Metropolitana (1,1 millones de m²) y -11,8% para el resto de regiones (1,6 millones de m²)¹⁰.

Figura 7: Permisos de edificación (Millones de m²) acumulado a abril de cada año.



Fuente: CChC a partir de información del INE.

La autorización de casas ha perdido participación de manera progresiva, se mantiene el predominio de casas aisladas 86%, frente a las pareadas 12% y las continuas 2%.

Los permisos de edificación de viviendas en la Región Metropolitana exhiben un significativo avance de 16,2% en la autorización de nuevas viviendas al cierre de 2021, con más de 55.000 viviendas autorizadas. Ahora bien, en lo que va del año en curso, estos permisos están exhibiendo un ajuste de casi 21% respecto del año previo, alcanzando su menor nivel desde 2015.

¹⁰ CChC a Partir de Informe INE

Según superficie de la vivienda, únicamente las de mayor metraje (Más de 140 m²) exhibieron alzas en las viviendas autorizadas respecto al año previo, aunque solo concentran 12% del total de viviendas autorizadas.

Tabla 3: Permisos de edificación autorizados según región a abril de 2022.

Región	Miles de m ²	Variación Anual	Promedio desde 1992 (*)
I	81	-36,7%	95
II	163	-9,5%	147
III	60	-18,8%	71
IV	224	65,7%	161
V	302	14,5%	437
VI	168	-28,1%	218
VII	202	1,2%	250
VIII	247	-45,9%	455
IX	180	-13,9%	232
X	122	-1,4%	215
XI	14	-14,6%	24
XII	15	-2,6%	28
RM	1.821	-5,4%	1.943
XIV	81	1,1%	47
XV	70	195,5%	18
XVI	143	51,2%	10
País	3.891	-6,4%	4.348

(*) Excepto regiones XIV y XV cuyo promedio histórico es desde 2008 y región XVI desde 2018.

Fuente: CChC a partir de información del INE.

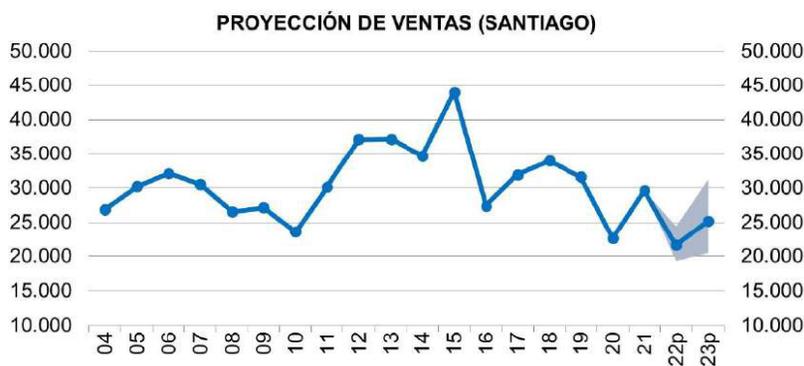
El sector inmobiliario, igual que otras actividades económicas y productivas, exhibió uno de sus momentos de peor desempeño producto de la pandemia, con caídas en ritmos de comercialización y actividad solo comparables a los meses más deprimidos de actividad durante la crisis asiática.

1.2.3. Crecimiento

Construcción

En cuanto a las proyecciones, para la Región Metropolitana se estima un nivel de comercialización cercano a 21.000 viviendas en 2022, lo cual supondría un retroceso de 27% respecto del año anterior. Mientras que la proyección para el año 2023 se espera una estabilización de la demanda en niveles bajos, promediando cerca de 25.000 unidades.

Figura 8: Proyección de comercialización de viviendas al 2023.



Fuente: CChC

En línea a lo anterior, se indica que US\$ 7.894 millones corresponden a gasto en construcción, 2,7% mayor a lo previsto para el mismo periodo en el Informe anterior, y un 3,7% mayor a lo materializado durante 2021.

Es importante mencionar que, al desglosar la cifra mencionada, se observa que el gasto en construcción productivo privado alcanzaría los US\$ 5.181 millones en 2022, cifra casi un 11% menor a la materializada en 2021 (US\$ 5.789 millones), lo que se muestra una ralentización del dinamismo de la inversión privada. Por otro lado, el gasto en construcción productivo público y de empresas autónomas del Estado, alcanzaría los US\$ 2.713 millones en 2022, cifra casi un 49% mayor a la materializada en 2021 (US\$ 1.825 millones), lo que estaría explicando al aumento de gasto en construcción para 2022.

Ingeniería y Gerenciamiento

La industria de la ingeniería en consultoría está enfocada en variadas industrias en el mercado chileno, como la minería, energía, construcción, inmobiliarias, hasta inclusive entidades públicas.

Para analizar el crecimiento del mercado de las consultorías, debemos específicamente analizar el índice de actividad de la industria de ingeniería del cuarto trimestre del año 2021 y sus resultados anteriores. El trimestre de septiembre a diciembre 2021, donde el índice ICON (Índice de la Actividad de la Ingeniería) alcanza un aumento de 5,5% de la actividad de ingeniería de consulta respecto del trimestre¹¹. Considerar que la ingeniería de detalle es un insumo para la etapa de construcción, donde se realizan las principales inversiones de un proyecto, se predice un impacto negativo en esta actividad.

El último trimestre 2021, el área de gerenciamiento de proyectos aumenta en un 8,9%. Mientras que la ingeniería de detalle muestra una caída, de 7,5% en este periodo. Hay que mencionar el área de ingeniería de detalle participa en un 23% del total de horas de ingeniería de consulta, durante el 2021. La caída en la demanda de horas de esta área es de 7,5 puntos porcentuales y se produce con una baja de demanda de todos los sectores económicos.

Esta proyección se complementa con lo expresado por las empresas en sus proyecciones de actividad para el próximo trimestre, quienes suponen un leve incremento de sus actividades de un 2,9% promedio. Sin embargo, se mantiene la cautela, para el resto del año 2022, frente a los siguientes aspectos:

- La tendencia negativa de la inversión en ingeniería de detalle.
- La importante baja en inversión pública del último trimestre 2021.
- La incertidumbre del mercado minero, frente a cambios políticas públicas que actualmente están siendo discutidas por las autoridades del país.

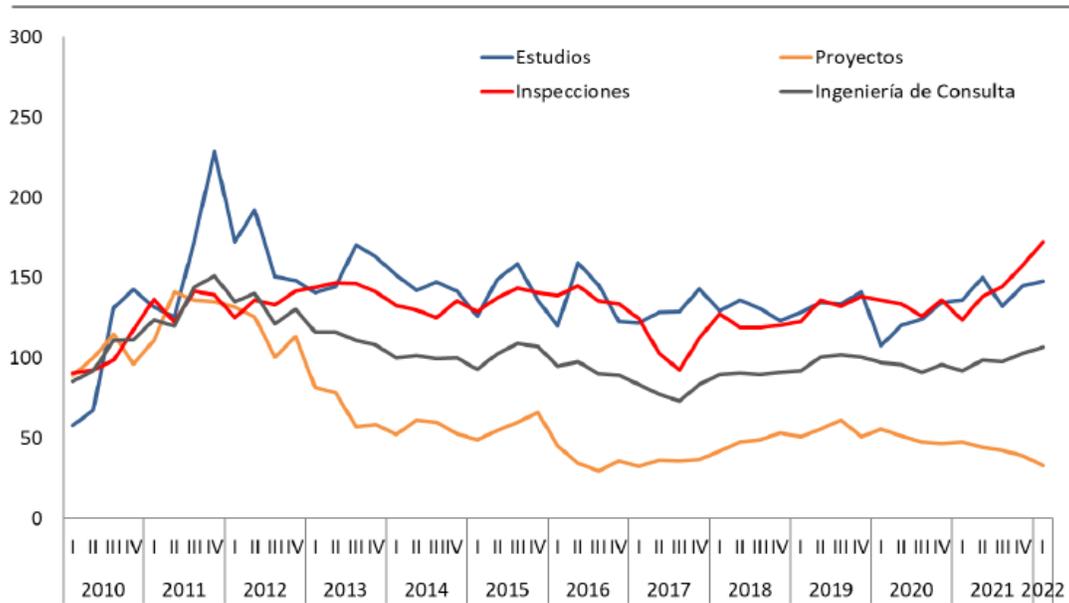
El índice ICON, medido a través de la demanda por horas hombre de servicios de ingeniería por parte de las empresas constructoras, exhibió durante el primer

¹¹ INDICE ACTIVIDAD ECONÓMICA Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile A.I.G

trimestre de 2022, señales de aumento en la actividad, respecto al primer trimestre de 2021 en un 15,7% y, en el margen, se observa un aumento respecto al cuarto trimestre de 2021 en un 3,5%.

En lo que respecta a las actividades el área de gerenciamiento de proyectos e inspecciones, en términos anuales y trimestrales, se observa un aumento en la demanda por horas-hombre, 39,2% y 9,2%, respectivamente.

Figura 9: Indicadores de actividad construcción e infraestructura.



Fuente: CChC con información de la AIC

Con relación al comportamiento de los sectores económicos influyentes en la construcción, en este último trimestre, el ICON presentó un importante crecimiento en infraestructura sanitaria con un 56,1%, en minería e infraestructura urbana con un 8,4% y una baja de la actividad en el sector industria con un 2,4%, en energía con un 0,8% y en infraestructura general con 0,5%.

La proyección de la actividad de las empresas de ingeniería en el año 2022 muestra un moderado optimismo para los primeros trimestres, con valores proyectados que hablan de mantención y leve crecimiento. Sin embargo, la mirada hacia finales de año es un escenario de mayor incertidumbre.

1.2.4. Tendencias del mercado

Uso de suelo

Respecto a la tendencia del mercado de la consultoría, que va anexa al mercado de la construcción, se presentan indicadores de costos de edificación habitacional en extensión (ICE) –se conoce a cualquier tipo de vivienda de 1 a 3 pisos, unifamiliares, pareadas o condominios- y en altura (ICEA), ambos elaborados por la CChC (Cámara Chilena de la Construcción), presentan una trayectoria similar al IPP

(Índices de Precios al Productor). Concretamente, el ICE de casas creció 8,8% a inicios del segundo trimestre del año 2022, estos resultados confirman que la menor oferta (producción) y el aumento de la demanda de insumos para la construcción continúa generando un incremento en la dinámica de los precios de materiales.

Es necesario mencionar que la prolongada crisis política, económica, social y sanitaria que hemos vivido desde octubre de 2019 en Chile, incluyendo que tenemos un creciente problema de accesibilidad a la vivienda con precios de mercado que han escalado debido a la falta de ordenamiento territorial en los planes reguladores comunales que encarecen el precio del suelo, principal factor en el alza de precios de las viviendas, también inciden en los aumentos de precio los materiales y por ende costo de las viviendas, las alzas de impuestos.

El problema de acceso a la vivienda tiene como fundamento central el crecimiento acelerado de los precios por sobre los salarios reales, producto fundamentalmente de restricciones a la oferta de suelos. Diversos estudios especializados identifican el encarecimiento del suelo urbano como el principal factor individual detrás del alza del valor de las viviendas, con una incidencia de hasta 50%, aunque también son importantes las alzas de impuestos, el alza del valor de los materiales y los mayores costos que implican regulaciones exageradas e ineficientes¹².

Los consensos, por solo nombrar algunos, apuntan a facultar al plan regulador metropolitano para establecer alturas, densidades, coeficientes de constructividad y sistemas de agrupamiento en las zonas que permitan procesos de densificación¹³, entonces es necesario asegurar la permanencia de los parámetros de altura, densidad y constructividad que otorgan rentabilidad social a los proyectos de inversiones públicas en infraestructura. En comparación con otros sectores económicos -como la minería, el sector forestal y el eléctrico-, la industria de la construcción tiene varios años de rezago en la integración de esta nueva forma de entender el quehacer económico en coordinación con el respeto medioambiental y el desarrollo social.

Sostenibilidad Ambiental

La idea de la tendencia ambiental justa, es que trasciendan la defensa de los intereses económicos empresarial y que persigan un desarrollo sostenible que equilibre el crecimiento económico con el desarrollo social y el respeto medioambiental.

La sostenibilidad, es más allá de una pieza dentro de la estrategia de las empresas, es un nuevo marco de referencia dentro del cual las empresas deberán moverse. En la construcción, con más de 18 millones de m² construidos de viviendas a lo largo de Chile anualmente, dando empleo a más de 728.000 personas, el vínculo con el medio ambiente, comunidades y colaboradores es cada vez más visible. Se conoce que el impacto ambiental de una construcción ocurre a través de la cadena completa de valor, desde la extracción de los materiales hasta la operación o uso

¹² <https://cchc.cl/comunicaciones/opiniones/por-que-sube-el-precio-de-las-viviendas>

¹³ https://metropolitana.minvu.gob.cl/wpcontent/files_mf/1549050083OrdenanzaPRMSENERO2019.pdf

de estos. Así, intervienen múltiples variables y alternativas para reducir emisiones o el impacto generado¹⁴, tales como el diseño y la elección de materiales, la reducción y gestión de los residuos en la ejecución, o incluso la planificación urbana y la eficiencia energética, por nombrar sólo algunas.

En Chile, las edificaciones en altura generan, en promedio, 0,27 m³ de escombros por m² construido, en otros países mientras que este indicador es de 0,14 m³ / m², donde se genera un piso completo de escombros por cada 10 construidos. Según el benchmarking nacional, las obras que generaron un volumen de escombros bajo el promedio, fueron un 8% más productiva que sus pares sobre el promedio.

La construcción genera una polución acústica inimaginable, la norma de ruido que restringe a nivel general la emisión de ruidos por franjas horarias, establecida a nivel general por el Ministerio de Medio Ambiente. De 25 comunas analizadas el 100% impuso, mediante ordenanzas municipales, horarios más restrictivos que la norma general aplicable. Un 36% de estas comunas decretó una ventana de trabajo de 3 horas menos que la norma.

Sostenibilidad Social

En el ámbito de los trabajadores existen múltiples planos a observar. A la salud y seguridad; formación y capacitación, que tradicionalmente han sido una prioridad, se han incorporado recientemente la diversidad e inclusión dentro de la fuerza laboral como una dimensión clave. Respecto a la salud, en los colaboradores del sector predomina una alta tasa de obesidad -40% es considerado obeso-. Además, un 41% es fumador y un 86% sedentario. En este aspecto de seguridad de los trabajadores destaca el avance que ha realizado la industria en Chile pasando de 4,9 accidentes por cada 100 trabajadores en 2013, a 3,7 en 2019 (-24%). La tarea pendiente es acercarse a los registros de países referentes, en niveles que van desde 2,8 (Estados Unidos) a 1,0 (Japón). La misma dinámica ocurre con la tasa de ausentismo: en Chile de 8,8%, entre 1,2 a 2,9 veces superior a la de países referentes.

La inclusión de la mujer en el rubro es una tarea pendiente. Según distintas estimaciones, esta se encuentra entre un 6% y un 11%, por detrás de países como Reino Unido y Francia, donde alcanza un 16% y 17% respectivamente. Estudios muestran que ambientes con mayor diversidad e inclusión tienen tasas de ausentismo un 25% menor y un 60% menos de rotación.

1.3. Análisis del Entorno

1.3.1. Macro entorno

Los problemas en la cadena de distribución a nivel global, tras la invasión de Rusia a Ucrania y el reciente confinamiento en China presionando al alza los costos de construcción en desmedro de los márgenes de utilidad. Y en efecto, las fuertes limitaciones impuestas desde el sector crediticio en cuanto al plazo máximo de los préstamos, unido a un alza en las tasas de interés de largo plazo, provocaron un

¹⁴ Edificación autorizada sector público y privado, INE.

rápido y significativo encarecimiento del financiamiento para la compra de vivienda. A ello se une la elevada incertidumbre asociada a los eventos políticos más relevantes en el país durante el año: las definiciones de la Convención Constituyente y el ciclo electoral que concluyó con cambio de gobierno.

Empleo

El número de ocupados previsto para este año bordearía los 773 mil trabajadores en promedio, lo que representa un incremento de 5% en términos anuales.

Algunas de las razones del problema de oferta laboral que perciben las empresas del rubro, son: mayores exigencias de los postulantes y dificultad para encontrar trabajadores debidamente calificados. Dado que el empleo y el stock de capital son factores complementarios en el proceso productivo de la industria, las perspectivas de menor demanda de trabajo para 2022 van de la mano con la menor inversión sectorial esperada para este año (entre -6,6% y -2,6% anual).

Mercado laboral

A nivel nacional los ocupados continúan registrando un repunte durante el primer trimestre de 2022 (7,5%), y en lo más reciente siguen evidenciando una aceleración en su evolución (9,0% anual). Esto se tradujo en la creación de 731 mil de puestos de trabajo en doce meses. En particular, el Informe de Percepción de Negocios del Banco Central señala que las empresas continúan teniendo problemas para contratar nuevos trabajadores, siendo construcción uno de los principales sectores con dicho problema, reflejo de una menor actividad. Se estima que la tasa de desempleo podría alcanzar niveles entre 8,2% y 14,9%¹⁵.

Pese a la incertidumbre de las condiciones del mercado laboral, se estima que el nivel de empleos asalariados continuará repuntando, alcanzando sus niveles pre pandemia impulsado por el Subsidio al Empleo y el IFE Laboral.

En el mercado laboral de la construcción los ocupados continúan registrando un crecimiento anual en lo más reciente, pero a un ritmo menor respecto de lo evidenciado en los meses previos. Su evolución significó la creación de 50 mil empleos en doce meses, un alza de 7,0% de puestos de trabajo en comparación con igual periodo de 2021¹⁶.

Por su parte, si bien los datos del INE muestran una recuperación del empleo de la construcción en los últimos meses, dicho impulso sigue siendo explicado por el repunte del empleo informal y el trabajo por cuenta propia. En específico, la categoría cuenta propia superó largamente sus niveles pre pandemia, con cerca de 34 mil empleos adicionales, mientras que el empleo asalariado resta por recuperar más de 32 mil empleos.

La incertidumbre político-legislativa sigue siendo el principal factor de riesgo para las inversiones de este año. En general, las posibles modificaciones en los marcos

¹⁵ Estudio Longitudinal Empleo-Covid19”, abril 2022. Encuestas y Estudios Longitudinales, UC.

¹⁶ Informe MACH 61Macroeconomía y Construcción Junio 2022

jurídicos y regulatorios que podrían afectar el desempeño futuro, especialmente en aquellos rubros como la construcción.

Figura 10: Creación/destrucción del empleo sectorial y crecimiento de la mano de obra.



Fuente: CChC en base a estadísticas del INE

Mercado de Capitales

Los datos de Cuentas Nacionales del Banco Central muestran que durante el primer trimestre del presente año la inversión por parte de las constructoras en maquinaria y equipos, explicado por una desaceleración en la venta de viviendas y de la superficie autorizada para edificación, y por un deterioro de las expectativas sectoriales¹⁷.

Por otro lado, el análisis externo se constituye en base a las amenazas y oportunidades que presenta el sector, el cual va de la mano con la actividad que realiza la empresa, es posible establecer una serie de factores externos que amenazan a las Pymes del sector, reconociéndose las siguientes amenazas que demuestran que los principales problemas de gestión radican dentro de ellas.¹⁸

- Ausencia de orden financiero para las empresas pequeñas.
- Dispersión en la generación de valor económico de las empresas.
- Poca comunicación con el entorno y dependencia de clientes principales.
- Menor productividad y herramientas en planificación estratégica y de la construcción.
- Poco mantenimiento del *know how* o *el cómo* y cultura de mejora continua.
- Alta presencia de gobiernos familiares y solitarios, donde destaca la verticalidad organizacional, relegando todas las decisiones al dueño.
- Capacidades de gestión informales.
- No se tiene claridad en las actividades que generan valor.

¹⁷ Informe de Política Monetaria (IPoM) junio 2022, Banco Central de Chile.

¹⁸ <https://www.obsbusiness.school/blog/analisis-externo-de-una-empresa-formas-de-plantearlo>

1.3.2. Micro entorno

Por otra parte, el cliente con el IMCE de la construcción, indicador adelantado de la inversión y del empleo del sector, se ubicó nuevamente en zona pesimista en mayo por octavo mes consecutivo. Con ello se alcanzó un incremento anual de 5,5% en la oferta de viviendas, el cual se concentra de manera casi exclusiva en el avance en el mercado de departamentos frente a un estancamiento en la disponibilidad de casas. Además, con un mejor desempeño en el mercado de departamentos en comparación con casas, debido a la significativa presencia de inversionistas con liquidez debido a los retiros de fondos de pensiones.

Dado lo anterior, y la precariedad de los índices mencionados, es necesario profundizar en cada uno de los siguientes factores del micro entorno dentro del caso piloto. Éste comprende un bienestar interno – el cual es tarea de cada empresa – analizando sus fortalezas y debilidades frente al desarrollo de sus productos y la competencia, siendo importante detectar lo siguiente.

- Productos y oportunidades.
- Nichos de mercado.
- Participación y cuota de mercado.
- Nivel de profesionalización.
- Años de experiencia y tamaño de clientes.
- Nivel de funcionalidad y desarrollo de áreas.
- Infraestructura.

1.4. Análisis de la Competencia (Consultora)

1.4.1. Identificación de competidores directos, indirectos y potenciales

- Lablab Asesorías, asesoría en administración empresarial
- VSM, gestión en proyectos inmobiliarios
- Coz, servicios de ingeniería.
- Axioma, asesoría y gestión de estudios de ingeniería.
- LLS Consultores, gestión contractual y el control de proyectos.
- Consultora y Constructora Walung limitada, asesoría en gestión de proyectos.
- JRI, administración y gestión de proyectos.
- Vectorial, gerenciamiento de proyectos.
- Ifontana, administración, gestión y control de proyectos.

1.4.2. Análisis de precios

El servicio de consultoría es muy amplio y detallado en ciertos rubros como minería, sanitarias, industrias, entre otras, lo que para en este estudio como efectos prácticos no se detalla en profundidad. De igual forma se realizaron cotizaciones de servicios a consultoras de en la zona de estudio junto a simular el mismo requerimiento de lo que la empresa piloto necesite, y los valores, cabe mencionar que es de asesoría básica en general son los siguientes.

- \$300.000 mil pesos chilenos para emprendedores.
- \$400.000 mil pesos chilenos para empresarios mediano tamaño.
- \$750.000 mil pesos chilenos para director full financiero.

En el siguiente cuadro se presentan valores generales por valor hora hombre de asesoría según el rubro, donde se realiza un promedio de costos encontrados en la web.

Tabla 4: Precios de servicios de asesorías promedios por hora hombre.

