

UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA

VICERRECTORADO

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**



**IDENTIFICACIÓN DE CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA PLANIFICACION DE
OBRA FINA EN PROYECTOS DE VIVIENDA FAMILIAR PARA LA EMPRESA
MARMO S.R.L. EN SUCRE**

**TRABAJO EN OPCIÓN AL DIPLOMADO EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN
VERSIÓN IV**

CURSANTE: ELTAN F. POLANCO CUELLAR

SUCRE, MARZO, 2024

CESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo, como requisito previo para la obtención del Diplomado en Gerencia de la Construcción Versión IV de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo u documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

Eltan F. Polanco Cuellar

Sucre, marzo de 2024

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
1. Antecedentes.....	1
2. Justificación.....	2
3. Situación Problemática.....	2
4. Formulación del Problema de Investigación o Pregunta Científica	3
5. Objetivo General.....	4
6. Objetivos Específicos	4
7. Diseño Metodológico	5
7.1. Diseño General de la Investigación.....	5
7.2. Métodos de Investigación.....	5
7.3. Técnicas de Investigación	6
7.4. Procedimientos de Investigación.....	7
8. Población y Muestra	7
8.1. Población.....	7
8.2. Muestra.....	8
CAPITULO 1	9
MARCO TEÓRICO	9
1.1.1. Antecedentes de la Investigación	9
1.1.2. Bases Teóricas.....	11
La Teoría de Kerzner y su Aplicación en la Gestión y Planificación de Proyectos.....	11
Origen y Evolución de la Teoría de Kerzner.....	12
Principios Fundamentales de la Teoría de Kerzner.....	12
1.1.3. Bases Legales	19

1.1.4. Glosario de Términos	21
MARCO CONTEXTUAL.....	23
1.2.1. Contexto Geográfico	23
1.2.2. Contexto General.....	24
Aspecto Social.....	24
Aspecto Económico.....	25
Aspecto Empresarial	27
Aspecto Tecnológico.....	30
CAPITULO 2	34
DESARROLLO Y DIAGNÓSTICO	34
2.1.1. Desarrollo	34
Identificación y Análisis De Prácticas de Coordinación Entre Equipos	34
Evaluación De Estrategias De Gestión Eficiente De Recursos	36
Identificación De Causas De Desconexión Entre Teoría Y Práctica	38
2.1.2. Diagnóstico.....	40
2.1.3. Propuesta	41
Identificación de Soluciones	41
Diseño de Criterios Técnicos Específicos	44
Implementación de Estrategias.....	48
Establecimiento de Procesos de Monitoreo y Evaluación:	50
2.1.4. Conclusiones y Recomendaciones	51
Conclusiones	51
Recomendaciones.....	51
BIBLIOGRAFÍA	53

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Aplicación del Enfoque de Sistemas Integrados	13
Tabla 2 Aplicación de la Planificación Detallada y Rigurosa	14
Tabla 3 Aplicación del Control Riguroso del Proyecto.....	15
Tabla 4 Aplicación de la Gestión Efectiva del Equipo.....	17
Tabla 5 Aplicación de la Adaptación a los Cambios y Gestión de Riesgos	18
Tabla 6 Aspectos Legales Relevantes en la Construcción de Edificaciones en Bolivia	19
Tabla 7 Proyecciones de Población, según Departamento y Municipio, 2012 - 2022	24
Tabla 8 Costo Comparativo de Obra Fina y Obra Gruesa.....	26
Tabla 9 Procedimientos de Ejecución de Obra Fina.....	30
Tabla 10 Influencia entre Procedimientos	32
Tabla 11 Secuencia de Procedimientos de Construcción y Dependencias.....	33
Tabla 12 Mejora en la planificación detallada de actividades	42
Tabla 13 Optimización de la coordinación entre equipos	42
Tabla 14 Gestión eficiente de recursos:.....	43
Tabla 15 Integración de tecnología en la planificación	43
Tabla 16 Ejemplos de aplicación de los criterios técnicos.	48

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Localización de Sucre en Bolivia	23
Ilustración 2 Vista General de Sucre	24
Ilustración 3 Distribución por Sectores de Unidades Económicas en Sucre	26
Ilustración 4 Organigrama General de la Empresa	28
Ilustración 5 Frecuencia de Reuniones de Coordinación.....	35
Ilustración 6 Uso de Software Específico	35
Ilustración 7 Principales Desafíos en la Gestión de Recursos	37
Ilustración 8 Seguimiento del Consumo de Recursos.....	38
Ilustración 9 Causas de Desconexión entre Teoría y Práctica	39

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes

La planificación en proyectos de construcción, desde la concepción hasta la entrega final, implica coordinar aspectos como diseño, adquisiciones, contratación y ejecución de trabajos, asegurando satisfacer las necesidades de todas las partes involucradas para garantizar el éxito del proyecto (Sherpell Bley & Alarcón Cárdenas, 2001). Por tanto, la ausencia de criterios técnicos específicos en la etapa de obra fina puede resultar en ineficiencias operativas y una calidad inconsistente en las viviendas construidas.

A lo largo del tiempo, la planificación en la construcción ha experimentado avances significativos, desde métodos tradicionales hasta el uso de tecnologías avanzadas como el BIM (Building Information Modeling). Estos avances han permitido una mayor precisión en la planificación y coordinación de proyectos de construcción.

MARMO S.R.L., con su experiencia destacada en proyectos de vivienda familiar en Sucre, se enfrenta a desafíos relacionados con la planificación de obra fina. La empresa busca de manera activa mejorar sus procesos para mantener su competitividad y satisfacer las demandas del mercado.

Aunque existen estudios previos sobre planificación de proyectos de construcción, como el de Jairo Ernesto Mera Patiño, titulado “Optimización de la Planificación y Procesos en la Ejecución de Obras Privadas de la Sociedad Mera Peña” en 2021, existe una carencia de investigación específica sobre los criterios técnicos para la fase de obra fina, destacando la necesidad de investigaciones en esta área para mejorar prácticas en la industria.

Se espera que este estudio identifique y analice criterios técnicos específicos para la planificación de la fase final de construcción en proyectos de vivienda familiar, contribuyendo así a mejorar la eficiencia en la construcción de viviendas familiares por parte de MARMO SRL en Sucre, lo que resultará en la entrega oportuna de proyectos, la reducción de costos y la satisfacción del cliente.

2. Justificación

La relevancia social de esta investigación radica en su impacto directo en la calidad de las viviendas familiares, beneficiando tanto a los clientes de MARMO SRL. como a futuros beneficiarios de proyectos similares. Además, al generar conocimientos aplicables, la investigación no solo favorece a MARMO SRL., sino que también se convierte en una guía valiosa para otras empresas del sector de la construcción, promoviendo prácticas eficientes y elevando los estándares en el desarrollo de viviendas familiares en Sucre y más allá.