Tipo de consultoría	Precio	Duración
Consultoría micro negocios	\$60 USD	40-60-min
Consultoría para pequeños negocios	\$80 USD	60 min
Consultoría para empresas	\$110 USD	60-90 min
Consultoría Pet Marketing	\$140 USD	60-90 min

Fuente: promedio de datos de internet.

Los precios expresados sirven para establecer una tarifa referencial y proyectarla en los capítulos siguientes, en estrategia de la consultora.

1.5. Benchmarking Internacional

El siguiente capítulo se enfoca en la productividad chilena respecto a países vanguardistas con procesos estandarizados en la industria de la consultoría de constructoras, o si bien, en procesos en la industria de la construcción.

Entre 2000 y 2018 el incremento de la productividad laboral de la economía chilena aumentó en un 20%, en cambio, la de la construcción prácticamente no experimentó variación, en países como Reino Unido, Japón, Alemania, y España lograron revertir este fenómeno de rezago en los últimos años, incrementando sus resultados y recuperando el terreno perdido frente a otras industrias. Adicionalmente, al comparar la productividad de la construcción local, esta alcanza a un tercio del promedio de los países OCDE¹⁹.

El benchmarking realizado en este estudio confirma este diagnóstico macro a nivel de obras individuales, donde los referentes internacionales logran una productividad promedio de un 53%²⁰, lo cual es una oportunidad de negocio dentro del mercado. La baja productividad en las constructoras, a raíz en múltiples causas que se abordan en este estudio: excelencia a lo largo de la cadena de valor (diseño, planificación y ejecución); adopción y desarrollo de metodologías y tecnologías constructivas; disponibilidad de capital humano capacitado; una regulación eficiente y la existencia de prácticas de sostenibilidad, los resultados son basados en un diagnóstico por durante el impacto de la pandemia. La meta para dar un primer paso

¹⁹ Fuente: OCDE; análisis Matrix Consulting

²⁰ Fuente: Estudio de Benchmarking de Productividad, muestra nacional e internacional, Análisis Matrix Consulting

e igualar la productividad a otros países, sería alcanzar a países referentes en multiplicar la productividad agregada del sector por 1,65 veces; en cifras, dar un salto de los USD \$19.760 millones a USD \$32.600 millones en el PIB de la industria.

A nivel de las empresas, las iniciativas buscan asegurar la excelencia a lo largo de la cadena de valor con todos los actores de la empresa apoyados en la digitalización e industrialización del proceso constructivo. También en las iniciativas a nivel país, también se aborda la formación de capital humano de excelencia y los mecanismos para su capacitación.

Como resultado de este Benchmarking, en Chile a estándares mundiales, se analiza en profundidad las brechas en productividad de la construcción tanto dentro de Chile como respecto a países referentes, para efectos de este estudio los países considerados como referentes son: Alemania, Australia, Canadá, Estados Unidos, Japón, Nueva Zelanda, Reino Unido, Singapur y Suecia.

A nivel macro, los indicadores de productividad muestran que en Chile se encuentra estancada desde hace 10-15 años, mientras que, en el resto de la economía, ésta ha aumentado. En promedio, para generar el mismo valor en la construcción, en Chile se requieren 10 trabajadores mientras que en el promedio de la OCDE se requieren sólo 6. Afortunadamente, existe evidencia de que es posible acortar las brechas en productividad en la construcción. Países como Reino Unido, Japón, Alemania y España, han logrado revertir la tendencia de la construcción en la última década y acercarse a niveles del resto de sus industrias

Casos internacionales muestran que industrias de países que han enfrentado presiones o amenazas fuertes, tales como escasez de mano de obra calificada, aumento en costos laborales, mayores exigencias regulatorias, o la disrupción de nuevos competidores, han respondido reorganizando sus recursos y capacidades disponibles. Por ejemplo, Australia, con un alto costo de mano de obra en la construcción - casi el doble que Chile-, impulsó la prefabricación apalancándose en la infraestructura y experiencia manufacturera de su industria automotriz, En la misma línea, Suecia, al no contar con suficientes carpinteros capacitados, ha desarrollado un mercado de prefabricados en madera integrando productores madereros a la cadena de valor.

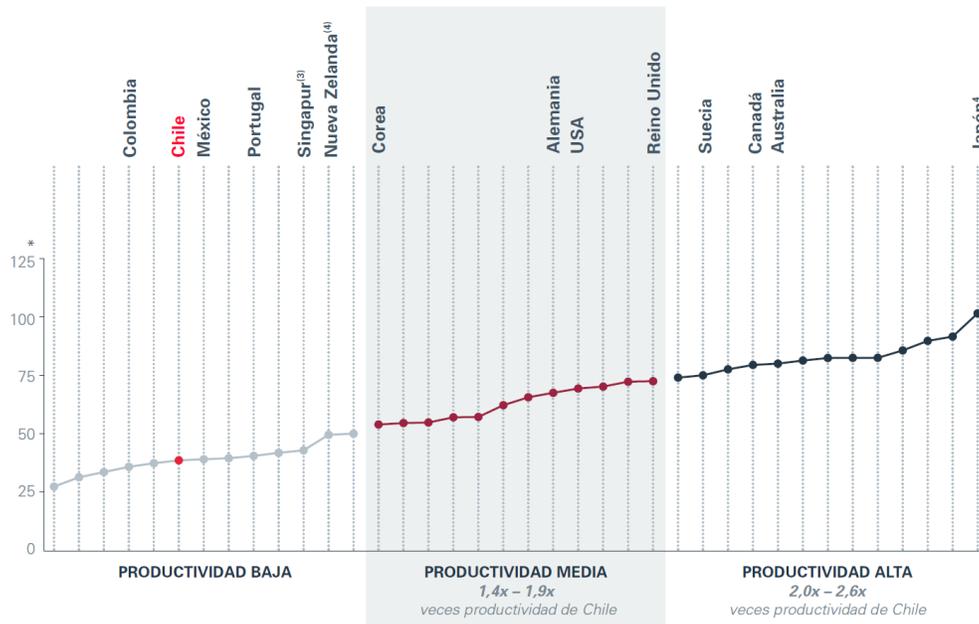
Como ejemplo, si se toma como supuesto un escenario donde se reduce la jornada laboral en Chile a 40 horas y, junto con eso, el costo de mano de obra aumenta a la misma velocidad que lo ha hecho en los últimos 10 años, la combinación de ambos efectos podría reducir los márgenes de las constructoras en un 66%. Contrarrestar este impacto necesita de un incremento del 17% en la productividad laboral en obra.

Si se proyecta un escenario de productividad media alta en la construcción, similar al de países como Alemania, Reino Unido y Estados Unidos, Chile podría aumentar su PIB en aproximadamente USD 12.850 millones, desde los USD 19.760 millones actuales chilenos²¹. En términos físicos, utilizando los mismos recursos que la

²¹ Estimación en base a productividad de países OCDE y actual de Chile, medida como valor agregado por trabajador ocupado en la industria. Fuente: OCDE y Banco Central de Chile

construcción emplea actualmente, equivale a construir adicionalmente cada año, más de 52 mil viviendas para 155 mil personas.

Figura 11: Productividad laboral en la construcción, valor agregado por trabajador.



Fuente: OCDE Miles de USD por trabajador

En edificación, las obras nacionales presentan en promedio un indicador de 0,24 m² persona-día, mientras que la muestra internacional es de una media de 0,37 m² por persona-día, un 53% mayor. Análogamente, Si para un edificio local el tiempo de construcción promedio, desde la excavación a su entrega, es de 22 meses, su atraso es de 4 meses; mientras que, para una obra internacional, esta demora de sólo 75 días y con un margen de ganancia un 66% mayor. Se puede medir con indicadores de productividad como superficie construida por persona-día o valor agregado por trabajador.

La planificación es otro elemento que juega un rol central. Más allá de una Carta Gantt inicial, una En Chile, un 71% de las obras de edificación no se entregan a tiempo. *Last Planner*, la metodología estándar en la industria para realizar la planificación en obras, es ampliamente conocida pero débilmente implementada. Sólo el 34% de las empresas emplea software especializado y el 40% mide las causas de no cumplimiento.

En edificación, según datos de Calidad Cloud, un 10,2% de las actividades controladas en obra gruesa, y un 21,7% en terminaciones, tienen observaciones en la primera revisión de calidad. Y sólo la mitad y un tercio se reportan como resueltas.

Un hecho decidor es que en los resultados de obras no se reporta el costo de trabajos rehechos, por lo que este sobrecosto queda oculto o no visible entre partidas o gastos generales, lo que impide un control, la construcción no está ajena

a esto. Expertos, ejecutivos y líderes de la industria en países referentes señalan a la tecnología dentro de las dos prioridades para aumentar la productividad²².

Existe una correlación positiva que existe entre la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) y el crecimiento en la productividad multifactorial de los países (por cada punto adicional del PIB invertido en I+D, la productividad creció un 3,08% más en el periodo 2011-2017).

Considerando tres tecnologías o metodologías ya probadas en la construcción y establecidas en los países referentes, que son la Industrialización, *Building Information Modeling (BIM)*, y la Digitalización,

El 90% de las empresas del sector son micro y pequeñas empresas. lo cual se aprecia al observar que la edad promedio de las micro y pequeñas empresas del sector es de 11,0 años, más de tres años menos que los 14,3 del resto de las industrias lo que significa que carecen de continua mejora o capacitación idónea a la subcontratación²³. Por eso, la productividad debe incorporarse desde la concepción de una obra, asumiendo que malas definiciones iniciales restarán valor en etapas subsiguientes. La productividad en la ejecución de obras de edificación depende de cuánto se incorporen en esta etapa sus principios en el diseño: estandarización, simplicidad, prefabricación y la calidad. Estos principios son adoptados a nivel de industria en países como Singapur. El Building and Construction Authority (BCA) de Singapur creó el Code of Practice on Buildability, en el cual incorpora requerimientos para adoptar principios productivos en el diseño y en la ejecución de las obras, mediante la creación del Buildable Design Score y el Constructability Score, que estandariza un índice que permite medir la productividad de un diseño en cuanto a su facilidad de ejecución.

Como ya se mencionó, Chile tiene tasas de adopción de BIM de la mitad de países referentes, pero además la metodología está subutilizada porque mayoritariamente se enfoca en el diseño (en el 33% de las obras), y no en tareas como, por ejemplo, de planificación (5%), indicando un potencial aún por explorar. Otras metodologías y técnicas constructivas, tales como prácticas de *Lean Construction*, metodologías de planificación como el Integrated Project Delivery: metodología de ejecución de proyectos basado en la colaboración activa entre el mandante, equipo de diseño y constructora desde etapas tempranas del proyecto, creando un ambiente colaborativo que optimiza los resultados, y sistemas constructivos industrializados. El uso de Excel versus software especializado, en tareas de planificación y de gestión de costos, es de un 85% contra un 22%, y de 76% contra un 31% respectivamente.

Es reconocido que en Chile la inversión I+D es pobre en comparación a países OCDE, en los cuales promedia un 2,3% del PIB versus el 0,36% de Chile. A nivel en la construcción es baja respecto a otras industrias, y se mueve entre 0,06% y

²² Fuente: Chartered Institute of Building (Reino Unido); Building and Construction Authority, BCA (Singapur); National Academy of Science, NAS (Estados Unidos).

²³ Fuente: Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE5), 2019. INE y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

0,4% del PIB para países como Alemania y Japón, respectivamente. Esto es entre 5 a 30 veces más que en Chile, donde se invierte tan sólo el 0,012% 50 del PIB²⁴.

La inversión de empresas en la OCDE es de un 65%, mientras que en Chile esta participación es de sólo un 36%. Este último punto es una tendencia creciente en países desarrollados, donde la inversión de capital de riesgo en startups – empresas nuevas o nuevos negocios- de la construcción ha crecido en siete veces respecto a 2013.

2. Síntesis del Diagnóstico

2.1. FODA Constructora general

Oportunidades:

- La autorización de nuevas obras alcanzó un avance de 1,2% al cierre de 2021 en la Región Metropolitana. Implica que la oferta de ventas de viviendas promedió un crecimiento anual de 17%, en la oferta de casas en comparación al 2021.
- Inversión del país, se considera baja pero constante para el periodo actual (2022-2026) la inversión esperada es de US\$ 32.428 millones. Implica una reactivación económica, que US\$ 7.894 millones corresponden a gasto en construcción.
- En consecuencia, si la economía es estable y creciente, contamos con un mercado abordable al momento de implementar un negocio nuevo, las puertas de entradas son más favorables.
- Varias oportunidades de innovación interna y mejora continua respecto al medio ambiente (contaminación, uso de prefabricados, y ruido) y social (inclusión, seguridad y salud), por ende, existe una oportunidad de tener mayor impacto en los clientes como un negocio innovador.
- Pronóstico en aumento de empleo en 5%, y también va consigo un aumento de subcontratación de 36% en obra, lo que favorece el crecimiento económico.
- Altas dispersiones en la productividad en las constructoras, se aprovechan las brechas existentes y abordarlas con los servicios a crear por la consultora.
- La inversión I+D (Investigación y Desarrollo) es pobre, existe la posibilidad de ofrecer el servicio de la consultora como desarrollo experimental.
- Aumento en la demanda por horas-hombre en el área de gerenciamiento de proyectos e inspecciones, por ende, se abren posibilidades de estos servicios.
- Respecto a la consultoría hay una leve mejora en el mercado objetivo. El índice ICON (Índice de la Actividad de la Ingeniería) representa un aumento de 5,5%.
- Al ser un nuevo negocio, con una alternativa innovadora, una propuesta personalizada en todo momento, lo cual es poco visto en mercado.
- Existen pocas consultorías que proponen un servicio a nivel de detalle dentro de los procesos internos de la constructora, profundizar en toda la cadena de valor del cliente.

²⁴ Fuente: EU Industrial R&D Investment Scoreboard 2018, European Commission Science Hub.

- La competencia se basa más en seguimiento en los recursos de ingeniera y no en la mejora y retrospección de los procesos críticos.

Amenazas:

- Poco dinamismo en la inversión y una contracción de la formación bruta de capital fijo (FBCF) para este año de 4,8%.
- De la alta demanda en horas hombre en área de gerenciamiento y control, solo un 23% del total de horas es de ingeniería de consulta, se considera una caída de 7,5% respecto al 2021.
- Nuevos impuestos por leyes nacionales impiden tener más rentabilidad y beneficios, condiciona la inversión a la mejora de procesos y contratación de servicios.
- Costos del servicio va encareciéndose, por ende, disminución de la probabilidad de ser contratados, el cliente lo considera como costos innecesarios.
- La inflación implica un aumento de precios en materiales, disminución de créditos para nuevas mejoras internas para el cliente.
- Pérdida de dinamismo en ventas de materiales, se redujo la inversión prevista para el período 2022–2025, por ende, disminución en oferta de proyectos de construcción, lo que se traduce en menos cliente.
- Encarecimiento en el suelo para construcción, bajo índice acceso de viviendas (bajo sueldo, mayores costos construcción).
- Existe un menor acceso a la vivienda, costos de viviendas aumento 5%, entonces una disminución de clientes para las constructoras.
- Disminución de créditos, rezago en viviendas comercializadas en el comienzo de año 2022.
- Adecuación de sus propios sistemas de manera interna, por ende, requieran de servicios externos, con un nivel medio en integración digital, las empresas pueden ser algo independientes.
- Existencia de consultoras ya establecidas, un gran desafío para quitarles clientes a otras consultoras.
- Poca captación de clientes, invertir para el cliente es poco probable.
- La inestabilidad económica, shocks externos, nuevos brotes, incertidumbres en legislación política.
- Aumento de tasas de interés, disminución de subproductos, como ingeniería, asesoría, y obra.
- Nivel de comercialización cercano a 21.000 viviendas en 2022, lo cual supondría un retroceso de 27% respecto del año anterior.

En el siguiente punto, se especifica las oportunidades y debilidades en constructoras pequeñas y constructoras medianas.

2.2. FODA Constructora pequeña

Oportunidades:

- Mayor fortaleza, unión familiar, objetivos más tangibles y accesibles en rentabilidad.

- Los factores impactan más en cambios de porcentaje, al tener menor peso de costos.
- Mas talleres públicos, gratuidad en procesos de mejora, créditos, accesibilidad a otros tipos de incentivos.
- Mejor posibilidad de créditos bancarios para invertir, más beneficios.
- Poca información documentada, proyectos menor envergadura, es más factible la digitalización de la información.
- Más factible implementar y ejecutar una cadena de tareas, proyectos más accesibles.
- Facilidad de traspaso de información, cadena organizativa menor.

Amenazas:

- Menor rentabilidad, proyectos más baratos, bajo margen de ganancia.
- Mayor rotación en el personal, buscan mejores opciones de trabaja, bajo nivel de retención.
- Baja probabilidad de adquirir una red laboral beneficiosa.
- Menor tamaño de patrimonio, se requiere flujo mínimo para postular a proyectos.

2.3. FODA Constructora mediana

Oportunidades:

- Posibilidad de captar mejor mano de obra, el personal busca crecimiento empresarial.
- Mas posibilidad de obtener acreedores, mayor flujo y liquidez en área finanzas.
- Mayor rentabilidad, proyectos más costos, posibilidad de adquirir mayor ventaja.
- Para capacitación interna, más opción de costear talleres privados de mejora.
- Menos factible implementar un método de enseñanzas más ágil.
- Menor rotación del personal, más visión en crecer con la compañía.

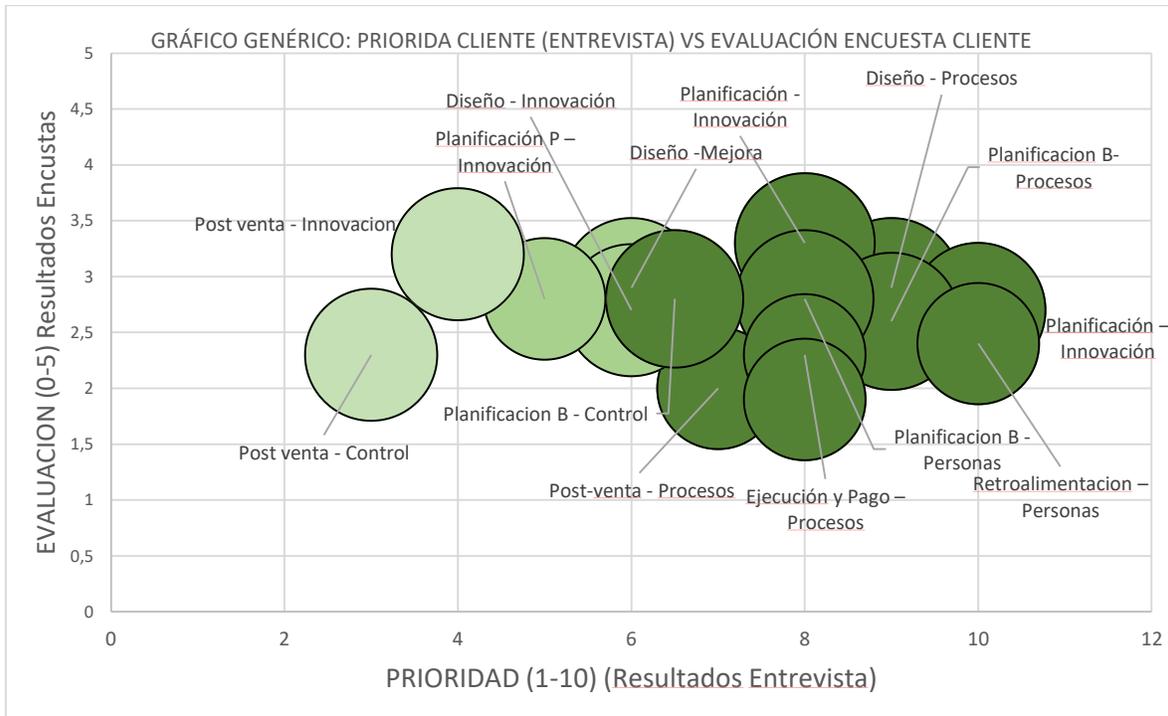
Amenazas:

- Menor unión familiar, implica aumento de gestión de personal.
- Menos beneficios, tramos más altos para acceder a créditos.
- Más recursos de ingresar mejoras, es necesario más invertir para tener autoaprendizaje.

Como resumen del FODA, se esclarece como se va a comportar el mercado donde se realizan los estudios de este trabajo de tesis, lo que incluye incertidumbres, crecimiento, estabilidad, competencia, innovación y, además, importantes otros factores que se hay que considerar en un posible negocio. Se da a conocer la estructura base del caso piloto introduciéndonos en sus procesos, teniendo en cuenta sus fortalezas y debilidades, con el fin último de entender cuáles serán los servicios que la consultora puede ofrecer para lograr una mejor rentabilidad en las constructoras. Lo antes mencionado, se apoya en los resultados representados en la figura 12 y su importancia de incluir en la estrategia del negocio para la constructora, por otro lado, del benchmarking profundiza la implementación dentro de una organización la tendencia cultural que tenga inclusión y diversidad,

desarrollo en cultura ambiental y de recursos sociales, lo que conlleva que las empresas son 8% más productivas.

Figura 12: Resultados encuestas y entrevistas, anexo 3 y 4.



Fuente: Elaboración Propia

En los siguientes capítulos, aplica la estrategia tanto para el cliente, lo que se conoce como los resultados de las entrevistas y encuestas que representan la figura anterior y, por otro lado, la estrategia de la consultora y que servicios ofrecer ya que en si están conectados con las brechas presentadas en el caso piloto.

3. Diseño de la Estrategia (Constructora)

El financiamiento no logra solo crecimiento en las Pymes si no una mejora en la capacidad de gestión, es evidenciable problemas como la capacitación y mejora del capital humano, falta de innovación, dueños con menor conocimiento de gestión, y, administración y bajas capacidades para adaptarse a la dinámica empresarial. Lo anterior implica pérdidas en productividad dada la gestión de sus proyectos, y es necesario generar metodologías que ordenen, y se necesita implementar herramientas en mediano y largo plazo para obtener una planificación final óptima. Para poder diseñar una estrategia es necesario conocer las metas de las empresas, clientes y su entorno visto en los capítulos anteriores, junto a las intenciones de crecimiento y el estado financiero que se encuentra actualmente. El invertir en el uso de tecnologías y la innovación no como la creación de nuevos productos necesariamente, pero sí en busca de nuevas aplicaciones en las distintas áreas internas de la constructora.