La identificación de criterios técnicos en la planificación de obra fina generará un impacto positivo en dos aspectos clave al concluir la investigación. En primer lugar, se observará una mejora sustancial en la calidad final de las viviendas, elevando la satisfacción de los clientes y fortaleciendo la reputación de MARMO SRL. en el mercado. En segundo lugar, la optimización en la planificación resultará en la reducción de costos y tiempos de ejecución, impulsando eficiencias operativas y mejorando la competitividad de la empresa. Este cambio se traducirá en un ambiente más sostenible y rentable tanto para la empresa como para la industria de la construcción en Sucre.

La investigación se plantea como un proyecto viable y realizable, con la colaboración activa de MARMO SRL, empresa con experiencia en proyectos de vivienda familiar en Sucre y profesionales clave. Las fuentes fundamentales incluyen registros internos y datos en terreno, así como fuentes académicas y técnicas para respaldar la investigación. Este enfoque diversificado garantiza una base sólida para la identificación de criterios técnicos, asegurando el éxito de la investigación y sus beneficios proyectados.

3. Situación Problemática

La carencia de criterios técnicos para la planificación de obra fina resalta en una problemática crucial en MARMO SRL. en Sucre. Esta situación aborda la ausencia de criterios técnicos claramente definidos y adaptados a las necesidades y estándares de la empresa MARMO SRL. en el contexto particular de Sucre. Esto puede acarrear consecuencias significativas. En primer lugar, la ineficiencia operativa podría resultar en costos adicionales y

retrasos en la entrega de proyectos, afectando tanto la competitividad como la satisfacción del cliente. Además, la calidad deficiente de la obra fina podría comprometer la reputación de la empresa y generar riesgos legales debido a posibles incumplimientos normativos.

La falta de coordinación entre equipos en la realización de obra fina en viviendas familiares se refiere a la ausencia de una comunicación y colaboración efectiva entre los diferentes trabajadores y especialistas involucrados en la fase final de la construcción de una vivienda. Esta falta de sincronización genera retrasos considerables en la ejecución de la obra fina, afectando negativamente la eficiencia y los plazos de entrega. La falta de coordinación puede generar desperdicio de tiempo y recursos, afectando la calidad y el cumplimiento de plazos en la conclusión del proyecto.

La dificultad en la gestión eficiente de recursos implica dificultades en asignar y utilizar de manera óptima los materiales y la mano de obra necesarios. Esto se manifiesta en entregas tardías de materiales, asignación insuficiente de personal, y ejecución apresurada de tareas críticas, afectando la calidad del trabajo y generando retrabajos que suponen un costo adicional a la empresa.

La desconexión entre teoría y práctica en la planificación de obras finas en MARMO SRL presenta desafíos significativos. Esta discrepancia entre conocimientos teóricos y su aplicación práctica en la empresa genera dificultades para implementar coherentemente los conocimientos técnicos en proyectos. Esto puede resultar en retrasos, errores y una gestión deficiente de obras. La falta de integración entre teoría y práctica puede afectar negativamente la calidad de las viviendas entregadas y la reputación de la empresa.

4. Formulación del Problema de Investigación o Pregunta Científica

¿Cuáles son los criterios técnicos específicos más efectivos para optimizar la planificación de obra fina y mejorar la eficiencia en la construcción de viviendas familiares por parte de MARMO SRL en Sucre?

5. Objetivo General

Desarrollar e implementar criterios técnicos específicos para la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar para la empresa MARMO SRL. en Sucre, con el propósito de optimizar la eficiencia operativa, reducir costos y plazos de entrega, garantizar la calidad de la obra fina, fortalecer la competitividad empresarial y preservar la satisfacción del cliente.

6. Objetivos Específicos

- ✓ Investigar las teorías y modelos de gestión de proyectos aplicables a la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar en el contexto de la empresa MARMO S.R.L., mediante la revisión de literatura y análisis de casos prácticos, con el propósito de establecer un marco conceptual sólido que guíe el desarrollo de criterios técnicos específicos.
- ✓ Identificar y analizar las actuales prácticas de coordinación entre equipos durante la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar en la empresa MARMO S.R.L. en Sucre, a través de revisión documental, observación directa y entrevistas con los equipos de trabajo, para mejorar la coordinación entre los diferentes equipos, reduciendo los retrasos en la ejecución y optimizando los plazos de entrega.
- ✓ Evaluar y proponer estrategias para una gestión eficiente de recursos en la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar en la empresa MARMO SRL. en Sucre, mediante el análisis de las prácticas actuales, revisión de casos de éxito y consultas con expertos en el campo, buscando mejorar la entrega oportuna de materiales, evitar interrupciones y garantizar una asignación óptima de mano de obra.
- ✓ Identificar las causas de la desconexión entre la teoría y la práctica en la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar en la empresa MARMO S.R.L. en Sucre, a través de un análisis literario y entrevistas, con el objetivo de proporcionar recomendaciones prácticas para superar esta brecha y así mejorar la eficacia en la planificación de proyectos de construcción de vivienda familiar.

7. Diseño Metodológico

7.1. Diseño General de la Investigación

Se llevará a cabo una investigación aplicada que facilitará la formulación de soluciones prácticas y la elaboración de herramientas específicas destinadas a optimizar la planificación de obra fina en proyectos residenciales para MARMO S.R.L. en Sucre.

- **Descriptiva:** Este tipo de investigación será útil en la investigación para describir en detalle los criterios técnicos utilizados en la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar, así como sus aplicaciones y efectividad en el contexto de la empresa MARMO S.R.L. en Sucre.
- **Explicativa:** Será relevante para investigar no solo los criterios técnicos utilizados en la planificación de obra fina, sino también entender por qué ciertos criterios son más efectivos que otros o cómo influyen en el éxito del proyecto de vivienda familiar.

7.2. Métodos de Investigación

Se empleará una combinación de métodos lógicos y métodos empíricos. A continuación, se presenta cómo se ejecutarán estos métodos:

Métodos Lógicos:

- **Deductivo:** Se iniciará la investigación con un enfoque deductivo, partiendo de teorías existentes sobre la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar. Esto implica derivar conclusiones específicas a partir de principios o leyes generales.
- **Inductivo:** Se utilizará la inducción para analizar datos específicos recopilados en la investigación y extraer conclusiones generales sobre los criterios técnicos efectivos para la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar.

Métodos Empíricos:

- **Observación Científica:** Se observará directamente cómo se lleva a cabo la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar, identificando los criterios técnicos utilizados y cómo se aplican en la práctica.