Como resultado determinante de concluido en la matriz base, y en complemento con las entrevistas y encuestas en profundidad, se logra una perspectiva de rentabilidad para el cliente y se denota que existen tres factores macros que deben ser introducidos en la estrategia y que repercuten en los planes de mediano y largo plazo, permitiendo generar estrategias consecuentes con lo planteado, y así, permitan la mitigación y control de riesgos e imprevistos en su concepción, lo cual además ayudará a generar una estructura en donde el gerente/dueño tenga más dedicación a la alta gestión y al control de las perspectivas.

En primer lugar, se encuentra el cliente, su misión y visión permite trazar un horizonte y hoja de ruta de la estrategia en torno al futuro de la empresa, con lo cual es necesario definir el producto/servicio, y por ende el cliente, quién finalmente valorará lo que se produzca o construya.

Dada la realidad de las constructoras en el sector, y su tipología de organización, los clientes son una buena herramienta para tener retroalimentación sobre sus productos, lo que da a conocer el resultado final de su gestión. Para esto es necesario no solo conocerlo, sino también comunicarse con él, por lo que es importante contar con una página web, ofrecer nuevos productos con atributos nuevos, en otras palabras, realizar una innovación en torno al cliente final. Mantener un canal constante de comunicación donde el cliente se sienta respaldado al ciento por ciento en el servicio, en conclusión, todo lo anterior nos introduce como primera parte un Ecosistema Estrategia y Experiencia Cliente. En la tabla 5 se introduce el cuerpo de cómo se debe comenzar a implementar el plan estratégico al cliente – tener figura como referencia- lo que se complementa y es análogo al Anexo 6 que se encuentra en el final del documento, que se explica en detalle desde el punto 3.1.1 en adelante.

Segundo, aprendizaje y crecimiento, el desarrollo sostenible de una empresa se logra mediante la mejora continua y el aprendizaje y conocimiento de las personas que las componen, siempre en mira la rentabilidad de la organización, con estas ganancias permite planificar a futuro un mejor desarrollo y, evaluar en el presente y aprender de lo ocurrido, con lo cual la factibilidad de invertir en personas, procedimientos e infraestructura se vuelve más viable. Las principales variables que deben ser consideradas en este factor hacen alusión al nivel de capacitación de los empleados y del personal técnico, la delegación de responsabilidades, motivación y coherencia con objetivos, control de rendimientos del personal y la incidencia de la capacitación, le evaluación de los sistemas y flujo de información, la coordinación entre áreas y proyectos de la empresa. Dado lo anterior, se puede concluir que en la segunda parte del Ecosistema de TI (Tecnología de la Información) y sus Procesos Internos, con ejemplos aplicables como herramientas de conocimiento constante como *Last Planner*²⁵, entregan información muy valiosa en la planificación estratégica, pues permite establecer no sólo restricciones y causas de no conformidad en los distintos niveles de planificación, sino que, también permite

²⁵ Last Planner System es un método de trabajo basado en la filosofía Lean, cuyo objetivo es conseguir un flujo de trabajo continuo y una disminución de las pérdidas o tareas que no aportan valor

conocer si las restricciones son internas o externas, el porcentaje de plan completado, y, por ende, la gestión de la administración de proyectos que generará un *know how* o *como hacer*, y que van complementados con el o *deber ser* –o resumen matriz base- para futuros proyectos.

Tercero, procesos internos, para cumplir con la satisfacción del cliente, no sólo se logra con su conocimiento, sino que, con la entrega de un producto terminado habitable en los parámetros transados, típicamente en construcción se habla de tiempo, costo y calidad. Tal y como se menciona anteriormente, las empresas no siempre tienen conocimiento de sus procesos críticos, de las actividades que generan valor o cuya desviación impacta altamente en los costos, ni tampoco se generan acciones concretas para el proceso completo de la cadena productiva. Con lo anterior, se puede abordar el Ecosistema Organizacional, con inclusión y perfeccionamiento de las personas que componen la organización del caso piloto, realizando una reestructuración en base a la optimización de optimización interna.

En el siguiente gráfico se presentan los resultados obtenidos de las encuesta y entrevistas en profundidad, indicando que procesos a estudiar y a qué nivel de profundización para no utilizar recursos innecesarios que podrían servir para reforzar otras partes de la organización.

En la siguiente tabla se puede representar los tres pasos analizados, comenzando con la digitalización de los procesos, para luego contar con la importancia de la experiencia del cliente que se transmite como productividad y por ende satisfacción del mismo, y por ultimo un estructuración general para cumplir con los estándares básicos de grupos jerárquicos dentro del caso piloto.

Los ecosistemas son generales en todas las empresas objetivos, donde sus estructuras son similares al caso piloto, por ende, también se puede implementar en posibles futuros clientes.

Tabla 5: Representación de implementación por trimestre en empresas.

Ecosistemas	Q1 2022	Q2 2022	Q3 2022	Q4 2022
ECOSISTEMA ESTRATEGIA Y EXPERIENCIA CLIENTE (Experiencia deseada)		Modelo de Gestión de experiencia del cliente		
	Generar Plataforma Clientes		Servicios 2.0	
ECOSISTEMA TI Y PROCESOS (ámbitos Tecnológicos y de procesos internos)		Digitalización de procesos		
			Incorporación de ERP	
			Sales & Operation Planning	
ECOSISTEMA ORGANIZACIONAL (Organizacionales)		Plan de Onboarding		
			Transformación Cultural	

Fuente: Repositorio tesis administración empresarial, Universidad de Chile

Los procesos seleccionados, es decir las brechas más importantes que afectan a la organización según los encuestados, son en sí, los servicios a implementar en el caso piloto, hay que considerar para elaborar la estrategia hacia la constructora, se implementa un plan económico complementado con los procesos ejecutables internos que serán abordados por la consultora, el plan consiste en mantener un ciclo constante en los tres ecosistemas antes mencionados, en cual cada ecosistema independiente permita facturar los pagos de los proyectos resultantes de forma más eficiente, lo que incluye la elaboración de un sistema de gestión para el área de pagos junto un cambio integro cultural que abarque también en todas las áreas del caso piloto. En los siguientes puntos se profundiza como aplicar lo antes mencionado en este párrafo.

3.1. Gestión de procesos

Para una correcta gestión de los procesos, se requiere profundizar y adaptar la matriz según las brechas del cliente piloto presentado en la etapa de diagnóstico – Ver Anexo 1 y 2 -, que engloba la cadena de valor entre las partes cliente/servicio y permite darle el valor agregado que se espera en la satisfacción del cliente del primer punto del ecosistema. En el siguiente numeral, se desglosa las herramientas claves:

1. Innovación: La cual no implica necesariamente crear nuevos productos, pero sí a través de los productos de mayor éxito operativo buscar nuevos rumbos productivos y oportunidades de mercado.
2. Producción: Suceso que consta del desarrollo de proyecto en sí para las empresas, constituyendo la principal fuente de control y generación de indicadores, reconociéndose tiempo, costo y calidad como los principales.
3. Personas. Es responsable de las acciones que cada proyecto necesita para ser ejecutado, no solo es importante las personas dentro de la ejecución misma de la obra *in situ* en el terreno, también existe personal especializado en las otras áreas administrativas.
4. Control y Pago: El cual no solo corresponde en control de obra y financiero, también se puede abarcar en recursos administrativos como área de personas y de calidad.
5. Post venta: La cual no sólo será un indicador de la satisfacción del cliente, sino que también ayuda en la generación de valor de la empresa, por medio de mejora y reducir los tiempos de entrega en los proyectos.

Ahora bien, los resultados entregados por el análisis principal visto en los capítulos anteriores permiten diseñar una estrategia en base a tres componentes claves en la optimización o mejora de los procesos, que si bien, están todos unidos en la cadena de valor fue decisivo intervenir solo en los procesos más factibles a mejorar. Continuando con los resultados, las áreas con peor evaluación de acuerdo a la opinión de las personas responsables que completaron las encuestas, se clasificaron por medio de enlaces en cadena que tuviesen un beneficio maximizado en función a bajos costos de implementación y una utilización baja de recursos tangibles e intangibles, donde las áreas se dividieron en las siguientes tres partes, e indican el foco del diseño de la estrategia de mejora.

3.1.1. TI, Digitalización - Factibilidad de estudios Área de Diseño

El primer resultado a especificar, respecto a la síntesis de la encuesta y entrevistas en profundidad, es la Transformación de Información y Digitalización por medio de un modelo tradicional que se basa en el desarrollo de un flujo de actividades y las relaciones que se generan dentro de ellas, a lo cual se necesita asignar recursos a lo planificado, obteniéndose un esquema de ejecución para el programa propuesto.

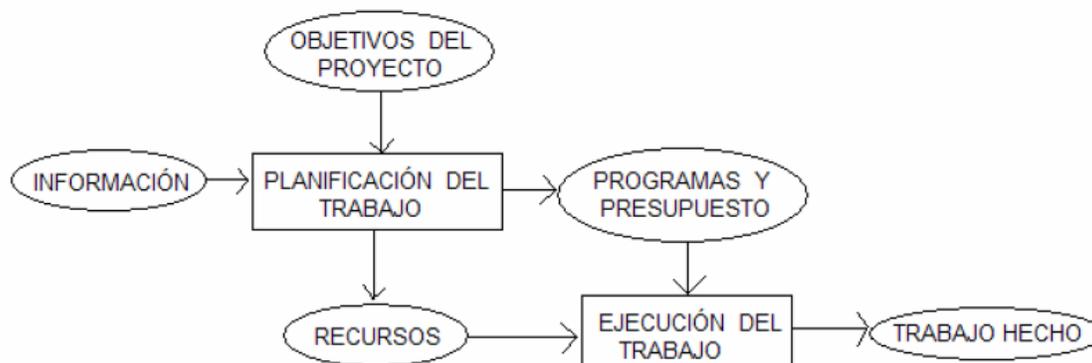
El ciclo propuesta como cadena de los procesos a estudiar se encuentran en los anexos 6, 7 y 8, donde como primera parte se centra en la Factibilidad de Digitalización (TI) del Estudios Área de Diseño, por medio de la elaboración de una estructura comunicacional entre el área de estudios con las otras áreas de la empresa para la revisión de presupuestos de un nuevo proyecto a licitar y su secuencia constructiva. Deben incluir un registro de minutas digitales (nube en línea) de reuniones entre inter-áreas de la organización y en inicios del diseño de un nuevo estudio, se facilitan las labores por medio de la implementación de algún software o herramienta que estandarice/simplifique y agilice las tareas del área. Incorporación sistema de retroalimentación con medición permanente de la información real de un proyecto, los sistemas también apoyan la productividad y control en los avances de obra y de las otras áreas como finanzas y recursos humanos, y finalmente, la complementación del sistema en el marco de la sustentabilidad empresarial, que justifique los desechos y reutilización de materiales de obra, lo que idealizará la cultura general de la organización permitiendo aumentar la productividad total, tomado como ejemplo según el benchmarking de otros países. El orden mencionado, busca tener un control íntegro y cíclico ejecutable para todos los proyectos, en sí, no es un objetivo económico neto, si más bien permite aumentar la rentabilidad y orden organizacional a futuro.

Hoy en día la gestión de proyectos reconoce la utilización de metodologías tradicionales para la planificación de proyectos, siendo la herramienta de planificación más común la *Carta Gantt*, así como las técnicas de redes *CPM* y *PERT*²⁶. Es importante definir lo que significa planificación, según la American Management Association, es el determinar lo que *se debe hacer, cómo se debe hacer, quién es el responsable de ella y por qué*. Para lo cual existen tres procesos clásicos que se deben realizar, los que son planeamiento, programación y control.

El modelo tradicional de planificación se basa en el desarrollo de un flujo de actividades y las relaciones que se generan dentro de ellas, a lo cual se le asignan recursos a lo planificado, obteniéndose un esquema de ejecución para el programa que se realice, en la siguiente figura se puede observar el esquema.

²⁶ CPM viene del inglés Critycal Path Method y PERT significa Probabilistic Evaluation Technique Review

Figura 13: Esquema de trabajo de producción estándar.



Como se puede apreciar en el gráfico, en este caso la ejecución de un trabajo dependerá del programa, presupuesto y recursos disponibles, pero no considera la posibilidad de que hay actividades que no podrán ser realizadas aunque estén programadas, en caso de que si se considerase, generaría un atraso de toda la obra – bajo el supuesto que se habla de actividades críticas – por lo que no se diferencia lo que *se puede* con lo que *se debe hacer*, por lo que al asignar recursos a lo *que se debe*, se comete dicho error, siendo necesario asignarlos a lo que se puede hacer realmente, lo cual es la esencia del *last planner* o último planificador²⁷.

Filosofía *lean* – sin perdidas - y *last planner* – implementadas en Chile desde el año 1995 -, se basa en un modelo cuyo enfoque es principalmente la gestión de la producción y calidad de ella, la idea de esta filosofía es poder utilizar la menor cantidad de recursos en forma eficiente, eliminando elementos que no agreguen valor, enfocándose en los procesos a con el fin de determinar una ruta óptima de producción, con lo que el enfoque de *Lean Production* es el manejo del efecto combinado de la dependencia y variación que tiene las actividades.

Los sistemas de producción no funcionan correctamente cuando las actividades intentan optimizar sus recursos de forma independiente ya que cualquier alteración que se haga repercutirá en las actividades siguientes. La forma de optimizar los recursos es desde una perspectiva global involucrando a todas las actividades de manera conjunta²⁸. Por lo tanto, en la estrategia propuesta como se comenta anteriormente, se realiza una cadena de procesos para buscar los mejores resultados en primero rentabilidad, luego en la mejora del proceso y finalmente el aprendizaje.

La implementación de un modelo tradicional se basa en el control y la optimización de ellos para lograr un resultado exitoso de la obra; por otro lado, el concepto filosofía *lean* se basa en el control no sólo de costos, sino también de tiempos y

²⁷ Last Planner System (LPS) o Sistema del Último Planificador (SUP) es una herramienta desarrollada para la gestión de proyectos en la industria de la construcción, por Herman G. Ballard y Gregory A.

²⁸ <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Ecuador/diuc-ucuenca/20121115114754/teoria.pdf>

valor de los flujos, con el fin de detectar desviaciones con anticipación, para lo cual es necesario contar con un equipo cuya visión es unificada y centrada en la eficiencia y mejora continua del proceso.

El enfoque principal de las actividades que no agregan valor en la cadena principal del cliente, la planificación en el método tradicional, la producción de actividades que no contribuyen a terminar una tarea encomendada tiene mayor preponderancia que en la filosofía lean.

Tabla 6: Comparación modelo tradicional con filosofía lean.

	Modelo Tradicional	Lean Production
Objeto	Afecta a productos y servicios.	Afecta a todas las actividades.
Alcance	Actividades de control.	Gestión, asesoramiento y control.
Modo de aplicación	Impuestas por la dirección.	Por convencimiento y participación.
Metodología	Detectar y corregir.	Prevenir.
Responsabilidad	Del departamento de calidad.	Compromiso de todos los miembros de la empresa.
Clientes	Ajenos a la empresa.	Externos e internos.
Conceptualización de la producción.	Consiste actividades de conversión y todas las actividades agregan valor al producto.	Consiste en actividades de flujo y hay actividades que agregan valor al producto o que no.
Control	Costo de las actividades.	Dirigido hacia el costo, tiempo y control de los flujos.
Mejoramiento	Implementación de nueva tecnología.	Reducción de las tareas de flujo y aumento de la eficiencia del proceso con mejoras continuas y tecnología.

Fuente: Comunidad global de directivos en España APD.

Existe una serie de factores que inciden en el fracaso de un proyecto, dentro de los cuales es posible apreciar los siguientes.

- No se toman decisiones en conjunto, muchas de ellas recaen sólo en el administrador del proyecto.
- Se realizan pocos análisis de flujos de los proyectos.
- Existe una cultura dónde se destacan más los culpables que la acción para corregirla.
- Existe poca definición de los objetivos en los proyectos
- Existencia de planificaciones poco realistas y optimistas.
- Falta de contingencia para enfrentar imprevistos.

Según lo descrito, es necesario pensar lo que *debe hacerse* y lo que *será hecho*, tomando como compromiso *lo que puede hacerse*. Estos compromisos deben ser revisados en reuniones, para generar el Porcentaje de Plan Completado (PPC) el cual se calcula bajo la siguiente ecuación²⁹.

$$PPC = \frac{\sum \text{Acts completadas}}{\sum \text{Acts programadas}} \times 100$$

²⁹http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S251844312020000100014#:~:text=El%20PPC%20es%20el%20Porcentaje,las%20actividades%20realizadas%20al%20100%25.

Además, es necesario analizar las Causas de No Conformidad (CNC)³⁰ o tareas que tienen que ser rehechas buscando los motivos de porque una actividad no pudo ser realizada, con el fin de no volver a registrar esta CNC, para lo cual es bueno utilizar los cinco por qué³¹ iterando las preguntas hasta entender el motivo. Una vez se conozcan las CNC hay que realizar acciones correctivas.

Se puede comentar que los *modelos lean* permite no solo controlar un proyecto en base a tratar de reducir sus costos, sino que además permite generar un mejoramiento continuo, el cual ayuda a las empresas a no repetir sus errores y tener un desarrollo sostenido en el largo plazo.

La gestión de las empresas se puede enfrentar con una correcta planificación estratégica, permitiendo definir un sistema que oriente metas y voluntades; utilizando herramientas desde la definición de su misión, visión y objetivos, hasta generar un sistema de control con metas y responsables asociados a sus áreas organizacionales, las cuales deben estar vinculadas entre sí para agilizar su gestión. Sin embargo, dada la realidad de las Pymes es necesario contar con un rediseño de procesos, lo cual implica involucrar voluntades y comprender que algunas metas se desarrollan en el corto y otras en el largo plazo, además, ésta es la primera aproximación para una certificación en calidad de la empresa, lo cual se aprecia en la NCh 2909³², por lo que es un camino que data de posibilidades de éxito en la medida que sea posible implementarlo.

Todo lo anterior permite entregar directrices de cómo debe ser la paulatina digitalización de la información:

- Generación de carpetas de información por áreas.
- Comienzo digitalización de información.
- Entrega de resultados principales y con retroalimentación de información.
- Cantidad de proyectos licitados versus aquellos ganados.
- Cumplimiento de proyecciones de presupuesto y planificación estudiado.
- Cumplimiento de objetivos de la planificación inicial y semanal para llevarla a cabo semanal, retroalimenta al área de estudios.
- Control de obras, para lo cual indicadores de productividad típicos como horas hombre (HH) y rendimientos, avance físico y financiero.
- Tener una carpeta de obra digital completa al comienzo de la obra con las variables relevantes planificadas.
- Valor Ganado y Carta Gantt consecuente con lo que se realizará realmente, lo cual incide en la planificación semanal y el control efectivo de la obra.
- Inventario de obra, para la planificación y el uso de recursos, medir también la productividad de recursos, pérdidas, rendimientos semanales, entre otros.
- Control de desempeño, tiempos ociosos, subcontratos, entre otros. Formalizar y tenerlo dentro de los protocolos de obra.

³⁰https://sincla.unicla.aretiana.edu.co/files/Estrategicos/Gestion_del_Mejoramiento/Guias/GGM-01_Analisis_de_no_conformidades.pdf

³¹ https://leansisproductividad.com/que-son-los-5-porques_mejora_continua

³² Norma Chilena de Gestión de Calidad, conocida también como Norma Chilena 2909

- Control y rendimiento de las compras, las velocidades y volúmenes para negociar con proveedores y poder hacer alianzas.
- Controlar el itemizado de presupuestos con las compras reales.
- Reportes mensuales de control de presupuesto en conjunto con estudios para detectar desviaciones.
- Contar con información de subcontratos, sueldos, recursos humanos, estados de pagos cursados, balances contables y CAPEX de las obras, tiempo de pago, calificación de los clientes, entre otros.

3.1.2. Productividad

En el Ecosistema de Productividad, es el segundo ciclo es más bien enfocado que el velar por el bien económico de la organización y generar un modelo colaborativo de trabajo entre gerencia, recursos humanos y cierre de obra, donde se deben considerar los trabajos rehechos y costos ocultos de las partidas a ejecutar (costos/gastos ocultos en conocimientos técnicos, de logística, administrativos, financieros, fiscales), luego implementando una digitalización indicadores de obra respecto a la planificación base (tener en cuenta lo visto en punto anterior, respecto a digitalización), para luego tener una estructura validadora de avance y pago en relación a la cadena de procesos de calidad - constructora - proveedor – cliente, y finalmente tener una retroalimentación con la revisión de proveedores y competencia con la verificación de costos de mejoras de licitaciones de nuevos proyectos, y para así estructurar una optimización de costos.

La productividad es muy importante tanto para el sector de la construcción, como para todas las Pymes en sí, el sector tiene una productividad baja para el nivel de tecnología y formación que posee³³, lo cual al sumarse con que las empresas de menor tamaño poseen una productividad baja. Los servicios suelen ser dispersos, escasamente integrados y por lo general en formatos generales, con baja adaptación a los planes de negocio específicos.

La planificación en las constructoras ha llevado a establecer que para un mayor desarrollo es necesario idear formas de mejora en innovación, buscándose el desarrollo de nuevas metodologías, apoyo y opciones de desarrollo. Dentro de sus principales problemáticas y/o barreras, se puede apreciar.

- Dificultad en perpetuar el *know how* de la empresa por la alta rotación y poca estandarización de procesos internos.
- Ver las diversas formas de estrategia y gestión de calidad como un respaldo frente a otros, por sobre una filosofía de gestión.
- Burocracia interna poco establecida, con áreas funcionales poco definidas, gerentes/dueños que quieren poder hacerlo todo y no traspasan responsabilidades, pocas líneas de mando, comunicación interna fragmentada, por lo que todo recae en los dueños.
- Escasas herramientas de planificación y gerenciamiento de proyectos, muchos de los procesos son intuitivos y poco definidos. Se generan gastos no

³³ Fuente: Estudio de Benchmarking de Productividad, muestra nacional e internacional, Análisis Matrix Consulting

contemplados en logística y ejecución de labores producto de la carencia de planificación.

- Cotidianeidad poco resuelta, al no tener una misión y estrategia definida, siendo el resultado producto de su gerente, quién como se menciona anteriormente – normalmente - no tiene capacidades de gestión formales.

Para analizar la productividad, el enfoque será en el análisis de procesos internos y de aprendizaje de la empresa. Es posible dar a entender que no existe un criterio unificado para medir la productividad de las obras y no se conocen específicamente las causas de la improductividad, como también la falta definición en factores y procesos críticos y sí es que existen posibilidades de mejora en el desempeño de las obras, y como se menciona, *last planner* es permitir conocer además indicadores como las restricciones y el porcentaje de cumplimientos. Según el estudio analizado entre un 25-30% de las restricciones son externas, aludiendo a que la diferencia es de orden interno, y, por ende, hay un déficit en la gestión del proyecto.