7.3. Técnicas de Investigación

En este estudio se utilizarán diversas técnicas para recabar información pertinente. A continuación, se detallan las técnicas más adecuadas y su aplicación para lograr los objetivos planteados:

Instrumentos Cualitativos

- **Entrevista a Profundidad:** Se realizarán entrevistas a expertos en planificación de obra fina, como gerentes de proyectos, arquitectos e ingenieros civiles, con el fin de obtener información detallada sobre criterios técnicos clave y su aplicación práctica.
- **Análisis Documental:** Se realizará un análisis exhaustivo de documentos internos de la empresa, como planos de construcción, informes de proyectos anteriores y especificaciones técnicas, para obtener información detallada sobre los criterios técnicos empleados y su influencia en los resultados obtenidos.

Instrumentos Cuantitativos:

- **Cuestionario Estructurado:** Se utilizará un cuestionario estructurado para recopilar datos cuantitativos sobre la percepción y la utilización de criterios técnicos en la planificación de obra fina. Este cuestionario se administrará a una muestra representativa de empleados de MARMO SRL y personales del sector que estén involucrados en la planificación y ejecución de proyectos de vivienda familiar.

7.4. Procedimientos de Investigación

Este estudio utilizará varios procedimientos de investigación entre ellos se encuentran:

- **Comparación:** Este procedimiento se utilizará para comparar los criterios técnicos utilizados en la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar de MARMO SRL con los estándares de la industria o las mejores prácticas identificadas en la literatura.
- **Inspección Física:** Este procedimiento implica realizar una inspección visual de los sitios de construcción para recopilar información sobre la aplicación práctica de los criterios técnicos.

8. Población y Muestra

8.1. Población

En esta investigación, la población estará compuesta por diversas categorías de informantes o fuentes de información primaria estrechamente relacionadas con la planificación y ejecución de obra fina en proyectos de vivienda familiar en Sucre. Estas categorías comprenden:

- **Empleados de MARMO SRL:** Esto engloba a gerentes de proyectos, arquitectos, ingenieros civiles, supervisores de obra y cualquier otro personal directamente involucrado en la planificación y ejecución de proyectos de vivienda familiar.
- **Expertos del sector de la construcción:** Se incluirán profesionales independientes, consultores o empresas similares dedicadas al rubro de la construcción de viviendas familiares, con conocimientos específicos sobre la planificación de obra fina.
- **Clientes anteriores de MARMO SRL:** Se considerarán como parte de la población aquellos clientes que hayan adquirido viviendas familiares construidas por MARMO SRL en Sucre en los últimos años.

8.2. Muestra

La muestra se seleccionará mediante un método de muestreo no probabilístico por criterio, teniendo en cuenta las diferentes categorías de la población mencionadas anteriormente. Se aplicarán criterios específicos para garantizar la representatividad de la muestra y la diversidad de perspectivas.

- **Empleados de MARMO SRL:** Se seleccionarán todos los empleados de MARMO SRL que hayan participado en la planificación o ejecución de obra fina, incluyendo arquitectos, ingenieros civiles, residentes de obra y maestros albañiles. Además, se elegirá a un representante de cada especialidad, como electricidad y plomería, debido a su implicación en la empresa.
- **Expertos del sector de la construcción:** Se seleccionarán dos empresas similares en tamaño y cantidad de profesionales, dedicadas al rubro de la construcción de viviendas familiares. Entre ellas se encuentran CONSTRUCTORA MALDONADO S.R.L y CONSTRUCTORA CONSULTORA MALCA.
- **Clientes anteriores de MARMO SRL:** Se contactará a clientes que hayan adquirido Viviendas Familiares de MARMO S.R.L en los últimos dos años para asegurar la actualidad de la información una muestra de clientes que hayan participado en la construcción de su vivienda en los últimos dos años para asegurar la actualidad de la información y estén dispuestos a participar en la investigación.

La muestra total se determinará en función de consideraciones prácticas y de viabilidad, asegurando que sea lo suficientemente sustancial como para proporcionar resultados significativos y representativos, pero también manejable en términos de recursos y tiempo disponibles para la investigación.

CAPITULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1.1. Antecedentes de la Investigación

Para establecer el marco teórico de esta investigación, resulta relevante examinar estudios anteriores que traten sobre la mejora de la planificación y realización de proyectos en el sector de la construcción. Destacan las investigaciones realizadas por Mera Patiño (2021), Peña Rojas (2021) y Herrera Yayiri (2017).

El trabajo de Jairo Ernesto Mera Patiño en su estudio titulado "Optimización de la Planificación y Procesos en la Ejecución de Obras Privadas De La Sociedad Mera Peña" del año 2021, se enfocó en abordar la falta de eficiencia en la ejecución de obras privadas, destacando la importancia de identificar herramientas de planificación y reducir sobrecostos y retrasos en la ejecución de proyectos de construcción. Mediante la aplicación de metodologías de planificación y el análisis de indicadores de alta y media frecuencia, se propusieron estrategias y mejoras dirigidas a optimizar los procesos y la gestión del tiempo y los costos en obras privadas.

Este antecedente de investigación se relaciona estrechamente con el presente estudio, el cual se centra en mejorar la eficiencia en la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar para la empresa MARMO SRL en Sucre. Ambas investigaciones comparten el objetivo general de optimizar procesos en proyectos de construcción, aunque se enfocan en diferentes aspectos: mientras que el estudio de Mera Patiño se concentra en la ejecución de obras privadas en general, el presente trabajo se enfoca específicamente en la fase de obra fina en proyectos de vivienda familiar.

La metodología de Mera Patiño, centrada en el análisis de indicadores de alta y media frecuencia, brinda una perspectiva valiosa para entender los desafíos en la optimización de procesos en proyectos de construcción. Esta combinación de herramientas ofrece una base sólida para mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos de vivienda.

Por otro lado, el estudio de Ferney Peña Rojas en su monografía titulada "Mejoramiento de Procesos de Planeación para la Ejecución de Obras Privadas en la Empresa MERA PEÑA" del año 2021 se enfoca en abordar la carencia de un sistema de planificación eficiente en la ejecución de obras privadas en la Sociedad MERA PEÑA. Mediante el análisis del proceso de planeación del proyecto HACIENDA JOSE MARIA, ejecutado entre febrero de 2015 y mayo de 2018, se aplicaron herramientas de planificación y se evaluaron las variaciones en alcance, cronograma y presupuesto.

Este estudio también tiene una relevancia directa con el presente estudio, que busca mejorar la eficiencia en la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar para MARMO SRL en Sucre. Ambas investigaciones comparten la preocupación por optimizar los procesos de planificación en proyectos de construcción privados, aunque se centran en contextos y problemas específicos.

La metodología utilizada por Peña Rojas, especialmente el enfoque en el análisis de variaciones en alcance, cronograma y presupuesto, ofrece una perspectiva valiosa para entender los desafíos y oportunidades en la optimización de procesos de planificación en proyectos de construcción privados. Esto puede contribuir significativamente al desarrollo de estrategias efectivas para mejorar la eficiencia en la planificación de obra fina en viviendas familiares para MARMO SRL en Sucre, fortaleciendo así la competitividad y el éxito de la empresa en el mercado de la construcción.

Asimismo, el trabajo de Carlos Enrique Herrera Yayiri en su monografía titulada "Planificación de los Procesos de Construcción en las Viviendas del Cercado de Ica" en 2017, se centra en abordar la falta de un sistema de planificación eficiente en la ejecución de obras de vivienda en el área de Ica. A través de una metodología descriptiva que implicó la recopilación de datos directamente en el lugar de los hechos, se evaluó cómo la planificación afecta la ejecución de proyectos de construcción de viviendas, identificando así áreas de mejora en los procesos de planificación.

Este estudio como ya se mencionó en los anteriores también guarda una estrecha relación con la presente investigación, la cual busca mejorar la planificación. Aunque ambos estudios comparten la preocupación por la influencia de la planificación en la ejecución de proyectos de construcción de viviendas, se enfocan en contextos geográficos y problemas específicos distintos.

Las conclusiones obtenidas por Herrera Yayiri resaltan la importancia de una planificación efectiva en proyectos de construcción de viviendas. Específicamente, el estudio muestra la influencia significativa de la planificación en aspectos clave como la gestión de costos (85.2%), la dirección del proyecto (83.1%), y la dotación de personal (86.9%). Además, revela que existe una correlación moderada (64.9%) entre la planificación y la ejecución de los procesos de construcción en las viviendas del Cercado de Ica. Estos resultados ofrecen valiosas perspectivas para desarrollar estrategias destinadas a mejorar la eficiencia en la planificación de obra fina en viviendas familiares para MARMO SRL en Sucre.

1.1.2. Bases Teóricas

La presente investigación se basa en las teorías y conceptos propuestos por el autor Kerzner, cuyo trabajo se centra en la planificación y gestión de proyectos en el ámbito de la construcción.

La Teoría de Kerzner y su Aplicación en la Gestión y Planificación de Proyectos

La gestión de proyectos es un área fundamental en el mundo empresarial y organizacional, donde se requiere coordinar recursos, tiempo y actividades para alcanzar objetivos específicos. En este contexto, la teoría de Kerzner, desarrollada por Harold Kerzner, se erige como un marco conceptual sólido que proporciona herramientas y enfoques para abordar los desafíos inherentes a la gestión de proyectos. En esta monografía, se explorará en detalle la teoría de Kerzner, su relevancia en el campo de la planificación y gestión de proyectos y su aplicación práctica en diversos contextos organizacionales.

Origen y Evolución de la Teoría de Kerzner

La teoría de Kerzner se fundamenta en la idea de que los proyectos deben ser gestionados como sistemas complejos interconectados. Kerzner, a lo largo de su carrera, ha desarrollado este enfoque a través de numerosos libros y publicaciones, destacando la importancia de la planificación detallada, el control riguroso y la gestión efectiva del equipo en la ejecución exitosa de proyectos.

Según (Kerzner, 2017), los proyectos son inherentemente sistemas complejos, donde cada elemento interactúa y afecta el desempeño global del proyecto. Este enfoque de sistemas subraya la necesidad de considerar todas las partes involucradas y sus interrelaciones para garantizar la coherencia y el éxito del proyecto.

Principios Fundamentales de la Teoría de Kerzner

La teoría de Kerzner se fundamenta en una serie de principios fundamentales que guían la gestión de proyectos de manera efectiva. Estos principios abarcan diversos aspectos de la planificación, ejecución y control de proyectos, así como la gestión del equipo y la adaptación a los cambios. A continuación, se detallan con mayor profundidad estos principios:

- **Enfoque de Sistemas Integrados:**
 - ✓ Kerzner aboga por adoptar una perspectiva de sistemas integrados para comprender la complejidad de los proyectos. Esto implica considerar las interrelaciones entre los distintos componentes del proyecto y cómo estas interacciones afectan el éxito general del mismo.
 - ✓ Método: Utilización de herramientas como el análisis de sistemas, diagramas de flujo y modelado de procesos para visualizar y comprender las conexiones entre las diferentes partes del proyecto.

Ejemplo: En un proyecto de construcción de un edificio, el enfoque de sistemas integrados implica considerar cómo las diferentes etapas del proyecto (cimentación, estructura, acabados) están interconectadas y cómo los retrasos en una etapa pueden afectar el cronograma general.

Tabla 1

Aplicación del Enfoque de Sistemas Integrados¹

ASPECTOS	APLICACIÓN
Comprensión de la complejidad del proyecto	▪ Analizar cómo la elección de materiales para la obra fina, como azulejos, pisos y pintura, se relaciona con la durabilidad, estética y costos del proyecto de vivienda familiar.
Consideración de las interrelaciones	▪ Identificar cómo los cambios en la disponibilidad de materiales afectan los tiempos de entrega de la obra fina y, por ende, la planificación general del proyecto de vivienda.
Visualización de conexiones	▪ Utilizar diagramas de flujo para representar visualmente cómo los distintos aspectos de la planificación de obra fina se interconectan, desde la selección de materiales hasta la instalación final.
Uso de análisis de sistemas	▪ Aplicar técnicas de análisis de sistemas para comprender cómo cada componente del proyecto interactúa entre sí y con el entorno, identificando posibles puntos de mejora.
Modelado de procesos	▪ Desarrollar modelos que representen los procesos de planificación de obra fina, desde la selección de materiales hasta la entrega final del proyecto, permitiendo identificar áreas de eficiencia y posibles cuellos de botella.

¹ *Nota.* Esta tabla muestra cómo se aplicaría el enfoque de sistemas integrados según los Principios Fundamentales de la Teoría de Kerzner a la monografía mencionada.

- **Planificación Detallada y Rigurosa:**

- ✓ La planificación minuciosa es un pilar central de la teoría de Kerzner. Esto implica la identificación de objetivos claros, la definición de actividades específicas, la asignación de recursos adecuados y la estimación realista de los plazos y costos.
- ✓ Métodos: Utilización de técnicas como el Método del Camino Crítico (CPM), la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT) y el desglose del trabajo (WBS) para estructurar y planificar proyectos de manera efectiva.

Ejemplo: En un proyecto de construcción residencial, la planificación detallada para obra fina implicaría identificar los acabados necesarios, asignar equipos de instalación, programar hitos como la finalización de la instalación de pisos, y estimar tiempos y costos para cada fase.

Tabla 2

Aplicación de la Planificación Detallada y Rigurosa²

ASPECTOS	APLICACIÓN
Identificación de objetivos claros	▪ Establecer objetivos específicos para la planificación de obra fina, como la finalización de la instalación de azulejos en un período de tiempo.
Definición de actividades específicas	▪ Desglosar las actividades necesarias para la planificación de obra fina en pasos concretos, como la selección de materiales, la contratación de mano de obra y la programación de inspecciones de calidad.
Asignación de recursos adecuados	▪ Determinar los recursos necesarios para cada actividad de obra fina, como el personal capacitado, herramientas y equipos específicos, así como los materiales requeridos para cumplir con los estándares de calidad establecidos.