Por otro lado, respecto a las restricciones, lo importante de la medición es que gracias a los indicadores de PPC y CNC mencionados anteriormente es que permite conocer los motivos de por qué no se cumple con la programación a corto plazo.

Es posible establecer que sistemas como *last planner*, que inducen a la mejora continua permiten mejorar comunicación entre áreas y equipos de trabajo, generar informes de avance con indicadores de desempeño y cumplimiento para mejorar coordinación y no sólo actividades, optimizar logística, disminuir problemas de ejecución y que el controlar procesos permite mejorar productividad de equipos, lo cual debe realizarse a través de la coordinación integral de proyectos, en todas sus fases y no sólo en la obra misma.

3.1.3. Estructura Organizacional

Como tercer eslabón del Ecosistema general, primero que todo, se indica la Definición de Roles en la planificación base de la obra, complementando con la protocolización revisión en instancias tempranas al momento de analizar las oportunidades de ahorro y/o optimización de costos durante el desarrollo de un nuevo estudio de un proyecto, siempre enlazándolo con los ecosistemas anteriores con sistemas que apoyan la productividad y que controlen los avances de obra y de otras áreas como finanzas, recursos humanos, estudios y planificación, con el fin nuevamente y recalcar el estudio de propuesta anteriores donde se perciban errores o pérdidas, donde se resalten dichas tareas para estudiarlas a futuro teniendo un Modelo Colaborativo del personal en las inter-áreas con la planificación base de los proyectos, con el fin de tener un criterio de control y estandarización de los procesos con las etapas de obras definidas y que sean consistentes entre sí. En resumen, esta estrategia se basa en liderazgo y comunicación.

El organigrama y áreas funcionales de una Pyme de la construcción, según lo acontecido anteriormente se reconocen tres áreas funcionales - además de las obras en sí - de suma importancia que deben existir en una empresa que desee ser sostenible, para lo cual el éxito financiero viene dado por funciones de administración y finanzas, las relaciones con los clientes se dan a través de

funciones comerciales, las cuales generalmente caen en la gestión del dueño, quien se encarga de la comunicación antes y después de la ejecución de proyectos, y además una tercera relacionada con el departamento técnico que representa el motor del negocio, el cual se encargue de estudiar propuestas y del control de obras, la cual si son muchas genera otra área que se preocupe de la realización y materialización de ellas. A continuación, se procede a hacer una descripción de la dinámica y forma de interactuar de las partes de la organización.

3.1.3.1. Administración matricial

Es importante comprender que tener un área formalmente implica un costo en los recursos de la empresa, por lo que el desarrollo de éstas debe irse dando en la medida que sean necesarias para asegurar el éxito en la gestión de los dueños. En la medida que crecen las ventas de una empresa, es posible que aumente la envergadura de los proyectos – y por ende su coordinación y logística son esenciales – como también es posible que aumenten en cantidades, por lo que en ambos casos, la estructura de la unidad operacional se enmarca como parte de un proceso, y no como un todo.

La administración matricial representa una estructura flexible, intermedia entre los clásicos organigramas funcionales, donde cada área se preocupa en forma independiente de sus labores y de una estructura independiente. Con la administración matricial se busca lo siguiente:

- Eficiencia en el desarrollo de proyectos, entregando autonomía a un jefe de proyectos, que tiene responsabilidad y autoridad sobre él, lo cual en este caso recae sobre el administrador de la obra, ante lo cual se recomienda que de opiniones en el estudio de licitaciones.
- Aplicación al proyecto de las experiencias anteriores en las áreas especializadas y propias de la empresa, retornando con nuevas experiencias y retroalimentando su gestión.
- El frente ante los terceros involucrados o cliente final en el proyecto se realiza mediante una sola figura, la cual se interrelaciona internamente con el resto de las áreas.

Además, es importante notar que la autonomía entre proyectos, permite contar con el personal especializado durante éste sea necesario en el proyecto, pero al reportar administrativamente a las áreas permanentes de la empresa. Para asegurar el éxito de estas organizaciones es necesario que la autonomía del administrador de obra sea elevada en la medida que cumpla con el resto de la organización.

Se recomienda que exista al menos un profesional ayudante en el estudio de propuestas y control de obras, de forma que el gerente pueda dedicarse a las perspectivas y comience a conformar su equipo de trabajo, sin tener que dedicarse a tareas que toman tiempo y pueden ser relegadas a otros, con objeto de optimizar el tiempo el cual es uno de los recursos de mayor escasez.

Dada la estructura anterior, para una correcta aplicación de la administración matricial el entendimiento de la dinámica de los dueños y sus funciones gracias a la definición de las áreas funcionales que son críticas en los procesos. A continuación,

se entregan una serie de variables organizacionales que son relevantes a la hora de realizar un desarrollo correcto de funciones e interrelación con el resto de las áreas.

- Estudio de proyectos.
- Seguimiento al por qué no se ganan los proyectos.
- Mejora continua en el área, relación con área de obras.
- Reconocer proyectos con mayor rentabilidad.
- No utilizar recursos de una obra en otra para tapar problemas de planificación.
- Administración de compras y adquisiciones, producto de que si aumenta el número de obras es posible negociar contratos con proveedores y tener sistemas de compras.
- Tener procedimientos – ojalá alianzas – para compras rápidas, contingencias y emergencias.
- Controlar la cotización presupuestada, previamente negociadas para evitar desviaciones de costos por mala gestión de compras.
- Procurar no presentar demoras en las tareas al no haber procesos establecidos.
- Retroalimentación de las distintas áreas en torno a los controles realizados.
- Aliviar a gerencia en su cargo y es posible dedicarse a la toma de decisiones, proyecciones y gestión con clientes. Se distinguen las siguientes labores:
- Control que las estimaciones de proyectos, presupuesto y obras se lleven a cabo en el desarrollo de las obras, tomas decisiones y medidas en caso de desviaciones.
- Negociación con subcontratos
- Evitar que las decisiones del día a día pasen por gerencia, procurando que las áreas tengan capacidad de decisión en procesos no críticos.
- Análisis de personal, decisiones de capacitación, nuevos métodos de trabajo, entre otros.
- Tener conocimiento del valor de la improductividad y de los días de trabajo mal realizados.
- Generación de compromiso con la empresa.
- Evitar la alta rotación de la gente importante, procesos no declarados ni escritos.
- Análisis de proyectos con márgenes bajos.
- Procurar que, si todas las áreas realizan sus labores correctamente, se cuente con la información en el tiempo y calidad requeridos para poder tomar decisiones.

Como todo proceso, estos no son espontáneos, y para que sean sostenibles es necesario que se respeten los niveles jerárquicos de la empresa, con la definición de la estructura de objetivos y estrategias en la empresa.

El cambio lo realizan las personas, y, por ende, la estrategia si bien será evaluada en torno a resultados, necesita de un periodo e hitos que vayan midiendo la efectividad de ésta. Dentro de esto es necesario considerar una estrategia comunicacional, en donde cada integrante de la organización entienda su rol y como puede aportar a ésta, permitiéndoles a todos participar.

El diseño de indicadores y la definición de metas tras pasados a cada unidad de negocios, lo cual permitirá medir la evolución de las estrategias propuestas, incluyendo rediseñar estrategias de acción en caso de que las definidas no tengan la efectividad deseada. Estos deben reflejar

Para las Pymes en la construcción es necesario contar con una hoja de ruta que declare intenciones a largo plazo, con lo cual es posible constituir los planes a mediano y corto plazo. Dado que el rubro es pro cíclico y presenta dependencias en la cadena de valor, es necesario tener conocimiento del mercado en que se está inserto, el producto, las ventajas que uno puede presentar, entre otros.

Por otro lado, como se apreció muchos problemas son anexos a la capacidad de producción que éstas tienen, económico, innovación, perpetuar el *know how*, gestión integral y productividad, algunos de los principales factores a desarrollar y controlar en el tiempo.

Producto que no todas las compañías enfrentan los mismos desafíos, se requiere diagramar los elementos principales a controlar y que ayuden al desarrollo de ésta, que entregue retornos sobre capital y patrimonio, para finalmente recolectar en torno al valor económico de las inversiones, la innovación y capacidad de productividad.

El cliente final, muy importante poder entregarles un servicio directo y que los satisfaga, teniéndose además que al controlar y planificarse correctamente permite generar conocimiento y mejoras en la capacidad de producción de la empresa.

Se propone la existencia de la administración matricial como una forma de controlar y llevar a cabo las principales labores de las áreas funcionales, pero además entregando flexibilidad según el tamaño que presente en un determinado momento.

Gracias al análisis de la estructura organizacional es posible indicar que normalmente las EMT se constituyen por personas naturales y SRL (Sociedad de Responsabilidad Limitada), siendo esta última la principal forma de asociación para empresas medianas. Un análisis introspectivo del cliente nos permite establecer que en las empresas de menor tamaño, es recurrente ver las siguientes problemáticas³⁴

- Inadecuada estructura organizacional.
- Falta de sistematización de procesos de gestión y proyectos.
- Ausencia de gobierno corporativo profesional.
- Poca consciencia de la planificación estratégica.
- Resistencia al cambio.
- Establecimiento de un directorio óptimo.
- Alimentación de información de calidad.
- Retro alimentación en los procesos y calidad de gestión.
- Generación de protocolos.

³⁴ https://www.academia.edu/74560034/Empresas_Familiares :Empresas familiares: dinámica, equilibrio y consolidación,

También es posible establecer fortalezas al ser una empresa familiar como un deseo de desarrollo en el tiempo, unidad en los objetivos de desarrollo y una gran dedicación y sacrificio para lograr el éxito.

Pequeñas y medianas empresas también de gestión y administración en menor escala y se agregan capacitaciones específicas para la empresa y prevención y seguridad. Es interesante ver la variación de los motivos de no capacitar, ya que las acusaciones de tener poco tiempo para capacitarse como principal motivo y hoy en día es una falta de necesidad de hacerlo.

3.1.3.2. Planificar, organizar, dirigir y controlar las obras

Las funciones de cualquier administración de una empresa de construcción están en planificar, organizar, dirigir y controlar. El control, se encarga a través de herramientas cuantitativas, de vigilar si los resultados se conforman lo más exactamente posible a los programas. Implica estándares, conocer la motivación del personal para alcanzarlos, comparar los resultados actuales con los estándares y poner en práctica la acción correctiva cuando la realidad se desvía de la previsión.

Esto da pie al proceso de control, el cual tradicionalmente puede basarse en el establecimiento de criterios de medición, la fijación de procedimientos para la comparación de resultados y el posterior análisis de desviaciones y acciones correctivas en torno a ellas, sin embargo, las corrientes clásicas tienen el problema de basarse en acciones correctivas una vez ocurrida la falla, dado que no es un control continuo de procesos, lo cual genera una actividad poco efectiva.

Dado lo anterior, es importante la implementación de un sistema de control con procesos continuos, en base a un enfoque sistémico, que garanticen la correcta interacción en los procesos. Es por esto, que se hace necesario generar un conjunto de indicadores que permitan la evaluación continua de cada objetivo planteado en la planificación estratégica de la empresa.

Sin embargo, antes de la generación de indicadores, es necesario hacer un análisis de los procesos ya existentes, lo cual, mediante un análisis de gestión basado en procesos, incorpora una gestión de calidad continua, los indicadores diseñados permiten un control constante del crecimiento de la organización.

Para el correcto funcionamiento de una organización, es necesario no sólo generar un listado de actividades, sino que, además, se debe ver la correlación entre ellas. Para ello, es necesario entender que cualquier actividad que utilice recursos, y que busque transformar elementos de entrada en un resultado, se considera un proceso. Lo cual, frecuentemente genera el elemento de entrada para el siguiente proceso

La forma más común de documentar estos procesos, es a través de diagramas de flujo, representando procesos, su metodología y las relaciones de las actividades en cada una de sus etapas, lo que permite una mayor comprensión de cada uno de los procesos por parte de sus participantes.

El cuadro de mando integral o *balanced scorecard* – como se conoce en inglés – es un método de clasificación de información basado en la gestión de parámetros para

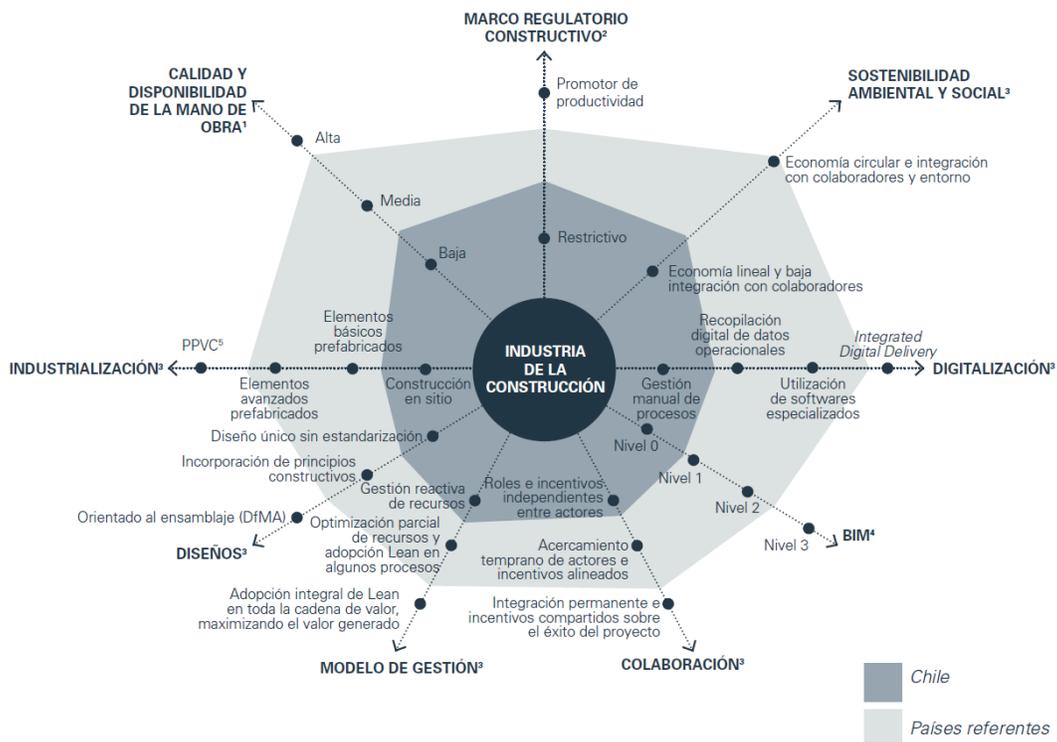
medir los objetivos y metas de cada una de las áreas funcionales y análisis generados en la planificación estratégica. Para ello, cada departamento tributa con sus indicadores a este cuadro, con el fin de que el administrador pueda ver el estado y capacidad de gestión que están generando la planificación, en base a las metas que se desean lograr³⁵

Generalmente, el Cuadro de Mando estratégico, permite acompañar la puesta en práctica de las diversas estrategias de la organización, siguiendo su impacto sobre los resultados globales junto con el rediseño de los procesos.

Es importante reconocer que tanto la planificación, como el control de gestión, son procesos a los que debe someterse una organización, por lo que requieren un tiempo considerable, lo cual no implica el abandono de lo que ha construido una organización, sino que equilibrarlos con la implementación de los nuevos planes de la empresa

En el siguiente recuadro se presenta la prioridad de síntesis de este capítulo, donde se indican los factores claves a implementar para un desarrollo cultural y productivo en las industrias.

Figura 14: Dimensiones clave y diagnóstico de la industria de la construcción.



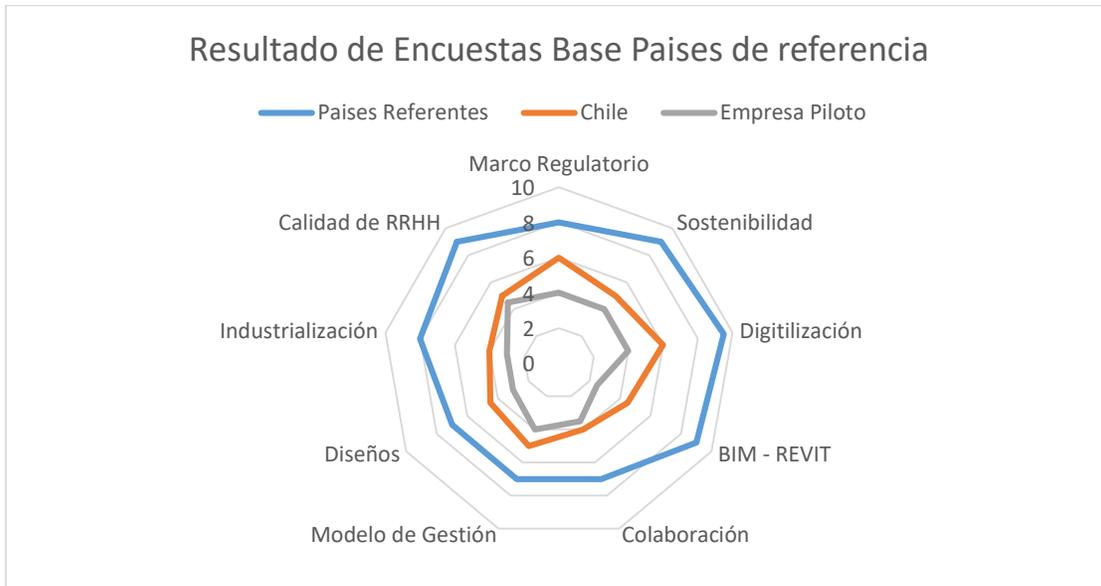
Fuente: Análisis Matrix Consulting.

Como se aprecia en la figura 15, la idea es implementar la estrategia dentro del caso piloto hasta poder llegar a los resultados concretos medidos en el país, se pretende

³⁵ https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5611/S05900_es.pdf

llegar a largo plazo a una estabilidad cercana a referencia de los países pioneros según la implementación idónea para cualquier empresa constructora.

Figura 15: Resultado dimensiones clave en la empresa piloto.



3.1.3.3. Flujo de caja propuesto por las mejoras de procesos

En el desarrollo de la implementación de mejora de procesos y estructura de organización indicados en los Anexos 6, 7 y 8, con año de comienzo de implementación en los comienzos del 2023, se puede prever el ahorro de los costos de trabajos por atrasos de los proyectos o viviendas ejecutadas según la Tabla 2: Proyectos desde año 2015 hasta año 2020, donde se estima un ahorro en cada semestre con equilibrio o recuperación económica en el año 2025 en el primer semestre en el modo conservador.

Tabla 7: Resultados flujo de caja por ahorro de atrasos en proyectos.

MEJORAS PRODUCTIVIDAD	2023				2024				2025				2026			
	Q1 2023	Q2 2023	Q3 2023	Q4 2023	Q1 2024	Q2 2024	Q3 2024	Q4 2024	Q1 2025	Q2 2025	Q3 2025	Q4 2025	Q1 2026	Q2 2026	Q3 2026	Q4 2026
1.- MESES AHORRO GGGG (\$/semestre)	ACCIONES PREVIAS				OBRA PILOTO				IMPLEMENTACION NUEVA ESTRUCTURA							
SERIE CONSERVADORA 50%					\$ 27.440.888		\$ 41.161.331		\$ 137.204.438	\$ 274.408.877		\$ 274.408.877		\$ 274.408.877		\$ 274.408.877
SERIE OPTIMISTA 80%					\$ 43.905.420		\$ 65.858.130		\$ 219.527.101	\$ 439.054.202		\$ 439.054.202		\$ 439.054.202		\$ 439.054.202
SERIE PESIMISTA 25%					\$ 13.720.444		\$ 20.580.666		\$ 68.602.219	\$ 137.204.438		\$ 137.204.438		\$ 137.204.438		\$ 137.204.438
FLUJO DE CAJA CONSERVADOR	\$ -10.000.000	\$ -23.700.000	\$ -26.359.112	\$ -38.138.669	\$ 43.004.438	\$ 180.208.877	\$ 176.908.877	\$ 176.908.877	\$ -10.000.000	\$ -33.700.000	\$ -60.059.112	\$ -98.197.781	\$ -55.193.343	\$ 125.015.534	\$ 301.924.411	\$ 478.833.287
FLUJO DE CAJA OPTIMISTA 80%	\$ -10.000.000	\$ -23.700.000	\$ -9.894.580	\$ -13.441.870	\$ 125.327.101	\$ 344.854.202	\$ 341.554.202	\$ 341.554.202	\$ -10.000.000	\$ -33.700.000	\$ -43.594.580	\$ -57.036.449	\$ 68.290.652	\$ 413.144.854	\$ 754.699.057	\$ 1.096.253.259
FLUJO DE CAJA PESIMISTA 25%	\$ -10.000.000	\$ -23.700.000	\$ -40.079.556	\$ -58.719.334	\$ -25.597.781	\$ 43.004.438	\$ 39.704.438	\$ 39.704.438	\$ -10.000.000	\$ -33.700.000	\$ -73.779.556	\$ -132.498.890	\$ -158.096.671	\$ -115.092.233	\$ -75.387.795	\$ -35.683.356

Las variables requeridas para revisar los costos por atrasos incurridos en los desvíos de los proyectos son:

- Gastos Generales empresa piloto.
- Días de atraso por obra terminada, traspasados a meses.
- Costos de implementación estrategia.
- Factores de atrasos por obra.

El resultado de la implementación arroja una recuperación de los costos perdidos al tercer año en el modelo conservador con un monto de recuperación de \$43 Millones de pesos, para luego realmente tener ganancias acumuladas desde el

4. Diseño de la Estrategia (Consultora)

4.1. Selección segmento objetivo

Para la selección adecuada del segmento objetivo se necesita seguir una estrategia y conocer junto con en el análisis FODA de la empresa – determinación segmento objetivo y su entorno, las intenciones de crecimiento – junto con el conocimiento de no toda empresa puede querer expandirse continuamente – y la etapa de vida en la que la empresa se encuentra situada financieramente en estos momento, lo comentado se puede apreciar en los siguientes puntos.

El segmento seleccionado fue basado principalmente en trasmisión de conocimiento y mantención del mismo, lo que se predomina la baja rotación del personal donde es fundamental mantener tal estructura y obtener los resultados deseados a largo plazo, las empresas jóvenes también favorecen el crecimiento cultural y social tanto para la empresa como para los clientes. En complemento, el mercado se encuentra en este momento estable y con perspectiva creciente dentro del mediano plazo, lo que si condiciona es la inflación y las restricciones financieras de los clientes en tercer grado (propietarios de viviendas).

4.2. Definición de la propuesta de valor

4.2.1. Modelo Canvas

La propuesta principal del modelo de negocio Canvas, es considerar las siguientes directrices hacia el cliente tipo y a clientes homogéneos a este, en resumen son:

- Presentación ante el cliente.
- Servicios de diagnósticos gratuitos a los primeros clientes.
- Introducirse con anterioridad en la cadena de valor tipo para las constructoras.
- Reuniones de inicio y constantes para la aplicación del programa.
- Marcha blanca momentánea en la implementación del plan.
- Adaptación de la matriz base según el cliente.
- Aplicación de los tres ecosistemas resultantes en el diagnóstico.
- Incorporación cultural y social interna, y la aplicabilidad para clientes.
- Encuesta final de satisfacción y mejora en procesos débiles.

- Retroalimentación resultante al término de la implementación en cada cliente (se replica a varios clientes).

A continuación se analiza en específico la aplicabilidad en el caso piloto, y la implementación del Modelo Canvas.

4.2.1.1. Cliente

El valor agregado final al cliente es la experticia que se adquiere los cargos de administradores o subgerencias – el personal es clave en la adquisición de conocimientos-, con la interioridad que se adquiere al tener personal especializado, con grado académico y post grado en administración empresarial, que forme su equipo de trabajo, todo lo anterior se transmite en eficacia en tiempo y costo el desarrollo de la implementación matricial obtenida – ver anexo 1 resultados matriz -, la agilidad y estructura de trabajo organizativa estratégica genera oportunidades de mejora en velocidad de atender la demanda y reducir los costos de los servicios entregados, lo cual reflejado en el valor final del servicio. Se consideran las siguientes directrices para cumplir con el plan.

4.2.1.2. Planificación, seguimiento y parámetros

- Seguimiento al por qué no se ganan los proyectos.
- Cantidad de proyectos licitados versus aquellos ganados.
- Mejora continua en el área, relación con área de obras.
- Reconocer proyectos con mayor rentabilidad, dado que algunos son de nicho y otros propios del funcionamiento del sector.
- Cumplimiento de proyecciones de presupuesto y planificación estudiado.
- Gerencia, dedicarse a la toma de decisiones, proyecciones y gestión con clientes.
- Control que las estimaciones de proyectos, presupuesto y obras se lleven a cabo en el desarrollo de las obras, tomas de decisiones y medidas e n caso de desviaciones.
- Negociación con subcontratos.
- Evitar que las decisiones del día a día pasen por gerencia, procurando que las áreas tengan capacidad de decisión en procesos no críticos.
- Análisis de personal, decisiones de capacitación, nuevos métodos de trabajo, entre otros.
- Tener conocimiento del valor de la improductividad y de los días de trabajo mal realizados.
- Generación de compromiso con la empresa.
- Evitar la alta rotación de la gente importante, procesos no declarados ni escritos.
- Análisis de proyectos con márgenes bajos.
- Procurar que, si todas las áreas realizan sus labores correctamente, se cuente con la información en el tiempo y calidad requeridos para poder tomar decisiones.
- Tener el control y rendimiento de las compras, las velocidades y volúmenes para negociar con proveedores y poder hacer alianzas.
- Controlar el itemizado de presupuestos con las compras reales.

- Tener procedimientos – ojalá alianzas – para compras exprés, contingencias y emergencias.
- Reportes mensuales de control de presupuesto en conjunto con estudios para detectar desviaciones.
- Controlar la cotización presupuestada, previamente negociadas para evitar desviaciones de costos por mala gestión de compras.

4.2.1.3. Propuesta de valor

Como valor extra y las actividades más reconocidas de la consultora es el servicio se basa en la agilidad del canal de comunicación y la rapidez de atención al cliente con la velocidad de respuesta ante un requerimiento, que puede anteponerse ante cualquier momento y debe ser resuelto en un plazo máximo que se encuentre estandarizado y conocido por toda la dirección, tiene una guía que conduzca en conjunto la idealización de atención personalizada y traspaso a todas las áreas

4.2.1.4. Canales

El producto se distribuye por medio de la web y con propaganda convencional, se ofrece como un negocio innovador, barato y simple de implementar con estructuras estandarizadas por organismos de servicios a través de nivel mundial, con métodos actualizados a los requerimientos actuales y posibles a cambios y adaptación que puede necesitar el mercado de la construcción.

Al momento de atención y gestionar un requerimiento de venta, consultas o requerimientos y atención post venta, se establece una auto atención inteligente con respuestas y predicción automática, que delegue y genere tickets con una gestión rápida. Se presenta un recurso de atender un requerimiento a cualquier nivel de consulta o atención, la que cuenta con una respuesta técnica, concisa, breve, inmediata, se le realiza seguimiento con ticket de respuestas cada tres horas de manera interna en la organización y cada seis horas cronológicas en todo horario de atención.

4.2.1.5. Relación al cliente

Se genera una bicanalidad en recurso de atender un requerimiento a cualquier nivel de consulta o atención, la que cuenta con una respuesta dentro de las 3 horas. Se considera:

- Respuesta automática cada seis horas, por medio de una IA (Inteligencia Artificial) en la web, teléfono, redes sociales y WhatsApp.
- Nivel de Satisfacción
- Tiempo de atención
- Correcta gestión de comunicación interna
- Cierres de requerimientos
- Metas de requerimientos

En cuanto a la experiencia, es la clave completar un cuerpo de los cargos relevantes, que tengan un constate estudio de innovación en procesos constructivos y en gestión de la cadena de valor de la misma empresa, con lo que fortalece el

área técnica con una red constante de conocimiento y eficiente en la elaboración de una atención a nivel y sobre el mercado.

Al registrar un requerimiento, consistirá en una atención a tres niveles, atención técnica, atención virtual y atención en terreno, con lo que si estas tres no cumplen con el cometido se establece una CNC con la encuesta, y finalmente la insatisfacción del cliente. En cadena se levanta un nuevo punto de inflexión donde en algún momento hay que resolver esa brecha y registrarla hasta que se obtenga la evaluación final y cierre del ticket.

4.2.1.6. Fuentes de ingreso

Las principales acciones comerciales que son retribuidas con ingresos que dan flujo a la consultora, la primera generación de ingresos es la adjudicación de contratos de proyectos rentables – que el valor de ingreso final adjudicado sea mayor que los costos de ejecución-, segundos pagos parciales generados por avances los que tienen que ser resultantes positivos en la diferencia de pagos ejecutados con respecto a los costos asociados a las obras recibidas en dicho pago, la rentabilidad genera flujo de caja. Tercero, reducción de costos en alianzas estratégicas con profesionales del rubro, bajos costos de capacitación en personal que retribuye sus costos de hora hombre en experiencia. El cuarto formato de ingreso en la consultora es la negociación de créditos y postulaciones a fondos concursables privados y públicos. En la evaluación económica que se explica más adelante, se tiene contabilizado solicitar un crédito bancario de \$22,5 millones de pesos para el comienzo del negocio.

4.2.1.7. Actividades Claves

Atención personalizada al cliente veinticuatro horas continuas, con personal en turno capaz de responder.

Un mensaje o un correo con el propósito de resolver un requerimiento en cualquier instancia que lo solicite el cliente. Registro de evaluaciones externas medibles por empresas dedicadas a la atención del cliente, ejecutando reuniones cada 6 meses.

En complemento para la introducción cultural y objetivos específicos del negocio, se requiere:

- Informes detallados en lo que respecta en los procesos a ejecutar.
- Relación virtual cliente-servicio.
- Folletos digitales, avances automáticos en línea
- Bajos costos de infraestructura
- Implementación de sistemas productivos en todas las áreas,
- Implementación de estructura organización por tipo brechas.
- Capacitaciones de procesos, gestión y planificación de obras.
- Preocupación salud, física, mental y de incentivo del personal.
- Sustentabilidad y al marco social.
- Preocupación del personal, mantener baja rotación.

4.2.1.8. Recursos claves

- Sistemas: agilidad en módulos de atención.
- Personal: mantener nivel estándar baja rotación.
- Experiencia: contratación alta calificación de excelencia.
- Especialización: conocimiento profundo en gestión en procesos.
- Negociación: alto nivel de competencia de negociación con el cliente

4.2.1.9. Asociaciones claves

El objetivo de la consultora es transmitir la información más concreta y precisa al cliente, con un ímpetu sincero y realista para abordar cualquier requerimiento descrito en los etapas anteriores de esta tesis, lo que puede incluir mejora de procesos, capacidad de gestión, calidad de atención, producto terminado, un sinfín de factores que pueden dar preferencia a que recursos invertir y en qué área implementar un estudio R+D, lo que en lo principal el objetivo de la consultora es concretar un equipo especialista en el personal.

Lo anterior conlleva a maximizar los recursos que se invertirá en el área de recursos humanos, por medio de capacitaciones específicas y en el sentido que se enfoca solo en perfeccionar a su personal y tener un autoconocimiento continuo a largo plazo, lo fundamental y más importante dentro de la organización es el recurso humano.

Se incorpora como estrategia, la generación de alianzas con institutos y escuelas de ingeniería y administración para adaptar los becados y especialistas juniors y con deseos de mejora personal, se complementa la incorporación de caza talentos o head hunters específicos para la contratación de personal joven y capaz.

4.2.1.10. Estructura de costes

Al ser una empresa consultora de especialización en conocimientos de gestión y en procesos, la mano de obra es lo principal herramienta que se utiliza en la prestación del producto final, lo que implica que son solo costos del personal con sus respectivas leyes sociales.

Por otro lado, se necesita una estructura tipo de consultora con sistemas y bibliotecas digitales de almacenamiento de información con material de estudio para resolución de los requerimientos del cliente.

Costos de capacitaciones y escuelas de certificación personal. Costos legales generales por uso de recursos estatales, imposiciones y leyes de impuestos. Infraestructura general, oficina, materiales y varios. En la evaluación económica de más adelante se consideran los costos mencionados, algunos recursos se requieren al inicio del negocio y otros durante – capacitaciones, inducciones, protocolización, calidad-, en la siguiente estrategia se profundiza solo en el inicio del negocio.

4.3. Descripción del modelo de negocio (Consultora)

4.3.1. Gestión del Valor Ganado

Los productos entregados se controlan por avance de pago y avance de obra, los que se pueden captar en el método de de Valor Ganado, el cual representa el avance en tiempo real de lo ejecutado del proyecto versus lo consumido en costos.

En caso de obtener rendimientos menores de lo esperado o proyectado se entregan alertas inmediatas para solventar dichos requerimientos.

El objetivo de esta gestión es disminuir la capacidad de respuesta ante un requerimiento, que se mide por medio de la capacidad de abordar y resolver el objetivo propuesto.

4.3.2. Cobros versus costos

La rentabilidad proviene de que los proyectos entreguen uso de recursos menores y costos fijos o generales, con el fin de que exista un diferencial mayor rentabilidad, antes de impuestos.

4.4. Definición de estrategia de Precios (Consultora)

4.4.1. Clientes

El mercado a abordar son constructoras que tengan servicios de construcción de viviendas unifamiliares.

El segmento objetivo seleccionado es la constructora de catalogación mediana empresa o EMT.

El servicio entregado es conocimiento y asesoría en la gestión de procesos y estructura organizativa.

4.4.2. Costos

Los costos implementados se basan en el balance scorecard elaborado para tener conocimiento cuanto son las partes necesarias mínimas para el correcto y principal funcionamiento de la consultora.

4.4.3. Competencia

- Lablab Asesorías, asesoría en administración empresarial
- VSM, gestión en proyectos inmobiliarios
- Coz, servicios de ingeniería.
- Axioma, asesoría y gestión de estudios de ingeniería.
- LLS Consultores, gestión contractual y el control de proyectos.
- Consultora y Constructora Walung limitada, asesoría en gestión de proyectos.
- JRI, administración y gestión de proyectos.
- Vectorial, gerenciamiento de proyectos.

- Ifontana, administración, gestión y control de proyectos.

4.5. Lineamiento del plan de acción (Consultora)

4.5.1. Cronograma de actividades

A continuación, se mencionan las partes relevantes e implementación de mapa estratégico, donde se abordan los Procesos de Aprendizaje y Crecimiento, como lo fundamental del mapa, luego Procesos internos que mejoren el aprendizaje, con un enfoque y satisfacción en los Procesos del Cliente y finalmente los Procesos Financieros que nos permiten controlar la rentabilidad y retorno del margen.

1. Contar con personal capacitado para cada proyecto.
2. Mejorar procesos de selección.
3. Aumento satisfacción cliente.
4. Mejorar procesos de inducción.
5. Mejorar protocolos de atención.
6. Mejorar seguimientos de proyectos.
7. Implementar sistema de calificación anual o bianual.
8. Mejorar rapidez y entrega del servicio.
9. Innovación sustentable.
10. Medición y calificación de atención al cliente.
11. Mejorar captación de clientes en 2 periodos, cada uno de 3 años.

4.5.2. Sistema de calidad

Se cuenta con indicadores internos y externos, internos en la medición de satisfacción por medio de evaluación de comodidad e incentivos dentro de la empresa, de forma externa se implementan en los procesos con CNC que tienen relación con la atención al cliente.

4.5.3. Materiales e infraestructura

Oficina, requerimiento mínimo para tener inicio de actividades en el Servicio de Impuestos internos en el país, consisten en lugar físico con dirección comercial para efectos prácticos de oficina.

Herramientas, para analizar la información de los proyectos estudiados se necesitan ordenadores portátiles con requerimientos mínimos para la implementación de software necesarios. Laptops para personal en terreno y computadores fijos para administrativos.

Sistemas, nubes de información, programas de procesos, programas de visualización de proyectos, software de control, entre otros.

4.5.4. Diseño de la estrategia de comunicación y posicionamiento

4.5.4.1. Objetivos principales

La propuesta de implementar una consultora y catalogarse en el rubro de empresas de servicios y gestión en ingeniería y gerenciamiento. Lo principal es conocer la

necesidad de los clientes y proponer de manera ágil y eficiente un plan de gestión a costos accesible y sustentable con el medio ambiente y sociedad.

4.5.4.2. Mensajes a comunicar

El mensaje a transmitir a los clientes es “rapidez en respuesta, propuesta de solución inmediata, gestión ágil y accesible”. Como se menciona anteriormente, se invierte en atención del personal hacia el cliente con el fin de fidelizar los nuevos clientes y mantenerlos fijos, luego se pretende que sea un tipo de propaganda de boca a boca por la excelente atención personal.

4.5.4.3. Acciones a ejecutar

Se ejemplifica tres acciones para establecer una conexión empresa-cliente:

- Establecer web digital y perfiles en redes sociales dando a conocer el producto.
- Presentaciones presenciales y canales online en distintas empresas constructoras.
- Presentaciones en ferias de servicios o construcción.

4.5.4.4. Plazos de tiempo de ejecución

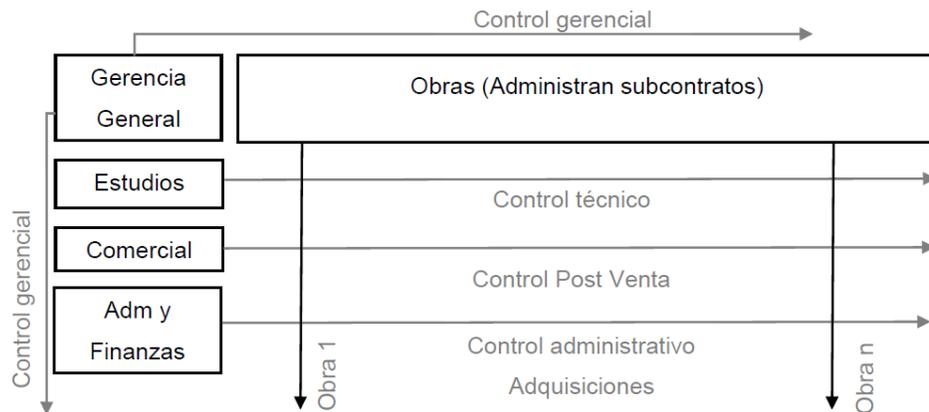
El plan de implementación se ejecuta en dos tramos, primero a corto plazo desde el primer al tercer año con planes de inversión intensivo y luego del cuarto año al sexto con reducción de inversión para aumentar la rentabilidad.

4.6. Implicancias internas (Consultora)

4.6.1. Estructura organizacional

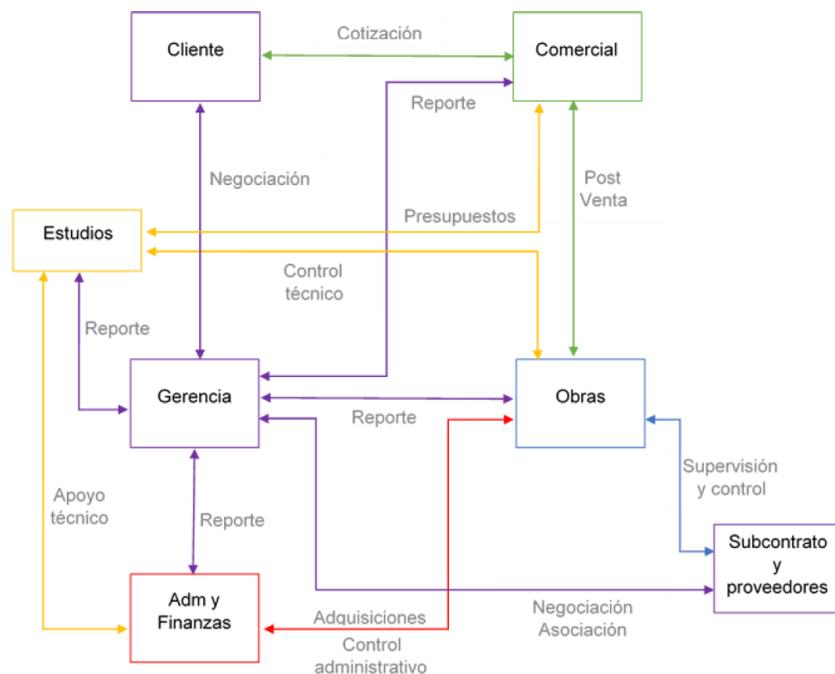
La administración matricial representa una estructura flexible, intermedia entre los clásicos organigramas funcionales, donde cada área se preocupa en forma independiente de sus labores y de una estructura unificada con el resto de las áreas, la cual es utilizada en proyectos que no son parte del quehacer diario de las empresas, con lo cual se asegura el resultado de un proyecto puntual, pero desoptimiza el uso de recursos especializados. Este tipo de administración genera una estructura en donde las áreas interactúan en forma independiente entre ellas, pero les responden administrativamente a las diferentes áreas funcionales que corresponda con lo cual se comparten y optimizan recursos, creando redes de información entre las partes. La implementación de la estructura organizacional es la comúnmente ejecutada en las consultoras y las empresas segmentadas en el rubro de la construcción, lo que tiene cierta afinidad en relacionar servicios con cliente. En la siguiente figura es la propuesta básica en desarrollar en los tres primeros años.

Figura 16: Estructura organización, para administración de contratos de obras.



4.6.2. Stakeholders

Figura 17: Propuesta mapa de ruta procesos para stakeholders.



Los principales stakeholders se representan en la ruta de procesos principales que contiene la consultora, donde se destacan principalmente el cliente, el personal propio que responde a todos los procesos como es al área de estudios, finanzas y obras.

4.6.3. Capacitación y soporte RRHH

Finalmente, el desarrollo sostenible de una empresa se logra mediante la mejora continua y el aprendizaje y conocimiento de las personas que la constituyen, como se explicaba anteriormente, con la perspectiva financiera sólo es planificar a futuro,

evaluar en el presente y aprender de lo ocurrido, con lo cual la factibilidad de invertir en personas, procedimientos e infraestructura se vuelve más viable.

Las principales variables que deben ser consideradas en este rubro hacen alusión al nivel de capacitación de los empleados y de personal técnico, la delegación de responsabilidades, motivación y coherencia con objetivos, control de rendimientos del personal y la incidencia de la capacitación, la evaluación de los sistemas y flujo de información, la coordinación entre áreas y proyectos de la empresa.

Dado lo anterior, se puede apreciar que herramientas como *Last Planner*, que son utilizadas en obra solamente, entregan información muy valiosa en la planificación estratégica, pues permite establecer no sólo restricciones y causas de no conformidad en los distintos niveles de planificación, sino que además, permite conocer si las restricciones son internas o externas, el porcentaje de plan completado, y por ende, la gestión de la administración de proyectos que generará un *know how* o *saber cómo* mayor para futuros proyectos.

El aprendizaje y crecimiento tiene que dar un resultado para conocer los procesos que deben ser mejorados y también potenciados, con lo cual es necesario analizar cómo se está desarrollando la exploración del clima laboral, el cual se mide en torno a la satisfacción de los colaboradores y capacitaciones.

Por otro lado, como uno de los principales elementos a controlar y potenciar es la productividad de la empresa, se deben ocupar los parámetros de control de cada encargado de obra para detectar las causas que afecten la planificación de estas, su desarrollo y cómo esta afecta finalmente al cliente, al reconocer la existencia de un área de estudios es necesario validarla mediante el poder de coordinación que tiene, lo cual finalmente lleva a mejorar la gestión, por lo que de igual forma, la profesionalización de cada área será medida en torno a la participación de personal capacitado, rompiendo con la verticalidad y falta de retroalimentación típicos que afectan a los clientes.

4.6.4. Post Venta

La post venta será no solo un indicador de la satisfacción del cliente, sino que también ayuda en la generación de valor de la empresa, pues al reducir los tiempos de reacción en el uso de los recursos, y por ende rendimiento sobre los activos es mayor, disminuyendo los tiempos de pago y retención y aumentando el flujo de caja.

Se crea un área de post venta como se aprecia en la estructura organizacional.

5. Evaluación Económica

5.1. Fuentes de financiamiento

La primera fuente de financiamiento es la obtención de un crédito bancario que permita obtener las herramientas y estructura necesaria para el inicio funcional de la consultora, donde se requieren ordenadores portátiles, arriendo de un vehículo,

remuneraciones, arriendo de oficina, plan de marketing y almacenamiento de la información digital.

Los costos asociados son los siguientes:

Tabla 8: Costo arriendo oficina.