² *Nota.* Esta tabla muestra cómo se aplicaría el principio de Planificación Detallada y Rigurosa en la gestión de obra fina.

Estimación realista de plazos y costos	Realizar una evaluación detallada de plazos y costos asociados con cada actividad, considerando factores como la disponibilidad de recursos, condiciones climáticas y posibles imprevistos.
Utilización de técnicas específicas	Aplicar métodos como el Método del Camino Crítico (CPM), la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT) y el desglose del trabajo (WBS) para estructurar y programar las actividades de manera eficiente.

- **Control Riguroso del Proyecto:**

- ✓ Kerzner destaca la importancia de un control continuo y riguroso durante la ejecución del proyecto para garantizar que se mantenga en curso y se cumplan los plazos y presupuestos establecidos.
- ✓ Métodos: Implementación de sistemas de seguimiento y control de proyectos, establecimiento de hitos, realización de reuniones periódicas de revisión de avance y análisis de desviaciones para tomar medidas correctivas.

Ejemplo: En un proyecto de construcción de viviendas, el control riguroso implica monitorear el avance de las actividades de, como la instalación de acabados, mediante reuniones periódicas para revisar el progreso y tomar medidas en caso de desviaciones respecto al plan inicial.

Tabla 3

Aplicación del Control Riguroso del Proyecto³

ASPECTOS	APLICACIÓN
Implementación de sistemas de seguimiento	Utilización de herramientas de seguimiento para monitorear el avance de la obra fina, como software de gestión de proyectos que permiten registrar el progreso y detectar posibles desviaciones.

³ Nota. Esta tabla muestra cómo se aplica el principio de Control Riguroso del Proyecto.

Establecimiento de hitos y puntos de referencia	▪ Definición de hitos clave en el cronograma de obra fina, como la finalización de la instalación de ciertos elementos o etapas importantes, para evaluar el progreso y la conformidad con los plazos establecidos.
Realización de reuniones periódicas de revisión de avance	▪ Programación de reuniones regulares para revisar el avance del proyecto, identificar posibles problemas o retrasos y tomar decisiones oportunas para garantizar la continuidad del proyecto.
Análisis de desviaciones y medidas correctivas	▪ Evaluación de las desviaciones entre el rendimiento real y el planificado en términos de plazos y presupuestos, y aplicación de medidas correctivas como reasignación de recursos o ajustes en el cronograma para mitigar impactos negativos.

- **Gestión Efectiva del Equipo:**

- ✓ Reconociendo que el equipo es un elemento crucial para el éxito del proyecto, Kerzner enfatiza la importancia de una gestión efectiva del equipo. Esto implica seleccionar adecuadamente a los miembros del equipo, asignar roles y responsabilidades claras, fomentar la colaboración y la comunicación, y proporcionar apoyo y recursos adecuados.
- ✓ Métodos: Utilización de técnicas de liderazgo, desarrollo de equipos, resolución de conflictos y motivación para maximizar el desempeño del equipo y mantener la moral alta.

Ejemplo: En un proyecto de construcción de viviendas, el gerente de proyecto asignaría al arquitecto principal para el diseño de la obra fina, y al encargado de compras para la adquisición oportuna de materiales, asegurando roles claros y una comunicación efectiva entre los miembros del equipo.

Tabla 4*Aplicación de la Gestión Efectiva del Equipo⁴*

ASPECTOS	APLICACIÓN
Selección adecuada de miembros del equipo	▪ Seleccionar a profesionales con experiencia y habilidades adecuadas para las tareas específicas de obra fina, como arquitectos, ingenieros y técnicos especializados en construcción.
Asignación de roles y responsabilidades claras	▪ Designar roles precisos dentro del equipo de obra fina, como jefe de obra, encargado de compras de materiales, supervisor de calidad, y establecer responsabilidades detalladas para cada miembro.
Fomento de la colaboración y comunicación	▪ Promover un ambiente de trabajo colaborativo donde los miembros del equipo de obra fina puedan compartir ideas, resolver problemas y comunicarse de manera efectiva para alcanzar los objetivos del proyecto.
Proporcionar apoyo y recursos adecuados	▪ Garantizar que el equipo de obra fina cuente con los recursos necesarios, como herramientas, equipos de protección personal y acceso a información y capacitación actualizada, para realizar su trabajo de manera eficiente y segura.

- **Adaptación a los Cambios y Gestión de Riesgos:**

- ✓ Kerzner reconoce que los proyectos están sujetos a cambios y riesgos, por lo que es fundamental tener la capacidad de adaptarse y gestionar estos aspectos de manera efectiva.
- ✓ Métodos: Implementación de estrategias de gestión de riesgos, análisis de impacto de cambios, elaboración de planes de contingencia y flexibilidad en la planificación y ejecución del proyecto para responder a cambios inesperados.

⁴ *Nota.* La tabla muestra cómo se implementa el principio de Gestión Efectiva del Equipo según la Teoría de Kerzner

Ejemplo: Ante posibles cambios en los requisitos de diseño de viviendas durante la construcción, el equipo de proyecto de MARMO S.R.L. aplicará estrategias de gestión de riesgos para evaluar su impacto y desarrollar planes de contingencia, asegurando una adaptación efectiva del proyecto a las nuevas condiciones.

Tabla 5

Aplicación de la Adaptación a los Cambios y Gestión de Riesgos⁵

ASPECTO	APLICACIÓN
Implementación de estrategias de gestión de riesgos	▪ Identificar los riesgos potenciales en el desarrollo de la obra fina, como retrasos en la entrega de materiales y desarrollar estrategias para mitigar su impacto en el proyecto.
Análisis de impacto de cambios	▪ Evaluar cómo los cambios en el alcance, plazos o presupuestos afectarían la ejecución de la obra fina, considerando posibles consecuencias en términos de costos adicionales, reprogramación de actividades o modificaciones en el diseño.
Elaboración de planes de contingencia	▪ Elaborar planes de contingencia específicos para afrontar los riesgos identificados, estableciendo acciones preventivas y correctivas que puedan aplicarse en caso de eventos adversos durante la ejecución de la obra fina.
Flexibilidad en la planificación y ejecución del proyecto	▪ Mantener flexibilidad en el cronograma y los recursos asignados a la obra fina para adaptarse a cambios inesperados, como condiciones climáticas adversas o cambios en las preferencias del cliente, sin comprometer la calidad del trabajo.