Periodo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Arriendo Oficina	\$ 18.000.000	\$ 19.260.000	\$ 20.608.200	\$ 22.050.774	\$ 23.594.328
Total	\$ 18.000.000	\$ 19.260.000	\$ 20.608.200	\$ 22.050.774	\$ 23.594.328

La mano de obra a utilizar y resultados de costos de detallan a continuación,

Tabla 9: Detalle de profesionales

2023	2024	2025	2026	2027
1 Ing. Especialista	2 Ing. Especialista	2 Ing. Especialista	4 Ing. Especialista	6 Ing. Especialista
1 Jefe de Proyecto	1 Jefe de Proyecto	1 Jefes de Proyectos	2 Jefes de Proyectos	2 Jefes de Proyectos
1 Gerente General	1 Gerente General	1 Gerente General	1 Gerente General	1 Gerente General
			1 Gerente Comercial	1 Gerente Comercial

Tabla 10: Capital de trabajo.

Item	Costo
Costos Fijos Mensuales	\$ 30.000.000
Sueldos Año 1	\$ 111.166.020
Inversión Inicial	\$ 3.054.750
Total	\$ 144.220.770

Tabla 11: Inversión de trabajo.

ÍTEM	Inversión	Cantidad	Inversión Total
Computadores año	\$ 800.000	3	\$ 2.400.000
Diseño, desarrollo de página Web	\$ 250.000	1	\$ 250.000
Dominio	\$ 54.750	1	\$ 54.750
Hosting	\$ 350.000	1	\$ 350.000
Total			\$ 3.054.750

Tabla 12: Costos de operación.

Cargo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Costo Empresa				
Ingeniero	\$ 2.099.803	\$ 4.493.578	\$ 4.808.128	\$ 10.289.394	\$ 11.009.651
Jefe	\$ 2.840.909	\$ 3.039.773	\$ 3.252.557	\$ 6.960.472	\$ 7.447.705
Gerente Comercial	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 768.000	\$ 821.760
Gerente General	\$ 4.323.123	\$ 4.625.742	\$ 4.949.544	\$ 5.296.012	\$ 5.666.732
Total Mensual	\$ 9.263.835	\$ 12.159.092	\$ 13.010.229	\$ 23.313.878	\$ 24.945.849
Total Anual	\$ 111.166.020	\$ 145.909.107	\$ 156.122.744	\$ 279.766.534	\$ 299.350.191

Los ingresos que se consideran son la gestión de cada proyecto, que es el producto principal, luego cada se considere una ampliación de clientes y proyectos, y cada proyecto puede generar servicios extraordinarios y se considera un porcentaje monetario de cada proyecto. Finalmente, se pueden generar asesorías ágiles por proyectos específicos y se cobran por valor hora del especialista que pueden ser retribuidas a boleta de honorarios. En el siguiente recuadro e ingresos se detallan a continuación.

Tabla 13: Detalle ingresos consultora.

Item	Comentarios	Total 2023	Total 2024	Total 2025	Total 2026	Total 2027
Valor 1 obra	En el año 1 se considera 1 solo proyecto	\$ 46.800.000	\$ 50.076.000	\$ 53.581.320	\$ 57.332.012	\$ 61.345.253
Cientes	Cantidad de Clientes	-	2	2	3	3
Cantidad de obras	Cantidad de obras por cliente	-	1	2	2	3
Servicio Extraordinarios %	Cantidad de obras por cliente	-	2	4	5	7
% HH de Serv Extra	Horas hombre utilizadas en Serv	-	45	60	90	120
Valor hh	Se considera Ingeniero Especialista	\$ -	\$ 35.000	\$ 37.450	\$ 40.072	\$ 42.877
Asesorias	Asesorias en proyectos ágiles	\$ -	\$ 15.022.800	\$ 26.790.660	\$ 60.198.613	\$ 110.421.456
	Total	\$ 46.800.000	\$ 118.324.800	\$ 250.103.940	\$ 422.222.862	\$ 698.544.999

5.2. Flujo de Caja

El flujo de caja presentado posee las variables de costos, variables de ingresos, tasas de intereses bancarios y del mercado, amortización y depreciaciones de activos, aplicación de impuestos. Se mide desde la implementación de la consultora año 2023 y se proyecta hasta el 2027, obteniendo como punto de ingresos positivos desde el 2025 y resultante del plan de negocios desde el año 2027.

Tabla 14: Flujo de caja.

ítem	Año 0	2023	2024	2025	2026	2027
Inversión	\$ 14.015.124	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos	\$ -	\$ 46.800.000	\$ 118.324.800	\$ 250.103.940	\$ 422.222.862	\$ 698.544.999
Costos variables	\$ 406.000	\$ 1.822.000	\$ 1.822.000	\$ 3.747.000	\$ 3.747.000	\$ 3.747.000
Margen bruto	\$ -406.000	\$ 44.978.000	\$ 116.502.800	\$ 246.356.940	\$ 418.475.862	\$ 694.797.999
Costos fijos	\$ 10.763.835	\$ 142.988.020	\$ 160.563.453	\$ 171.802.894	\$ 314.785.600	\$ 336.820.592
Utilidad sobre el flujo	\$ -11.169.835	\$ -98.010.020	\$ -44.060.653	\$ 74.554.046	\$ 103.690.262	\$ 357.977.407
Interés	\$ 452.469	\$ 5.429.628	\$ 4.756.742	\$ 3.921.477	\$ 2.884.648	\$ 1.597.615
Amortización	\$ 232.366	\$ 2.788.394	\$ 3.461.280	\$ 4.296.545	\$ 5.333.374	\$ 6.620.407
Depreciación	\$ 66.667	\$ -800.000	\$ -800.000	\$ -800.000	\$ -	\$ -
Utilidad antes de impuesto	\$ -11.921.337	\$ -105.428.042	\$ -51.478.675	\$ 67.136.024	\$ 95.472.240	\$ 349.759.385
Pérdida acumulada	\$ -	\$ -117.928.042	\$ -235.856.084	\$ -275.565.090	\$ -226.313.000	\$ -157.375.487
Impuestos	\$ -	\$ -26.357.011	\$ -12.869.669	\$ 16.784.006	\$ 23.868.060	\$ 87.439.846
Depreciación	\$ -	\$ -800.000	\$ -1.100.000	\$ -1.100.000	\$ -2.666.667	\$ -733.333
Flujo de caja	\$ -11.921.337	\$ -117.928.042	\$ -39.709.006	\$ 49.252.090	\$ 68.937.513	\$ 261.586.205
Flujo de caja acumulado	\$ -11.921.337	\$ -129.849.379	\$ -169.558.385	\$ -120.306.295	\$ -51.368.782	\$ 210.217.424
Capital de trabajo	\$ -144.220.770					

5.3. VAN, TIR e Índice de apalancamiento

Tabla 15: VAN, TIR, Tasa de descuento, RF, Beta apalancado y VR.

VAN	\$	124.599.897
TIR		4,2%
Tasa de descuento		20,0%
rm PPR (premio por riesgo)		6,5%
Rf (tasa libre de riesgo)		2,6%
Beta		1,06

Flujo Caja Año 2027	\$	210.217.424
g (crecimiento anual)		1,0%
Tasa de Interes		7,0%
Valor Residual año 2028	\$	3.538.659.963

5.4. PRI

Para calcular el PRI se usa la siguiente fórmula: $PRI = a + (b - c) / d$

Donde:

a = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

b = Inversión Inicial.

c = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

d = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

Tabla 16: Análisis periodo de recuperación de inversión.

a	4 años
b	\$ 144.220.770
c	\$ 49.252.090
d	\$ 157.637.048
Resultado	4,60 años

El resultado arroja que la devolución de la inversión comienza en el año 4 en adelante, o específicamente a los 55 meses desde la creación de la empresa.

5.5. Sensibilidad de la evaluación

Para el análisis de sensibilidad se toman los casos que disminuyan cada 5% el ingreso bruto anual, donde arroja como resultado que sobre la disminución en 25% de los ingresos, los márgenes de utilizada después de impuestos son negativos.

Tabla 17: Análisis sensibilidad al 30%.

DISMINUCION DE INGRESOS	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Ingresos	\$ 401.111.719	\$ 380.000.576	\$ 358.889.433	\$ 337.778.290	\$ 316.667.147	\$ 295.556.003
Gastos	\$ 314.785.600	\$ 314.785.600	\$ 314.785.600	\$ 314.785.601	\$ 314.785.602	\$ 314.785.603
Utilidad Sin Impuestos	\$ 86.326.119	\$ 65.214.976	\$ 44.103.833	\$ 22.992.689	\$ 1.881.545	\$ -19.229.600
Impuestos	\$ 23.308.052	\$ 17.608.043	\$ 11.908.035	\$ 6.208.026	\$ 508.017	\$ -5.191.992
Utilidad	\$ 63.018.067	\$ 47.606.932	\$ 32.195.798	\$ 16.784.663	\$ 1.373.527	\$ -14.037.608

6. Conclusiones y recomendaciones

En la teoría, la Industria de la Construcción a baja y mediana escala, tiene como principales problemáticas los bajos índices de productividad, alta fragmentación y complejidad, lo cual, afecta directamente la calidad de los proyectos y por ende la rentabilidad la empresa. Por tal motivo, se implementa un servicio de consultora un modelo de negocio que implementa herramientas para las constructoras y realizar una estrategia operacional y organizacional, lo que permite integrar soluciones para aumentar la productividad y competitividad de las constructoras aprovechando al máximo los recursos existentes.

La evaluación de factibilidad desarrollada en el TFET se basa en una metodología compuesta que se enfoca en cubrir todas las dimensiones del negocio verificando la cadena de valor del cliente.

Se realiza un análisis FODA donde se concluye que el mercado a abordar son las empresas o Pymes de construcción de mediano tamaño, la decisión se toma en base que a que el mercado se encuentra en un repunte económico y tiende a mantener una estabilidad en su índices económicos y productivos, además, lo más importante es que las medianas empresas tienen menor índices de rotación de su personal el cual es fundamental en el momento de implementar la estrategia.

El modelo estratégico implementado en la empresa piloto estudiada, resulto como su primera problemática es en al área de diseño y estudio, donde no cuenta con una estructura apropiada que aborde de manera optimas los proyectos posibles a adjudicarse. La segunda problemática es la baja digitalización e implementación de su información, la cual conlleva al bajo control de sus recursos operativos y control en sus mismos procesos que no pueden ser registrados y medidos en temas de desarrollos y avances de obra, financieros y en recursos humanos. La tercera y última problemática, es la descoordinada estructuración organizacional de la empresa que implica los mismos problemas planteados, baja producción y definición de roles específicos en cada área del cliente.

El ingreso en el mercado de las consultoras, se propone un servicio innovador con atención personalidad, donde lo principal es el nivel de satisfacción del cliente, donde se determina donde se deben inyectar los recursos en conocimientos y costos. Cabe mencionar, que los servicios de consultoría, son muy amplios, pero a la vez limitados y muy específicos, donde la mayor parte de las consultoras se

dedican a solo asesorías parciales y además en otros tipos de proyectos, como de ingeniería y gerenciamiento, donde se ven débiles en abarcar los procesos específicos que el cliente requiere.

La evaluación económica arroja resultados positivos, con rentabilidad empresarial el 4,6 año o en 55 meses de creada la empresa con una TIR favorable en 4.2% y un VAN de \$124.599.897. Los ingresos se retribuyen luego de incluir las tasas de interés de los créditos bancarios y las tasas de retorno del mercado de la consultoría que traen los valores al año presente 2022. El análisis de sensibilidad realizado, arroja un resultado que si los ingresos en el año rentable, disminuyesen sobre un 25%, la empresa no sería rentable.

Como recomendación, es necesario que el cliente (constructoras) tenga ya establecido en parte un desarrollo de información para realizar una correcta cotización de los servicios.

La disposición del personal en gerencia, obra y estudios, deben tener como mínimo 1 año para tener conocimiento de los procesos internos, con tal motivo, será más ágil llegar a un análisis interno.

La matriz de estandarización debe ser adaptada a las necesidades de cada cliente.

El modelo estratégico es posible analizarlo para otros tipos de obras.

Los servicios de consultoría pueden no ser compatibles con algunos procesos, o tal vez, posibles clientes que no tengan un requerimiento mínimo de implementación.

7. Bibliografía

- Fundamentos de Estrategia Empresarial, Quinta Edición 2013, Jorge Tarzijan M.
- Proposición de una Metodología para la Aplicación de la Gestión del Conocimiento en Empresas Constructoras, Memoria de Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Carlos Alberto Massmann Pooley.
- Proponer una Adaptación del “Project Management” a la Etapa de Construcción de Proyectos de Inversión Pública y Privada, Memoria de Tesis para optar a Ingeniería Civil, Universidad de Chile, Valentina Loreto Lavín Valdés.
- <https://datosmacro.expansion.com/pib/chile>
- https://cchc.cl/assets/landings/2020/informe-productividad/pdf/ResumenEjecutivo_Estudio_de_Productividad_Construcci%C3%B3n2020.pdf
- <https://www.pwc.com/ia/es/publicaciones/perspectivas-pwc/Los-retos-que-enfrentaran-las-empresas-en-el-2022.html>
- https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-88702018000100029
- https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-50732019000300242&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- <https://economipedia.com/definiciones/estandarizacion.html>
- https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_767045.pdf
- <https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-desacelerara-su-crecimiento-21-2022-medio-importantes-asimetrias>
- <https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-desacelerara-su-crecimiento-21-2022-medio-importantes-asimetrias>
- <https://www.aic.cl/indice-actividad-economica-2/>
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (22 de Mayo de 2015). Programa PYME UC. Obtenido de <https://www.coursera.org/learn/gestionempresarialpyme>
- Sabbatino, D. (2011). Directrices y recomendaciones para una buena implementación del sistema Last Planner en proyectos de edificación en Chile. Santiago: Universidad de Chile.

8. Anexos

Anexo A: Matriz base de estandarización - Parte 1

	DISEÑO Y ESTUDIO DEL PROYECTO	PLANIFICACIÓN BASE E INICIO DE OBRA	PLANIFICACIÓN PERIÓDICA	EJECUCIÓN, CONTROL Y PAGO	RETROALIMENTACIÓN Y CIERRE	POSTVENTA
Innovación	<p>Medición de impacto de la innovación en su negocio</p> <p>*Implementación Herramientas Tecnológicas nivel usuario</p>	<p>Ventaja en innovación</p> <p>Medición de impacto de la innovación en su negocio</p> <p>*Implementación Herramientas Tecnológicas nivel usuario</p>	<p>Liderazgo en innovación</p> <p>*Implementación Herramientas Tecnológicas nivel usuario</p>	<p>Liderazgo en innovación</p> <p>Medición de impacto de la innovación en su negocio</p> <p>*Implementación Herramientas Tecnológicas nivel usuario</p>	<p>Liderazgo en innovación</p> <p>Medición de impacto de la innovación en su negocio.</p> <p>*Implementación Herramientas Tecnológicas nivel usuario.</p>	<p>Liderazgo en innovación</p> <p>Medición de impacto de la innovación en su negocio</p> <p>*Implementación Herramientas Tecnológicas nivel usuario</p>
Procesos	<p>Participación en instancias tempranas.</p> <p>Oportunidades de ahorro y optimización con distintos agentes.</p> <p>Presupuesto incluye tratamiento del trabajo rehecho y costos ocultos, a nivel de partidas</p> <p>*Consistencia entre presupuesto y secuencia constructiva.</p> <p>Categorizar partidas más relevantes y revisarlas por segunda vez.</p> <p>*Análisis de precio unitario (según proveedor o zona en la región).</p> <p>*Estandarización documentación administrativa (pólizas, garantías) y en fase cotización y compra</p> <p>**Análisis subcontratación versus costo de ejecución.</p> <p>**Actualización continua y comparación de costos con mercado y competencia.</p>	<p>Participación en instancias tempranas.</p> <p>Estructuración de proceso de traspaso entre estudios y operación de obra.</p> <p>Planificación y concepción logística inicial estandarizada.</p> <p>*Estandarización de protocolos obligatorios para ingreso a obra (vehículos, maquinaria, EPP garantizados)</p> <p>*Estandarización documentación administrativa (recepción terreno, permisos e inicio faena)</p> <p>*Establecer indicadores objetivos para la obra.</p>	<p>Planificación de corto plazo en base a instancias de trabajo y coordinación estructuradas. (¿reuniones semanales con objetivos a corto plazo?)</p> <p>¿Gobernanza y sistema de escalamiento que permite detectar anomalías y desviaciones de manera oportuna?</p> <p>*Establecer indicadores objetivos a corto plazo para la obra.</p>	<p>Secuencia constructiva única por tipo de obra, considera que ninguna etapa debe ser rehecha.</p> <p>Metodología de trabajo en terreno definida.</p> <p>Calidad como proceso validador de avance y pago</p> <p>*Estructuración relación avance pago -constructora-proveedor-cliente-calidad</p> <p>Criterios de control y estandarización de los procesos con etapas definidas y ser consistentes entre sí. (KPIs)</p> <p>Control periódico (semanal) de anomalías en indicadores de obra, basado en el control del presupuesto según costo, plazo y calidad. *Revisión de retrasos de partidas con etapa de estudios, revisar costo monetario en HH, GG y Pérdidas.</p>	<p>Actualización continua y comparación de costos con mercado y competencia.</p> <p>Tratamiento del trabajo rehecho y costos ocultos, a nivel de partidas.</p> <p>*Estandarización de protocolo de cierre de obra y retroalimentación en los procesos versus estudio.</p> <p>*Estandarización de procesos término de contrato (maquinaria, arriendos, etc) y permisos en cierre de obra que incluya plazos límites.</p>	<p>Proceso de entrega a la inmobiliaria.</p> <p>Indicadores definidos para medir las observaciones de postventa.</p> <p>*Estandarización de protocolo post venta vinculado con cierre de obra</p> <p>*Análisis del trabajo rehecho y costos ocultos, a nivel de partidas, valorizar y feedback con área estudios.</p> <p>*de donde sacar costos de partidas rehechas, pérdida directa? ¿se hace cierre masivo de desvinculación?</p>

Anexo B: Matriz base de estandarización - Parte 2

	DISEÑO Y ESTUDIO DEL PROYECTO	PLANIFICACIÓN BASE E INICIO DE OBRA	PLANIFICACIÓN PERIÓDICA	EJECUCIÓN, CONTROL Y PAGO	RETROALIMENTACIÓN Y CIERRE	POSTVENTA
Personas	Modelos colaborativos de trabajo. Coordinación de equipos. *Participación en instancias tempranas del personal especializado. *Definición de roles (estudio de experiencia) y competencia del personal. Sistemas de incentivos basados en el control de indicadores de obra y evaluación personal de gestión. *Estandarización de protocolos obligatorios para ingreso a obra (médicos y previsional) *Análisis subcontratación	Modelos colaborativos de trabajo. Coordinación de equipos. Participación en reunión de inicio. *Definición de roles (estudio de experiencia) y competencia del personal. Sistemas de incentivos basados en el control de indicadores de obra y evaluación personal de gestión. *Estandarización de protocolos obligatorios para ingreso a obra (médicos y previsional) *Análisis subcontratación	Modelos colaborativos de trabajo. Coordinación de equipos. *Definición de roles (estudio de experiencia) y competencia del personal. Cargos en obra dedicados a la planificación. *Indicadores objetivos para personas (metas). *Revisión estandarización administrativa nuevo personal	Modelos colaborativos de trabajo Coordinación de equipos. Definición de roles. Cargos de obra definidos a nivel empresa. Percepción del nivel de servicio a las obras. *Estructurar implementación gastos personal (rendiciones) y remuneraciones. *Proceso desvinculación y de subcontratos, comparación	Instancias formales para proponer soluciones a las desviaciones. Modelos colaborativos de trabajo. Coordinación de equipos. Participación en reuniones de cierre. ¿Definición de gobernanza? *Evaluación del personal y retroalimentación en cierre vs estudio. *Proceso desvinculación y de subcontratos, comparación	Modelos colaborativos de trabajo Coordinación de equipos. *Análisis de subcontratación para la tarea?
Control, Sistemas y Herramientas	Sistemas que apoyan la productividad (sistema digital para la creación de presupuestos). Medición de servicio de las áreas centralizadas.	Sistemas que apoyan la productividad (sistema digital para la generación de la planificación). *Recordatorio de protocolos obligatorios	Sistemas que apoyan la productividad (sistema digital para la coordinación y seguimiento a la planificación). *Unidades de control definidas e iguales para todos los proyectos.	Sistemas que apoyan la productividad (sistema digital para la medición de avance, rendimientos, pagos, calidad) proveedores) Unidad de control en el sistema constructivo. *Recordatorio de protocolos obligatorios	Existencia de bases de datos y sistemas de información integrada. *Estandarización de permisos en cierre de obra, con plazos límites y evitar multas (a la par con procesos)	Sistemas que apoyan la productividad (sistema digital para atender posventa). Criterios de entrega a inmobiliaria.
Mejora Continua	*Sistema retroalimentación permanente al área de estudios con información real de precios, rendimientos, tratos y con cierre de proyectos anteriores. *Marco para la sustentabilidad (responsable) medición de residuos m3, residuos reciclados ¿medición huella de carbono?	Retroalimentación de proyectos anteriores ejecutados. *Marco para la sustentabilidad, Reutilización materiales faena anterior	Retroalimentación desde operaciones. *Enlace con estudios y obra, registro bisemanal o mensual, revisión de avance según presupuesto	Reglas de negocio digitalizadas para toma de decisiones	Gestión de aprendizaje. *Feedback interno de las otras áreas para mejora	Análisis de partidas de mayor incidencia para retroalimentar presupuesto y programación de obra. *Encuesta al cliente, implementación a obras nuevas, revisión ciclo del producto.

Anexo C: Encuesta a trabajadores

Etapa	Sección	Pregunta
Diseño y Estudio	INNOVACION	1. ¿Existe la idea o la implementación de alguna herramienta digital para simplificar/mejorar el área de diseño y estudio de proyectos?
Diseño y Estudio	INNOVACION	2. ¿Existe una medición de impacto en la empresa de los resultados finales de las obras en el ámbito de la INNOVACION, específicamente en el área de diseño y estudio de un proyecto?
Diseño y Estudio	PROCESOS	3. ¿Existe algún tipo de comunicación entre el área de estudios con las otras áreas de la empresa en la revisión de presupuestos de un nuevo proyecto a licitar y su secuencia constructiva del proyecto después en la obra?
Diseño y Estudio	PROCESOS	4. ¿Existen minutas o registros internos de reuniones en la empresa, en las instancias tempranas al comenzar a estudiar un nuevo proyecto?
Diseño y Estudio	PROCESOS	5. En el área de estudios ¿Existe alguna participación de las otras áreas de la empresa en instancias tempranas al momento de analizar las oportunidades de ahorro y/o optimización de costos durante el desarrollo de un nuevo estudio de un proyecto?
Diseño y Estudio	PROCESOS	6. Para perfeccionar el área de diseño y estudio ¿se ha implementado algún protocolo de ayuda en los procesos de estudio antes de participar en algún diseño o estudio de una nueva licitación de un proyecto?
Diseño y Estudio	PROCESOS	7. A modo de ahorro en costos y optimización de los estudios ¿se han estudiado propuesta anteriores donde se perciban errores o pérdidas, donde se resalten dichas tareas para estudiarlas a futuro?
Diseño y Estudio	PROCESOS	8. ¿En los nuevos estudios se consideran los trabajos rehechos y costos ocultos de las partidas a ejecutar (costos/gastos ocultos en conocimientos técnicos, de logística, administrativos, financieros, fiscales, entre otros)?
Diseño y Estudio	PROCESOS	9. Al momento de realizar un estudio de una licitación por una obra nueva ¿Se han realizado análisis de precios unitarios (APU) durante la fase de ofertas de proyectos?
Diseño y Estudio	PROCESOS	10. Al momento de contratar mano de obra, para verificar el menor costo ¿Se cotizan trabajos con subcontratas y se comparan con los costos de HH interno de la empresa?
Diseño y Estudio	PROCESOS	11. Al momento de cotizar materiales en los estudios nuevos ¿Se mantiene siempre contacto directo continuo con los proveedores para obtener precios mas baratos en la compra de materiales?