Estos son ejemplos de cómo los principios de la teoría de Kerzner pueden contribuir a la monografía. Integrar estos conceptos proporcionará un marco sólido para abordar los desafíos de este tipo de proyectos y garantizar su éxito en términos de calidad, tiempo y costos.

⁵ *Nota.* La tabla ilustra cómo se aplica el principio de Adaptación a los Cambios y Gestión de Riesgos según la Teoría de Kerzner.

1.1.3. Bases Legales

En el marco normativo de esta monografía, se encuentran disposiciones fundamentales que regulan diversos aspectos relacionados con la construcción de edificaciones en Bolivia, detalladas en la "Guía Boliviana de Construcción de Edificaciones" (Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, 2015). Esta guía es una herramienta esencial que establece lineamientos y procedimientos para asegurar la eficiencia, seguridad y calidad en los procesos constructivos.

Tabla 6

Aspectos Legales Relevantes en la Construcción de Edificaciones en Bolivia

BASE LEGAL	ARTÍCULOS	DESCRIPCIÓN
Autorización para la construcción	213	• Todo proceso constructivo debe ejecutarse previa autorización de la supervisión, de acuerdo a los documentos aprobados por el Departamento del G.A.M. (Gobierno Autónomo Municipal).
Conservación de documentos en obra	215	• Durante la ejecución de la obra, se deben conservar copias de los planos aprobados, licencia de construcción, cronograma de obras, especificaciones técnicas y presupuesto. Estos documentos deben estar disponibles para los fiscales o supervisores.
Disposiciones sobre materiales en la vía pública	217-220	• Se establecen regulaciones sobre la colocación temporal de materiales y escombros en la vía pública, el estacionamiento vehicular, la señalización y protección de obstáculos para el tránsito, la reparación de aceras y la gestión de escombros.
Seguridad industrial e higiene en las obras	225	• Se establecen disposiciones para garantizar condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo durante la ejecución de las obras.

Requisitos y características de los materiales	226	• Los materiales empleados en la construcción deben cumplir con requisitos técnicos y de calidad establecidos en normas nacionales o extranjeras, además de ser almacenados adecuadamente para evitar deterioro o contaminación.
Condiciones de seguridad en dispositivos de transporte vertical	228	• Se establecen condiciones de seguridad para dispositivos empleados en el transporte vertical de personas o materiales durante la ejecución de las obras, incluyendo características de los elevadores.
Procedimiento para las instalaciones	231-233	• Se detallan procedimientos para la colocación de instalaciones, como la programación de colocación de tuberías, requisitos para uniones y pruebas de presión en instalaciones sanitarias, entre otros.
Fachadas y revoques	234-236	• Se establecen disposiciones para evitar el desprendimiento de elementos de fachadas, requisitos para aplicar revoques y consideraciones sobre la fijación de vidrios en fachadas flotantes.

Al analizar detalladamente los artículos mencionados en la tabla 6, podemos destacar:

En la monografía, se destaca la importancia de cumplir con la autorización para la construcción, tal como lo establece el artículo 213 de la "Guía Boliviana de Construcción de Edificaciones". Esto implica que cualquier proceso constructivo debe obtener previamente la aprobación correspondiente de la supervisión, en conformidad con los documentos aprobados por el Departamento del G.A.M. Esta medida garantiza la legalidad y viabilidad de los proyectos desde su inicio.

Asimismo, según indica el artículo 215, durante la ejecución de la obra es fundamental conservar copias de los planos, licencia de construcción, cronograma de obras, especificaciones técnicas y presupuesto. Estos documentos deben estar disponibles para los fiscales o supervisores, lo cual facilita el seguimiento y la fiscalización adecuada de los proyectos.

En cuanto a la seguridad industrial e higiene en las obras, se establecen disposiciones específicas en el artículo 225, las cuales garantizan condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo durante la ejecución de las obras. Esto refleja el compromiso del marco normativo con la protección de los trabajadores y el cumplimiento de estándares internacionales de seguridad laboral.

Para las fachadas y revoques, aspecto clave en la estética y durabilidad de las edificaciones, se encuentran regulaciones detalladas en los artículos 234 al 236 de la guía. Estas disposiciones buscan prevenir el desprendimiento de elementos de fachadas, establecer requisitos para la aplicación de revoques y consideraciones sobre la fijación de vidrios en fachadas flotantes. Esto asegura no solo la seguridad estructural de los edificios, sino también su aspecto visual y durabilidad a largo plazo.

En resumen, la "Guía Boliviana de Construcción de Edificaciones" proporciona un marco normativo integral que aborda aspectos cruciales para la planificación y ejecución de obras finas en proyectos de vivienda familiar en Sucre. Su cumplimiento garantiza la legalidad, calidad y seguridad en todas las etapas del proceso constructivo, aspectos esenciales para el éxito de proyectos como el desarrollado por la empresa Marmo SRL.

1.1.4. Glosario de Términos

El glosario de la monografía es una herramienta esencial para comprender los conceptos clave en la gestión de proyectos de construcción. Se divide en dos secciones: una proporciona definiciones generales para una comprensión global, y la otra sección detalla definiciones más específicas.

Definiciones generales:

Criterios Técnicos: Son estándares o parámetros específicos que se utilizan para evaluar la calidad, funcionalidad o rendimiento de un producto, servicio o proceso. En el contexto de la construcción, los criterios técnicos pueden abarcar aspectos como resistencia estructural, eficiencia energética, seguridad, entre otros. (Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, s.f.).

Obra Fina: Se refiere a la etapa final de un proyecto de construcción o remodelación, donde se llevan a cabo los detalles y acabados finos que dan el toque estético y funcional deseado. (CYAH, s.f.).

Planificación de obras: Proceso de establecer objetivos, secuenciar actividades y asignar recursos para lograr la finalización exitosa de un proyecto de construcción. (Sherpell Bley & Alarcón Cárdenas, 2001).

Vivienda Familiar: Es una unidad residencial diseñada y destinada para ser habitada por una familia. Puede variar en tamaño y diseño según las necesidades y preferencias de la familia. (Instituto Vasco de Estadística, s.f.)

Definiciones específicas:

CPM (Critical Path Method): Método de gestión de proyectos que identifica la secuencia de tareas más larga y determina la ruta crítica, esencial para la finalización del proyecto en el menor tiempo posible. (Sherpell Bley & Alarcón Cárdenas, 2001)

Curvas S: Herramienta utilizada en la planificación y control de proyectos para visualizar la distribución de costos y recursos a lo largo del tiempo, facilitando la identificación de desviaciones y la toma de decisiones (Mattos & Valderrama, 2014)

Lean Construction: Filosofía de gestión de proyectos que busca maximizar el valor y minimizar el desperdicio en todas las etapas de la construcción, enfocándose en la eficiencia y la mejora continua. (Mattos & Valderrama, 2014)

El Método del Valor Ganado (MVG): es una técnica de gestión de proyectos que permite medir el rendimiento y el progreso de un proyecto en función del valor obtenido en lugar de simplemente observar el costo o el tiempo. (Mattos & Valderrama, 2014)

PERT (Program Evaluation and Review Technique): Método de planificación y control de proyectos que utiliza diagramas de red para representar y analizar las tareas y sus dependencias en un proyecto. (Sherpell Bley & Alarcón Cárdenas, 2001)

MARCO CONTEXTUAL

1.2.1. Contexto Geográfico

Esta investigación abordará a la empresa constructora MARMO S.R.L., ubicada en la ciudad de Sucre. A continuación, se llevará a cabo un análisis del contexto geográfico de Sucre.