Diseño y Estudio	PROCESOS	12. Al momento de ofertar un proyecto en los estudios ¿Se mantiene contacto directo con la competencia para obtener valores de los productos para comparación interna de costos con su empresa?
Diseño y Estudio	PERSONAS	13. Cuando se comienza el estudio de un nuevo proyecto a ofertar ¿Existe un modelo colaborativo con las personas de las otras áreas de trabajo para el diseño y estudio del proyecto?
Diseño y Estudio	PERSONAS	14. Al momento de analizar una propuesta nueva de un proyecto a ofertar ¿Existen reuniones de coordinación en instancias tempranas para la contratación o selección de personal con las otras áreas de trabajo (obra, estudios, finanzas, gerencia)?
Diseño y Estudio	PERSONAS	15. Al momento de analizar al personal de la empresa ¿Existe un análisis de los roles de profesionales y su competencia laboral según el cargo específico del proyecto?
Diseño y Estudio	PERSONAS	16. Al momento del ingreso de un nuevo personal en obra ¿Existe algún tipo de estandarización en el proceso administrativo para el ingreso del nuevo personal a obra?
Diseño y Estudio	CONTROL Y SISTEMA	17. Cuando se comienza el estudio de una licitación u oferta ¿Existe algún sistema digital o alguna herramienta tecnológica para facilitar la creación de presupuestos (no Excel)?
Diseño y Estudio	CONTROL Y SISTEMA	18. ¿Existen sistemas digitales o herramientas que midan los rendimientos/servicios de las otras áreas de la empresa?
Diseño y Estudio	MEJORA CONTINUA	19. ¿Existe un sistema de retroalimentación con medición permanente de la información real de un proyecto, desde el comienzo de la obra hasta su término (en precios, tiempos de entrega, rendimientos)?
Diseño y Estudio	MEJORA CONTINUA	20. En el momento de mejorar la sustentabilidad en la empresa ¿Existe algún sistema o idea para abordar el marco de la sustentabilidad empresarial, la empresa se preocupa de los desechos y reutilización de materiales?
Planificación e Inicio de Obra	INNOVACIÓN	1. Para alcanzar la ventaja competitiva en la empresa ¿Se promueve o facilita desde la dirección/gerencia al resto de la organización algún tipo de innovación para la mejora interna de la empresa?
Planificación e Inicio de Obra	INNOVACIÓN	2. ¿Existe la idea o implementación de alguna herramienta digital para simplificar/mejorar la Planificación Base e Inicio de Obra?
Planificación e Inicio de Obra	INNOVACIÓN	3. Al momento de la planificación base e inicio de obra ¿Se realiza estudio de interferencias con las áreas respectivas de la organización?

Planificación e Inicio de Obra	PROCESOS	4. Al momento de planificar o iniciar una obra ¿Existen minutas o registros internos de reuniones en la empresa en instancias tempranas al momento de planificar o iniciar un proyecto?
Planificación e Inicio de Obra	PROCESOS	5. Para mejorar la planificación e inicio de obra ¿Existe una estructuración en el traspaso de información en los inicios de operación de obra con el área estudios?
Planificación e Inicio de Obra	PROCESOS	6. ¿Existe una Planificación y concepción logística estandarizada inicial para el inicio de una obra nueva (traslado instalación de faena, materiales inicio obra, EPP, baños químicos)?
Planificación e Inicio de Obra	PROCESOS	7. Cuando se planifica o se inicia una nueva obra ¿Se ha estandarizado la documentación administrativa al momento de comenzar un nuevo proyecto (recepción de terreno, acta inicio de obra, permisos para inicio faena)?
Planificación e Inicio de Obra	PROCESOS	8. ¿Se han establecido indicadores objetivos específicos que medirán el desempeño en los procesos de la obra a ejecutar?
Planificación e Inicio de Obra	PERSONAS	9. ¿Existe un modelo colaborativo con las otras áreas de la organización de trabajo para la planificación base e inicio de obra?
Planificación e Inicio de Obra	PERSONAS	10. ¿Están coordinados y definidos los roles del personal en esta etapa del proyecto, inicios de obra y planificación?
Planificación e Inicio de Obra	PERSONAS	11. Al momento de evaluar al personal ¿Existen incentivos según desempeño del personal durante el transcurso de la obra?
Planificación e Inicio de Obra	PERSONAS	12. Al momento de evaluar la obra y al personal ¿Existen incentivos según los indicadores de desempeño de la obra?
Planificación e Inicio de Obra	PERSONAS	12. Al momento de evaluar la obra y al personal ¿Existen incentivos según los indicadores de desempeño de la obra?
Planificación e Inicio de Obra	PERSONAS	13. ¿Existe una estandarización de protocolos obligatorios en la planificación o ingreso a obra (médicos, personales y previsionales)?
Planificación e Inicio de Obra	CONTROL Y SISTEMA	14. Al momento de intentar economizar una oferta o estudio ¿Se realiza un Análisis de precios por subcontratación en comparación con los costos reales de obra con personal interno, y ver cuánto se economiza?
Planificación e Inicio de Obra	CONTROL Y SISTEMA	15. ¿Existen Sistemas que apoyan la productividad y que controlen los avances de obra y de otras áreas como finanzas, RRHH, estudio y planificación (sistema digital para la generación de la planificación)?
Planificación e Inicio de Obra	CONTROL Y SISTEMA	16. Al momento de iniciar la obra, ¿existen alertas tempranas sobre protocolos definidos que se deben revisar al momento de comenzar una obra?

Planificación e Inicio de Obra	MEJORA CONTINUA	17. ¿Existe un sistema de retroalimentación permanente con información real desde las obras y que informe a las otras áreas (como precios, rendimientos, perdidas, atrasos, etc)?
Planificación e Inicio de Obra	MEJORA CONTINUA	18. ¿Existe algún sistema o idea para el marco de la sustentabilidad empresarial, en base a temas ambientales, factores que sean medibles y cuantificables?
Planificación Periódica	INNOVACIÓN	1. ¿Se ha Implementado alguna Herramientas Tecnológicas para la planificación periódica de obra?
Planificación Periódica	PROCESOS	2. Al momento de la planificación de obra ¿Existen reuniones semanales con objetivos a corto plazo en el área de obras y procesos?
Planificación Periódica	PROCESOS	3. ¿Existe una Planificación de la organización en base a las Instancias de trabajo y de coordinación planteadas por gerencia?
Planificación Periódica	PROCESOS	4. ¿Existe un de sistema de escalamiento de liderazgo por parte de gerencia, que permite detectar anomalías y desviaciones de manera oportuna?
Planificación Periódica	PROCESOS	5. Al momento de medir el desempeño ¿Existen indicadores cuantificables con objetivos a corto plazo para la obra?
Planificación Periódica	PERSONAS	6. Cuando se planean las tareas diarias ¿Existe un Modelos colaborativos de trabajo con las otras áreas de la organización en la planificación periódica de la obra?
Planificación Periódica	PERSONAS	7. ¿Se ha implementado alguna Coordinación con equipos en las distintas áreas definidos dentro en la empresa para la planificación periódica?
Planificación Periódica	PERSONAS	8. ¿Se encuentran Definidos los Cargos del personal en obra y de las otras áreas respecto a la planificación periódica?
Planificación Periódica	PERSONAS	9. ¿Se han implementado Indicadores objetivos para las personas (metas) en la planificación periódica de la obra y en las otras áreas de la empresa?
Planificación Periódica	PERSONAS	10. ¿Se ha implementado una estandarización en la revisión de documentos administrativos del nuevo personal de manera periódica (semanal o mensual), para realizar ingreso a obra?
Planificación Periódica	CONTROL Y SISTEMA	11. En la planificación periódica ¿Existen Sistemas que apoyan la productividad de las obras (sistema digital para la coordinación y seguimiento a la planificación periódica)?
Planificación Periódica	CONTROL Y SISTEMA	12. ¿Existen Unidades de control definidas y cuantificables e iguales para todos los proyectos en la planificación periódicas de la obra?
Planificación Periódica	MEJORA CONTINUA	13. ¿Existe una Retroalimentación desde las otras áreas de la empresa con la obra?

Ejecución Control y Pago	INNOVACION	1. Al momento de innovar ¿Existe una Implementación de Herramientas Tecnológicas nivel usuario para el personal en el área de ejecución, control y pago?
Ejecución Control y Pago	INNOVACION	2. En todas las áreas de la organización ¿Existe una Industrialización de productos, sistemas nuevos o que algún proceso que ha sido mejorado para mejorar el rendimiento de todas las áreas de la obras?
Ejecución Control y Pago	PROCESOS	3. En ejecución de obra y estudios, ¿Existe una Secuencia constructiva estandarizada única por tipo de obra, y que considera que ninguna etapa debe ser rehecha (rehecho = gastos innecesarios)?
Ejecución Control y Pago	PROCESOS	4. En ejecución de obra ¿Se ha implementado una Metodología de trabajo en terreno que se encuentre definida y sea implementada en obra?
Ejecución Control y Pago	PROCESOS	5. En el área de Calidad como proceso validador de avance y pago, ¿existe una Estructuración en relación a los pagos en la cadena de procesos de de calidad - constructora - proveedor - cliente (no necesariamente tiene que ser ese orden)?
Ejecución Control y Pago	PROCESOS	6. En ejecución de obra ¿Esta implementado un Criterio de control y estandarización de los procesos con las etapas de obras definidas? Y que sean consistentes entre sí.
Ejecución Control y Pago	PROCESOS	7. En el avance de obra ¿Existe un Control periódico (semanal) que verifique anomalías en los indicadores de obra, basado en el control del presupuesto según costo, plazo y calidad de la obra?
Ejecución Control y Pago	PROCESOS	8. En colaboración con las otras áreas, para economizar al máximo posible todas las partidas ¿Existe una Revisión de los retrasos de las partidas en obra con el área de estudios, revisión de costo monetario en HH, GG y Pérdidas?
Ejecución Control y Pago	PROCESOS	9. En Relación a Presupuestos ¿existe una base de control, conectado con un sistema contable por partidas *(Valor Ganado curva S u otro)?
Ejecución Control y Pago	PROCESOS	10. ¿Esta implementado el Levantamiento mensual de la información dentro del área de seguridad, RRHH, administración, calidad o ambiente para posibles desvíos en obra?
Ejecución Control y Pago	PERSONAS	11. En la planificación en obra para el control y pagos, ¿existen Modelos colaborativos de trabajo con las otras áreas de la organización?
Ejecución Control y Pago	PERSONAS	12. Al momento de todo tipo de pago en relación a una obra ¿Existe una Coordinación de equipos con las otras áreas, específicamente obra-finanzas?
Ejecución Control y Pago	PERSONAS	13. ¿Están Definidos los Roles y Cargos a nivel de empresa en temas de control y pagos?

Ejecución Control y Pago	PERSONAS	14. ¿Existen una Percepción medible del nivel de servicio entregado en las obras entre las personas de la organización y el cliente?
Ejecución Control y Pago	PERSONAS	15. Al momento de administrar recursos de la empresa y personales de los trabajadores ¿Exista una Estructura implementada gastos personal (rendiciones) y remuneraciones de los trabadores en el área de finanzas?
Ejecución Control y Pago	Herramienta- Control	16. ¿Existe un Sistemas que apoyan la productividad (sistema digital para la medición de avance, rendimientos, pagos, calidad) *(créditos, facturación, proveedores)?
Ejecución Control y Pago	Herramienta- Control	17. Al momento de controlar una obra ¿Existe una Unidad de control medible y cuantificable en el proceso constructivo de cualquier obra?
Ejecución Control y Pago	Herramienta- Control	18. Al momento de controlar el personal y la obra ¿Existen Recordatorios de protocolos obligatorios para entrega a la cadena mandante-proveedor-cliente (ejemplo, órdenes de compra, entrega de materiales, pago de todo tipo de facturas)?
Ejecución Control y Pago	MEJORA CONTINUA	19. ¿Existen Reglas del negocio u obra digitalizadas para toma de decisiones con la gerencia de la empresa?
Retroalimentación y Cierre	INNOVACIÓN	1. Cuando implementamos el conocimiento en innovación ¿Existe una Medición de impacto en el cierre y retroalimentación de los proyectos en el ámbito de la innovación?
Retroalimentación y Cierre	INNOVACIÓN	2. ¿Se ha Implementado alguna Herramientas Tecnológicas que faciliten los procesos de los trabajos en el área de cierre y retroalimentación?
Retroalimentación y Cierre	PROCESOS	3. En los resultados finales de la obra cuando la faena se cierra, ¿existe una Actualización continua y comparación de costos de los proyectos con el mercado y competencia?
Retroalimentación y Cierre	PROCESOS	4. Al momento de cierre de una obra, al analizar costos en las áreas de estudios, finanzas y obra ¿Existe un Tratamiento del trabajo rehecho y costos ocultos, en todas las partidas de una obra y en cada de sus áreas específicas?
Retroalimentación y Cierre	PROCESOS	5. En las áreas de compra, finanzas y obra ¿Existe una Estandarización de procesos termino de contrato (maquinaria, arriendos, etc) y permisos en cierre de obra que incluya plazos límites?
Retroalimentación y Cierre	PERSONAS	6. Cuando se finaliza una obra y se realiza análisis en todas las áreas ¿Se han implementado reuniones en las Instancias formales para proponer soluciones a las desviaciones?
Retroalimentación y Cierre	PERSONAS	7. Al cierre de obra ¿Existe un Modelo colaborativos de trabajo con las otras áreas de la organización?

Retroalimentación y Cierre	PERSONAS	8. ¿Existe una Coordinación de equipos, junto a la Participación de los líderes en reuniones de cierre?
Retroalimentación y Cierre	PERSONAS	9. *¿Se ha implementado Evaluación del personal y retroalimentación en cierre de la obra con las otras áreas de la empresa?
Retroalimentación y Cierre	PERSONAS	10. *¿Se ha estandarizado el Proceso desvinculación del personal contratado y de subcontrato al momento del cierre de obra?
Retroalimentación y Cierre	Herramienta-Control	11. Al momento de controlar una obra en todas su áreas ¿Existencia de una base de dato y sistemas de información integrada entre todas las áreas de la organización?
Retroalimentación y Cierre	Herramienta-Control	12. ¿Existe una Estandarización de permisos en cierre de obra, que incluya plazos límites y evitar multas (a la par con procesos)?
Retroalimentación y Cierre	MEJORA CONTINUA	13. Gestión de aprendizaje ¿existe una evaluación que mida el aprendizaje del personal durante la ejecución de un proyecto en todas las áreas de la organización?
Retroalimentación y Cierre	MEJORA CONTINUA	14. Para mejora continua ¿existe en el cierre de obra un Feedback interno de las otras áreas de la organización?
Retroalimentación y Cierre	MEJORA CONTINUA	15. ¿Se ha Estandarizado el protocolo de cierre de una obra y retroalimentación para mejora en los procesos con el área de estudio para próximos proyectos?
Post - Venta	INNOVACION	1. Cuando implementamos el conocimiento en innovación ¿Existe una Medición de impacto en la post-venta de los proyectos terminados?
Post - Venta	INNOVACION	2. ¿Se ha Implementado alguna Herramientas Tecnológicas que faciliten los procesos de los trabajos en el área de post-venta?
Post - Venta	PROCESOS	3. Para disminuir lo más posible la post-venta ¿Se encuentra estandarizado el Proceso de entrega al mandante?
Post - Venta	PROCESOS	4. ¿Se ha implementado Indicadores definidos medibles y cuantificables para levantar las observaciones de postventa, al término de un proyecto?
Post - Venta	PROCESOS	5. ¿Existe un Análisis del trabajo rehecho y costos ocultos, a nivel de partidas, valorizar y feedback con área estudios y las otras áreas de la organización?
Post - Venta	PROCESOS	6. ¿Es posible cuantificar en valor los costos de partidas rehechas, pérdida directa?
Post - Venta	PERSONAS	7. ¿Existen Modelos colaborativos de trabajo con todas las áreas de la empresa en el proceso de post-venta?
Post - Venta	PERSONAS	8. ¿Existe una Coordinación con los equipos de las otras áreas de la organización en la post venta de un proyecto?

Post - Venta	Herramienta-Control	9. ¿Existe un Sistema que apoya la productividad (sistema digital para atender posventa), en todas las áreas de la empresa? Como por ejemplo auto-atención telefónica o por la web.
Post - Venta	Herramienta-Control	10. ¿Existe un Criterios de entrega al mandante o cliente al momento de priorizar en tiempo al área de post-venta?
Post - Venta	MEJORA CONTINUA	11. ¿Existe un Análisis de partidas de mayor incidencia para retroalimentar presupuesto y programación de obra en las áreas de oferta y obra?
Post - Venta	MEJORA CONTINUA	12. ¿Existe una Encuesta al cliente, implementación a obras nuevas, revisión ciclo del producto en satisfacción al cliente y mejora continua de la empresa?

Anexo D: Entrevista en profundidad a gerencia y obras

Área	Factibilidad	Proceso a abordar
Diseño-Innovación	Poco factible, no se mide innovación por lo tanto	Implementación equipo con liderazgo en Innovación y su Medición de los resultados en innovación
Diseño-Innovación	Medio Factible, Contratación herramienta con clases, inducción personal, incorporación información al sistema, pruebas, costos / mejoraría producción en tiempo versus \$\$\$	Implementación SW o herramienta que estandarice/simplifique y agilice las tareas del área de estudios
Diseño- Procesos	Muy Factible Contratación herramienta, más rápido de implementar, protocolo inductivo, costo bajo, personal encargado fijo (nuevo puesto), intervenir todas las áreas de la empresa, implementar idea, ver opciones	Registro de minutas digitales (nube) en reuniones inter-áreas de la organización y en inicios del diseño
Diseño- Procesos	Muy Factible, pocos recursos a utilizar, no es necesario capacitar o realizar inducciones a este parámetro, reuniones de implementación de comunicación y decisiones semanales respecto a cómo realizar la comunicación	Elaboración de una estructura comunicacional entre el área de estudios con las otras áreas de la empresa para la revisión de presupuestos de un nuevo proyecto a licitar y su secuencia constructiva
Diseño- Procesos	Muy Factible, en si es solo necesario la implementación de reuniones y trasposos de información, para luego realizar protocolos por el mismo personal interno, no es necesario capacitar o realizar inducciones a este parámetro, reuniones de implementación de comunicación y decisiones al termino de las obra, para luego realizar reuniones antes de un futuro estudio	Protocolización revisión en instancias tempranas al momento de analizar las oportunidades de ahorro y/o optimización de costos durante el desarrollo de un nuevo estudio de un proyecto

Diseño- Procesos	Medio Factible, es necesario recopilar y digitalizar información antigua de mas de 2 años, tanto de obra como de administración para luego analizar los errores y brechas percibidas en proyectos anteriores. Es necesario realizar reunión a l terminar un proyecto y luego al inicio de uno nuevo	Estudio de propuesta anteriores donde se perciban errores o perdidas, donde se resalten dichas tareas para estudiarlas a futuro
Diseño- Procesos	Muy Factible, se necesita un par de personas especializadas y con experiencia en proyectos ejecutados, y junto con gerencia general indiquen cuales serían los	Consideración los trabajos rehechos y costos ocultos de las partidas a ejecutar (costos/gastos ocultos en conocimientos técnicos, de logística, administrativos, financieros, fiscales
Diseño- Procesos	Poco Factible, hay que implementar un sistema de digitalización para todas las áreas, diseño, obra, RR.HH., etc. Es necesario recopilar antes de la fecha actual, lo que lo hace más factible. Se necesita implementar un sistema masivo, capacitar al personal, pagar licencias	Digitalización documentación interna administrativa
Diseño- Procesos	Medio Factible, costos de implementación de software o un sistema automatizado que tal vez no se compensen con los ingresos previstos o ahorros de costos, se necesita	Contacto continuo sistemizado y con alertas con los proveedores para obtener precios más baratos en la cotización para estudios y compra de materiales para obra, base interna en área compras/diseño
Diseño- Mejora	Muy Factible, se requiere una persona especialista en comercio, negociación y proyectos de construcción que pueda realizar labores específicas en ahorro de costos para la organización y luego establezca red de contactos tanto con proveedores de servicios y de materiales. Se requiere otra red de contactos paralela para revisar precios de los servicios entregados por la competencia	Revisión con proveedores y competencia la verificación de costos que mejores las licitaciones de nuevos proyectos, estructurar una optimización de costos

Diseño- Mejora	Medio Factible, para desarrollar un SW interno hay que planificar, diseñar, probar e implantar junto a la información durante el periodo de una obra, se puede registrar proyectos pasados	Incorporación sistema de retroalimentación con medición permanente de la información real de un proyecto, desde el comienzo de la obra hasta su término (en precios, tiempos de entrega, rendimientos, etc)
Diseño- Mejora	Muy Factible, la elaboración de un programa sustentable es posible con una persona especializada en medio ambiente, disminución de desechos y reutilización de materiales, existe un costo asociado, pero se prioriza la innovación y consciencia con lo social	Implementación sistema para abordar el marco de la sustentabilidad empresarial, justificar los desechos y reutilización de materiales
Planificación B - Innovación	Medio Factible, comprar sistema y para establecer un sistema de alertas hay que adoptar un análisis de los proyectos tanto en área diseño, estudios, obra -calidad, se necesita subir información de proyectos por personas que tengan dicho conocimiento-documentación, necesario implementar otros factores o índices de producción y seguimiento respectivo de sub áreas	Implementación sistema de herramienta digital para simplificar/mejorar la Planificación Base e Inicio de Obra, que entregue alertas y recomendaciones
Planificación B - Innovación	Poco Factible, al momento de adjudicarse un estudio, hay que adoptar todos los procesos sanitarios, estructurales, eléctricos, clima, etc e implementarlos en algún sistema para detallar en planos 2D o 3D. Luego de establecer una línea constructora en detalle, se debe integrar en grupos de trabajos por área para analizar la información y que sea constatada por obra, también es necesario establecer comunicación constante automática al momento de alguna interferencia con un lapso de tiempo que permita reaccionar ante tal instancia	Estandarizar estudio de interferencias en obra con inter-áreas (diseño, adjudicación, calidad y obra) respectivas de la organización