Sucre, la capital constitucional de Bolivia, se ubica en la provincia Oropeza del Departamento de Chuquisaca. Se divide en 12 cantones distribuidos en 8 distritos municipales, con cinco distritos urbanos que conforman el centro urbano y tres en áreas rurales, que incluyen alrededor de 150 comunidades. Geográficamente, Sucre limita al este con los municipios de Presto y Tarabuco, al oeste con el Municipio de Poroma y el Departamento de Potosí, al norte con el Municipio de Aiquile en Cochabamba, y al sur con los municipios de Yotala y Yampáraz.

Ilustración 1

Localización de Sucre en Bolivia



Fuente: Tomada de (NordNordWest, 2008)

La topografía de la región puede plantear desafíos importantes en cuanto a accesibilidad y logística, especialmente en el centro de la ciudad. Las pendientes pronunciadas, los terrenos irregulares y la falta de infraestructura adecuada pueden dificultar el transporte de materiales y equipos, así como el acceso de los trabajadores a los sitios de construcción.

Empresas como MARMO S.R.L. deben considerar estos factores al planificar sus proyectos, para garantizar una gestión eficiente de recursos y la calidad en la entrega de viviendas.

Ilustración 2

Vista General de Sucre



Fuente: Tomada de (Schultz, 2014)

1.2.2. Contexto General

Aspecto Social

De acuerdo con los hallazgos del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2012, el municipio de Sucre registró una población censada de 261,201 habitantes y demostró una tasa de crecimiento anual intercensal del 1.74%, según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.), para el año 2022 se esperaba que la población del municipio alcanzara los 360.544 habitantes. Estos datos pueden ser corroborados mediante la siguiente tabla:

Tabla 7

Proyecciones de Población, según Departamento y Municipio, 2012 - 2022

DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO	2020	2021	2022
BOLIVIA	11.677.406	11.841.955	12.006.031
CHUQUISACA	647.089	654.035	661.119
Oropeza			
Sucre	347.568	353.996	360.544

Fuente: I.N.E. Estimaciones y proyecciones de población, Revisión 2020

En Sucre, la ciudad más poblada de Chuquisaca, predominan dos idiomas, el castellano y el quechua. De 235.483 personas empadronadas de cuatro años o más de edad, excluyendo aquellas que no hablan o no especificaron idioma, 67,5% aprendió a hablar en castellano y 31,5%, en quechua, según datos del Censo 2012.

Aspecto Económico

Economía Local y Sector de la Construcción

Durante los últimos 5 años, la economía de Sucre ha sido testigo de variaciones significativas. Según datos del I.N.E., en 2017 experimentó un crecimiento del 2.31%, mientras que, en 2020, a pesar de la pandemia de COVID-19, Bolivia logró un crecimiento del 4.3%, incluyendo a Sucre. En 2022, la economía boliviana creció un 3.9%, marcando un retorno al crecimiento económico.

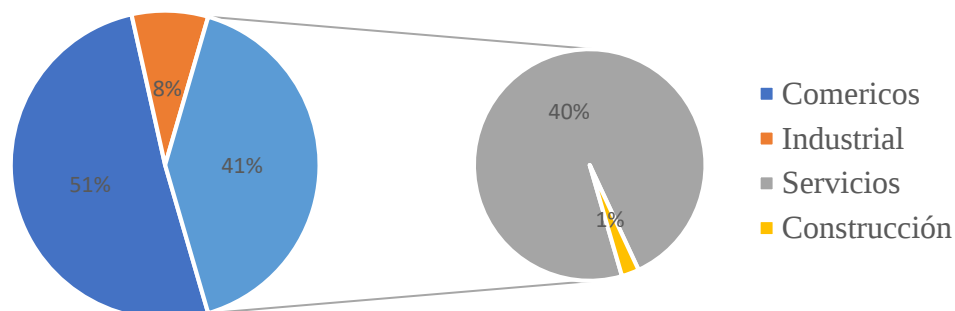
Las actividades económicas principales incluyen el comercio mayorista y minorista, la industria manufacturera, la construcción, la agricultura y la ganadería. El sector industrial está poco desarrollado. En las zonas rurales, el potencial económico se centra en la agricultura anual de hortalizas y tubérculos, la producción perenne de frutales, y la crianza de ganado o peces.

El sector de la construcción en Sucre, tanto a nivel departamental como municipal, ha experimentado un crecimiento destacado en los últimos años, impulsado principalmente por la creciente demanda de viviendas familiares y condominios. Según el Plan de Desarrollo Territorial (PTDI) del Municipio de Sucre, el potencial económico en el área rural se centra en la agricultura anual, la agricultura perenne (frutales) y la ganadería.

En relación con la actividad de construcción en el Municipio de Sucre, el Plan Territorial de Desarrollo Integral 2016 – 2020 indica que el sector de la construcción representa el 1% de las unidades económicas en Sucre, según datos del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre (GAMS, 2016). Este dato se refleja en el Plan Territorial de Desarrollo Integral del Municipio de Sucre, 2016-2020.

Ilustración 3

Distribución por Sectores de Unidades Económicas en Sucre



Fuente: Plan Territorial de Desarrollo Integral del Municipio de Sucre, 2016-2020

Costo comparativo de la obra fina

Según Calavera, J. y Del Castillo, J. (2003), en "Costos y presupuestos en edificación", entender la distribución de costos entre obra fina y gruesa es esencial en la construcción de viviendas. Estos elementos son fundamentales para la estabilidad estructural, la calidad estética y la funcionalidad. La tabla siguiente muestra los costos comparativos, ofreciendo una visión clara de la distribución del presupuesto y su importancia en el proceso constructivo.

Tabla 8

Costo Comparativo de Obra Fina y Obra Gruesa⁶

ASPECTO	OBRA GRUESA	OBRA FINA
Costo Total	▪ 60-70% del costo total de construcción	▪ 30-40% del costo total de construcción
Principales Gastos	▪ Materiales estructurales (cemento, ladrillos, acero): 40-50% del presupuesto	▪ Acabados estéticos y funcionales: pintura, revestimientos, accesorios: 10-15% del presupuesto

⁶ *Nota.* Esta tabla resume la comparación de costos entre obra fina y obra gruesa, destacando los porcentajes estimados de presupuesto para cada aspecto y su importancia en la construcción de viviendas.