Planificación B-Procesos	Medio Factible, hay que analizar cuanto tiempo es necesario para establecer una base de inicio (años atrás) de recopilación de información digital , siempre pensando desde el área de diseño-estudio como plan base de inicio de obra y luego	Registro de minutas digitales (nube) en reuniones inter-áreas de la organización y en la planificación base
Planificación B-Procesos	Muy Factible, para digitalizar el traspaso de información desde estudios a obra hay que cargar información base del estudio propuesta por área de diseño (a la par se revisa con obra el status),	Digitalizar el traspaso de información en los inicios de operación de obra con el área estudios
Planificación B-Procesos	Medio Factible, para estandarizar los procesos productivos hay que cohesionar primero la obra con la implementación de un proceso en sistema base, es necesario desglosar e implementar recursos en personal y en sistema para la ejecución. Las otras áreas deben tener una comunicación periódica para definir que procesos se debería incluir	Implementar estandarización base en los procesos constructivos-administrativos-logística en una nueva obra
Planificación B-Procesos	Muy Factible, al momento de tener un desglose detallado de las partidas y pagos entre las áreas de diseño-estudio y pagos, hay que establecer qué tipo de indicadores claves o KPIs se necesitan en temas de planificación y de avance	Digitalización indicadores de obra respecto a la planificación base
Planificación B-Personas	Muy Factible, se necesita solo recursos de hora en el personal e implementación de reuniones en cada sub-área para luego realizar reunión masiva con GG-Diseño-RRHH-Obra-Calidad-Adjudicación-etc, luego definir un protocolo de comunicación que involucre a las áreas respectivas	Modelo Colaborativo del personal en las inter-áreas con la planificación base

Planificación B- Personas	Muy Factible, para la definición de roles se necesita establecer por RRHH y GG una estrategia respecto a los requerimientos de la organización, de cómo abordar las obras, también se debe interiorizar al equipo de obra responsable en la planificación y posterior ejecución del proyecto	Definición de Roles en la planificación Base de la Obra
Planificación B- Personas	Medio Factible, primero hay que establecer que indicadores a utilizar lo que se necesita un sistema en Obra y RRHH, para luego poder medir de qué forma se entregarán los incentivos, los incentivos deben ser en general a todos por igual y dependiendo el área en que se solicite. Implica un costo monetario, incentivos normalmente es \$, se puede analizar otros tipos de incentivos de igual forma implica un costo a la organización (becas, pasantías, gift cards, estadías, viajes, etc)	Implementación de incentivos en base indicadores de productividad en la planificación base
Planificación B- Personas	Medio Factible, al momento de iniciar una obra se solicita documentación administrativa tanto del personal como las herramientas a implementar, documentación que es impuesta por la misma organización y otra anexa que puede solicitar el mandante. La que es interna se puede protocolizar, la del mandante se puede tener indicio. La protocolización cuenta con recursos económicos y de persona, más que nada en el área de Prevención, Calidad y RRHH	Estandarización de protocolos obligatorios en la planificación o ingreso a obra (médicos, personales y previsionales)
Planificación B- Control	Medio Factible, igual que los comentarios anteriores se necesita digitalizar información, en las áreas de diseño, obra, RRHH y calidad específicamente	Sistemas que apoyan la productividad y que controlen los avances de obra y de otras áreas como finanzas, RRHH, estudio y planificación

Ejecución Control y Pago- Procesos	Poco Factible, como en comentarios anteriores se necesita implementar algún tipo de digitalización en las sub áreas específicas, validar trabajos rehechos por parte de obra y por calidad para luego estandarizarlos en el sistema del diseño para que no se consideren las partidas en dichos documentos, ya que aumenta el costo y disminuye la posibilidad de adjudicación	Secuencia metodológica constructiva estandarizada única por tipo de obra, y que considera que ninguna etapa debe ser rehecha
Ejecución Control y Pago- Procesos	Muy Factible, la estructura se considera simple en secuencia de validador en orden, obra-calidad-RR.HH. con proveedor/mandante y viceversa, hay que establecer los criterios de pago, protocolizar y tener sistema digital.	Estructura validador de avance y pago en relación a la cadena de procesos de de calidad - constructora - proveedor - cliente
Ejecución Control y Pago- Procesos	Muy Factible, se requiere hh de obra, calidad y RRHH, además, personal especializado que estandarice los procesos que es un costo extra, insumos internos en resolver como estandarizar también implica otras áreas de la organización. Se necesita reuniones aclaratoria de que procesos se estandarizan, son todos o algunos? cuáles?	Criterio de control y estandarización de los procesos con las etapas de obras definidas y que sean consistentes entre sí.
Ejecución Control y Pago- Procesos	Medio Factible, primero se debe establecer un sistema que administre indicadores de productividad y que sea medible en todas las áreas, se necesita personal competente y capaz de entender todas las sub-áreas para transmitir y manipular el sistema: áreas involucradas, estudios, obra, calidad y GG	Verificar anomalías en los indicadores de obra, basado en el control del presupuesto según costo, plazo y calidad de la obra

Ejecución Control y Pago- Procesos	Medio Factible, para desarrollar un SW interno hay que planificar, diseñar, probar e implantar junto a la información durante el periodo de una obra, se puede registrar proyectos pasados	Implementar base de control en los presupuestos y que estén conectados con un sistema medible por partidas específicas de la obra (Valor Ganado)
Retroalimentación - Procesos	Medio Factible, para desarrollar un SW interno hay que planificar, diseñar, probar e implantar junto a la información durante el periodo de una obra, se puede registrar proyectos pasados	Resultados finales de obra con actualización continua y comparación de costos de los proyectos con el mercado y competencia
Retroalimentación - Procesos	Muy Factible, se necesita un par de personas especializadas y con experiencia en proyectos ejecutados, y junto con gerencia general indiquen cuales serían los	Feedback interno del trabajo rehecho y costos ocultos, en todas las partidas de una obra y en cada de sus áreas específicas
Retroalimentación - Procesos	Medio Factible, igual que los comentarios anteriores se necesita digitalizar información, en las áreas de diseño, obra, RRHH y calidad específicamente	Digitalización de procesos termino de contrato (maquinaria, arriendos, etc) y permisos en cierre de obra que incluya plazos límites
Retroalimentación - Personas	Medio Factible, primero se debe establecer un sistema que administre indicadores de productividad y que sea medible en todas las áreas, se necesita personal competente y capaz de entender todas las sub-áreas para transmitir y manipular el sistema: áreas involucradas, estudios, obra, calidad y GG	Implementado reuniones en las Instancias formales para proponer soluciones a las desviaciones en área de RRHH
Retroalimentación - Personas	Muy Factible, se necesita solo recursos de hora en el personal e implementación de reuniones en cada sub-área para luego realizar reunión masiva con GG-Diseño-RRHH-Obra-Calidad-Adjudicación-etc, luego definir un protocolo de comunicación que involucre a las áreas respectivas	Modelo colaborativo de trabajo entre Gerencia, RRHH y cierre de obra

Retroalimentación - Personas	Medio Factible, igual que los comentarios anteriores se necesita digitalizar información, en las áreas de diseño, obra, RRHH y calidad específicamente	Implementado Evaluación del personal en cierre de obra
Retroalimentación - Personas	Medio Factible, igual que los comentarios anteriores se necesita digitalizar información, en las áreas de diseño, obra, RRHH y calidad específicamente	Digitalización Proceso desvinculación del personal contratado y de subcontrato al momento del cierre de obra
Retroalimentación - Mejora	Medio Factible, igual que los comentarios anteriores se necesita digitalizar información, en las áreas de diseño, obra, RRHH y calidad específicamente	Evaluación que mida el aprendizaje del personal durante la ejecución de un proyecto
Retroalimentación - Mejora	Medio Factible, para desarrollar un SW interno hay que planificar, diseñar, probar e implantar junto a la información durante el periodo de una obra, se puede registrar proyectos pasados	Feedback interno con área de Estudios posibles desviaciones en futuros diseños

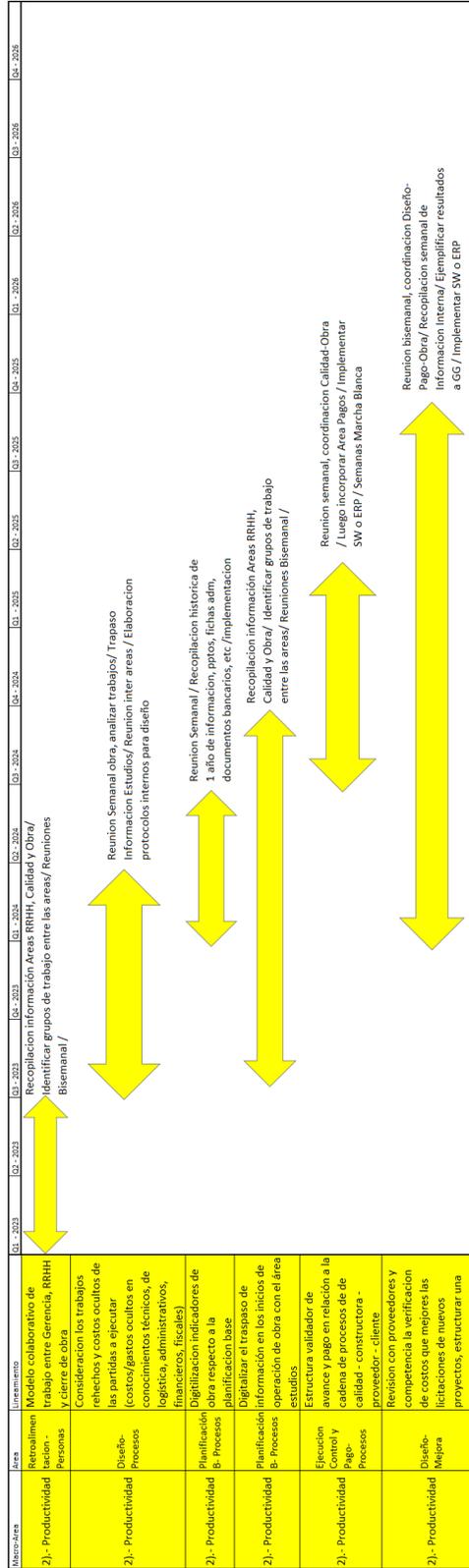
Anexo E: Mapa de calor base en matriz de procesos estandarizados.

	DISEÑO Y ESTUDIO DEL PROYECTO	PLANIFICACIÓN BASE E INICIO DE OBRA	PLANIFICACIÓN PERIÓDICA	EJECUCIÓN, CONTROL Y PAGO	RETROALIMENTACIÓN Y CIERRE	POSTVENTA
Innovación	<p>Liderazgo Área de Innovación</p> <p>Estandarización de las etapas del diseño de planificación e inicio de obra y su consecución logística</p> <p>*Estandarización BIM: optimizar la planificación base de las obras</p> <p>Implementación BIM: Análisis de Interferencias</p>	<p>Estandarización digital de la etapa de planificación e inicio de obra y su consecución logística</p> <p>*Estandarización BIM: optimizar la planificación base de las obras</p>	<p>Liderazgo en innovación y digitalización de instancias de planificación de obra.</p> <p>Implementación BIM: enfoque a casos de posibles interferencias periódicas.</p>	<p>Sistema de control de Costos</p> <p>Industrialización y productos o servicios nuevos o mejorados</p> <p>Implementación BIM: comparación avances / calidad pago</p>	<p>Implementación: Herramientas digitales que estandarice el cierre de obra.</p> <p>Medición de impacto de la industrialización de productos en el modelo de negocio.</p>	<p>Implementación: Herramientas digitales que estandarice el cierre de obra y post venta.</p> <p>Implementación BIM: Análisis de Interferencias posibles postventas.</p>
Procesos	<p>Optimización presupuesto y secuencia constructiva. Estandarización de fase de cotizaciones y compra, hacer APUs.</p> <p>Presupuesto incluye tratamiento del trabajo recho y costos ocultos, a nivel de partidas</p> <p>Otros métodos de mejora en Presupuestos</p>	<p>Estructuración de proceso de traspaño entre edición y operación de obra</p> <p>*Estandarización documentación administrativa (recepción terreno, permisos e inicio tierra)</p> <p>Planificación con área de compras y realizar brechas entre ambas áreas</p>	<p>Planificación de corto plazo en base a avances de trabajo y coordinación estandarizada.</p> <p>Escalamiento que permite detectar anomalías y desviaciones de manera oportuna</p>	<p>Secuencia constructiva única por tipo de obra, comisión que integra todos los parámetros</p> <p>Área de Calidad como proceso validador de avance y pago</p> <p>Criterios de control y estandarización de los procesos con datos definidos y ser consultables entre sí (RPA)</p> <p>Coordinación con el asegurador, Control Insuros (Materiales, Mano de Obra, Maquinaria y Equipos, Subcontratados)</p> <p>*Levantamiento preliminar de obra con área de calidad, prevención, administración y aversos para posibles desvíos en obra</p>	<p>Actualización continua y comparación de costos con mercado y competencia.</p> <p>Tratamiento del trabajo recho y costos ocultos, a nivel de partidas.</p> <p>*Estandarización de permisos protocolares administrativos en cierre de obra que incluya plazos límites.</p> <p>Evaluación final, match con Calidad - Mandante - Constructora</p>	<p>Definición de indicadores para medir las observaciones de postventa.</p> <p>Re chequeo con estudios, valorizar costos y pérdidas de trabajos rechos</p>
Personas	<p>Incentivos basados en indicadores.</p> <p>Modelos colaborativos de trabajo con las otras áreas enfocado en el progreso de obra.</p> <p>Conocer la definición de roles</p>	<p>Coordinación de etapas de las otras áreas.</p> <p>Participación con reunión de trabajo.</p> <p>Sistemas de incentivos basados en indicadores</p> <p>Definición de Roles</p>	<p>Modelos colaborativos de trabajo</p> <p>Cargos en obra dedicados a la planificación.</p> <p>Coordinación de equipos en instancias formales en base a compromisos</p>	<p>Modelos colaborativos de trabajo</p> <p>Percepción del nivel de servicio a las obras por parte del cliente, encuesta directa al mandante.</p> <p>Coordinación de equipos en instancias formales en base a compromisos</p>	<p>Instancias formales para proponer soluciones a las desviaciones.</p> <p>Coordinación de equipos. Participación en reuniones de cierre colaborativo con las otras áreas.</p> <p>Medición y Evaluación de aprendizaje del personal</p>	<p>Modelos colaborativos de trabajo</p> <p>Coordinación de equipos.</p>
Control, Sistemas y Herramientas	<p>Medición de servicio de las áreas centralizadas.</p> <p>Verificación factores productivos y financieros</p> <p>Estandarizar en presupuestos partidas rechas y costos ocultos</p>	<p>Sistemas digital para la generación de la planificación</p> <p>Medición de servicio área centralizada</p> <p>Control de gestión de procesos de productividad en área de planificación.</p>	<p>Unidades de control definidas e iguales para la productividad de todos los proyectos.</p> <p>Unidades de control administrativo, insumos de obra, arriendo de maquinarias y desechos.</p> <p>Medición de control área centralizada por obra.</p>	<p>Sistemas que apoyan la productividad (para las obras sistema estandarizado en común y rendimientos, pagos, calidad).</p> <p>Unidad de control en el sistema constructivo, Seguimiento EP y Facturación (gasto vs pagos).</p> <p>Sistema Formales de Comunicación, a nivel de todas las áreas, nivel obra y nivel central</p>	<p>Implementación y difusión de bases de datos y sistemas de información integrados en todas las áreas.</p>	<p>Sistemas que apoyan la productividad (sistema digital para atender postventa).</p>
Mejora Continua	<p>Sistema retroalimentación permanente al área de estudios para mejorar el real de precios, rendimientos, tráns y otros.</p> <p>*Marco para la sustentabilidad (responsable) medición de residuos m3, residuos reciclados en proyectos ya ejecutados e incluido en los nuevos proyectos.</p>	<p>Retroalimentación de proyectos anteriores ejecutados.</p> <p>*Marco para la sustentabilidad, planificación base inicial que entregue resultados de proyectos anteriores ejecutados.</p>	<p>Retroalimentación desde operaciones.</p> <p>*Etapas con estudios, registro bimensual o mensual, feedback, revisión de avance según presupuesto</p> <p>Indicadores periódicos marco sustentabilidad, proyección semanal de escombros</p>	<p>Reglas de negocios digitalizadas para toma de decisiones</p>	<p>Gestión de aprendizaje</p> <p>Sistema de Retroalimentación</p> <p>*Feedback interno de las otras áreas para mejora</p>	<p>Análisis de partidas de mayor incidencia para retroalimentar presupuesto y programación de obra.</p>

Anexo F: Parte 1- Resultados Flujo de Caja Implementación estructuración empresa piloto

Macro-Area	Area	Lineamiento	Q1 - 2023	Q2 - 2023	Q3 - 2023	Q4 - 2023	Q1 - 2024	Q2 - 2024	Q3 - 2024	Q4 - 2024	Q1 - 2025	Q2 - 2025	Q3 - 2025	Q4 - 2025	Q1 - 2026	Q2 - 2026	Q3 - 2026	Q4 - 2026	
1.-TI, Digitalización - Factibilidad de estudios Area de Diseño	Diseño-Procesos	Elaboración de estructura comunicacional entre el área de estudios con las otras áreas de la empresa para la revisión de presupuestos de un nuevo proyecto a licitar y su secuencia constructiva																	
			 <p>2 reuniones area diseño primer Q/6 Reuniones inter-areas en dos Q/ Protocolización diseños / digitalización resultados</p>																
1.-TI, Digitalización - Factibilidad de estudios Area de Diseño	Diseño-Procesos	Registro de minutas digitales (nube) en reuniones inter-areas de la organización y en inicios del diseño																	
			 <p>Recopilación historica de 2 años de informacion / 2 reuniones al mes todas las areas / Almacenamiento informacion en Nube</p>																
1.-TI, Digitalización - Factibilidad de estudios Area de Diseño	Diseño-Innovación	Implementación SW o herramienta que estandarice/simplifique y agilice las tareas del area de estudios																	
			 <p>Reunion Semanal / Cotizacion-Contratacion SW/ Recopilacion historica de 1 año de informacion, pptos, fichas adm, documentos bancarios, etc /Implementacion TI</p>																
1.-TI, Digitalización - Factibilidad de estudios Area de Diseño	Diseño-Mejora	Incorporación sistema de retroalimentación con medición permanente de la información real de un proyecto, desde el comienzo de la obra hasta su término (en precios, tiempos de entrega, rendimientos, etc)																	
			 <p>Reunion Semanal / Recopilacion historica de 1 año de informacion, pptos, fichas adm, documentos bancarios, etc /Implementacion TI</p>																
1.-TI, Digitalización - Factibilidad de estudios Area de Diseño	Planificación B- Control	Sistemas que apoyan la productividad y que controlen los avances de obra y de otras áreas como finanzas, RRHH, estudio y planificación																	
			 <p>Reunion Semanal / Recopilacion historica de 1 año de informacion, pptos, fichas adm, documentos bancarios, etc /Implementacion TI</p>																
1.-TI, Digitalización - Factibilidad de estudios Area de Diseño	Diseño-Mejora	Implementación sistema para abordar el marco de la sustentabilidad empresarial, justificar los desechos y reutilización de materiales																	
			 <p>Reunion Semanal / Recopilacion historica de 1 año de informacion, pptos, fichas adm, documentos bancarios, etc /Implementacion TI</p>																

Anexo G: Parte 2- Resultados Flujo de Caja Implementación estructuración empresa piloto



Anexo H: Parte 3- Resultados Flujo de Caja Implementación estructuración empresa piloto

Plan de Acción - Hoja de Ruta. Implementación Constructora

Micro-Área	Área	Implementación	Q1 - 2023	Q2 - 2023	Q3 - 2023	Q4 - 2023	Q1 - 2024	Q2 - 2024	Q3 - 2024	Q4 - 2024	Q1 - 2025	Q2 - 2025	Q3 - 2025	Q4 - 2025	Q1 - 2026	Q2 - 2026	Q3 - 2026	Q4 - 2026	
3).- Estructura Organizacional	Planificación B- Personas	Definición de Roles en la planificación Base de la Obra																	
3).- Estructura Organizacional	Diseño- Procesos	Protocolización reunión en instancias tempranas, al momento de analizar las oportunidades de ahorro y/o optimización de costos durante el desarrollo de un nuevo estudio de un proyecto																	
3).- Estructura Organizacional	Planificación B- Control	Sistemas que apoyan la planeación y los controles los procesos de obra de áreas como Finanzas, RRHH, estudio y planificación																	
3).- Estructura Organizacional	Diseño- Procesos	Estudio de propuesta anteriores donde se perciban errores o pérdidas, donde se resalten dichas tareas para estudiarlas a futuro																	
3).- Estructura Organizacional	Planificación B- Personas	Modelo Colaborativo del personal en las inter-areas con la planificación base																	
3).- Estructura Organizacional	Ejecución Control y Pago-	Criterio de control y estandarización de los procesos con las etapas de obras definidas																	
		<p>Identificar grupos de trabajo entre las áreas/ Reuniones Bisemanal / Decisiones GG-RRHH-Obra</p> <p>Recopilación historica de 2 años de información / 2 reuniones al mes GG-Obra / Almacenamientoinformacion en Nube</p> <p>Reunión Semanal / Recopilación historica de 1 año de información: cartas, fichas, otros, documentos bancarios, etc./implementación TI</p> <p>Recopilación historica de 2 años de información / 2 reuniones al mes GG-Obra / Almacenamientoinformacion en Nube</p> <p>Recopilación información Areas Diseño RRHH, Calidad y Obra/ Identificar grupos de trabajo entre las areas/ Reuniones Bisemanal /</p> <p>Reunión semanal, coordinación Calidad-Obra / Luego Incorporar Area Pagos / Implementar SW o ERP / Semanas Marcha Blanca</p>																	