	Mano de obra altamente especializada (albañiles, carpinteros): 20-25% del presupuesto	Mano de obra especializada (pintores, electricistas): 10-15% del presupuesto
Impacto	Asegura estabilidad y durabilidad de la estructura	Contribuye a la estética y funcionalidad
Importancia	Esencial para la construcción de viviendas	Significativo en la calidad y apariencia final
Equilibrio	Inversión necesaria para la estabilidad estructural	Necesaria para la calidad y funcionalidad

Aspecto Empresarial

La empresa MARMO S.R.L. es una pequeña firma de construcción con sede en la Ciudad de Sucre. Fue fundada el 06 de octubre de 2011 por el Arq. Roger Limón Rodas y el Lic. Jhonny Limón Rodas. A continuación, se detallan sus características generales:

Razón Social: Empresa Constructora MARMO S.R.L.

Nº de Matricula: 00183817

Fecha de Creación: 6 de octubre de 2011

Tipo de Societario: Sociedad de Responsabilidad Limitada

Objeto: Diseño y construcción de edificios, urbanizaciones, elaboración de proyectos a diseño final, refacciones, instalaciones y supervisión de obras

Capital Social: 220.000,00 bolivianos

Domicilio: Sucre, Calle Huascar Nº 154 Zona Sica Sica

NIT: 185502029

Representante Legal: Arq. Roger Limón Rodas

Cedula de Identidad: 00005499995 Ch.

Visión: Ser una empresa líder, sólida y confiable en la industria de la construcción, reconocida por la calidad e invocación en el diseño y ejecución de nuestros proyectos; y por nuestra contribución a la comunidad.

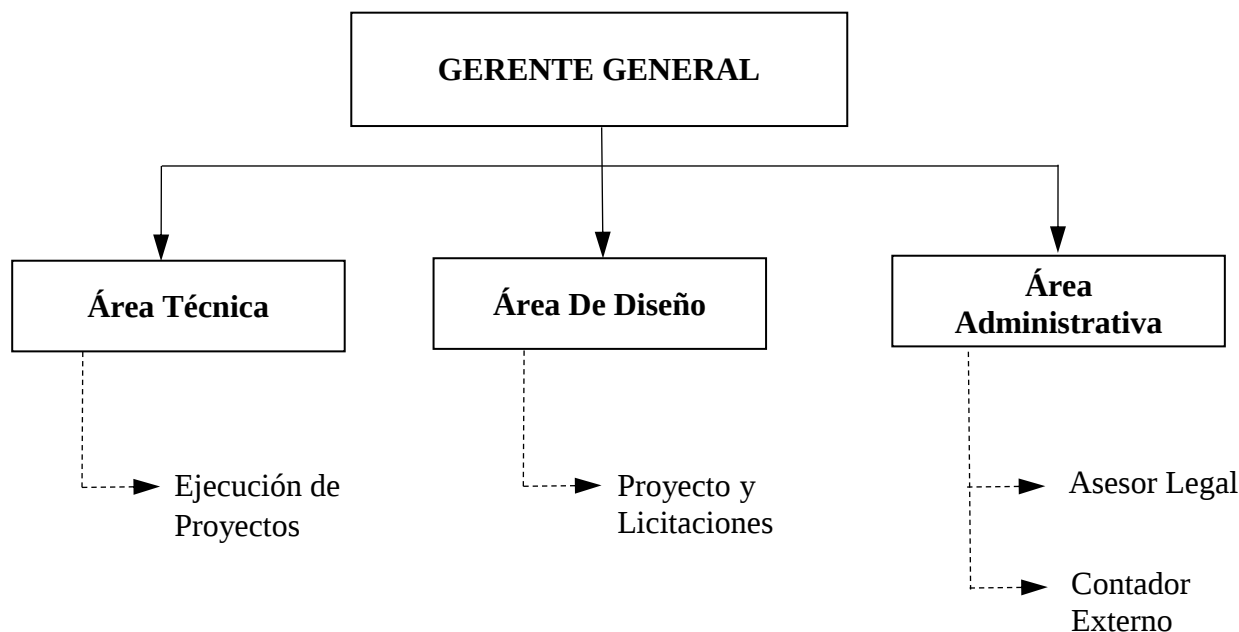
Misión: Brindar a nuestros clientes una alternativa seria y confiable, de acceder a soluciones habitacionales, comerciales, industriales e institucionales, adecuados a sus necesidades a costos accesibles y con altos estándares de calidad, a través de diseños modernos e innovadores.

Situación actual de la Empresa MARMOS S.R.L.

Actualmente, la empresa constructora MARMO S.R.L. ha enfocado principalmente sus esfuerzos en proyectos para familias particulares. A lo largo de sus años de experiencia, ha ejecutado una variedad de proyectos que se pueden clasificar en tres grupos: proyectos para instituciones públicas, proyectos para instituciones privadas y proyectos para familias particulares, siendo esta última la principal área de dedicación en la actualidad y el enfoque de nuestra investigación.

Ilustración 4

Organigrama General de la Empresa



La empresa MARMO S.R.L. se organiza en tres áreas principales que desempeñan roles específicos en el desarrollo de proyectos de vivienda familiar. Estas áreas son:

- **Área Administrativa:** Esta área está encargada de gestionar los aspectos financieros, legales y administrativos de la empresa. Está integrada por:
 - *Gerente General:* El Arq. Roger Limón, quien supervisa y coordina todas las operaciones de la empresa, asegurando que se alcancen los objetivos establecidos.
 - *Asesor Legal:* La Lic. Mirian Fernández, quien brinda asesoramiento legal a la empresa en asuntos relacionados con contratos, regulaciones gubernamentales y otros temas legales.
 - *Contador Externo:* Profesional contable externo que se encarga de llevar los registros financieros y preparar informes contables según las normas vigentes.
- **Área Técnica:** Esta área se enfoca en aspectos técnicos y de construcción de los proyectos. Está compuesta por:
 - *Ingeniero a cargo:* El Ing. Eduin Fernández, responsable de la planificación y supervisión de los aspectos técnicos de los proyectos de vivienda, garantizando que se cumplan los estándares de calidad y seguridad.
 - *Residente de Obra:* Profesional encargado de supervisar la ejecución diaria de la obra en el sitio, coordinando con los contratistas y asegurando el cumplimiento de los plazos y estándares de construcción.
- **Área de Diseño:** Este departamento se encarga de la conceptualización y diseño de los proyectos de vivienda. Está conformado por:
 - *Arquitectos:* El Arq. Roger Limón y el Arq. Maicol Mejía, quienes trabajan en colaboración para desarrollar los diseños arquitectónicos de los proyectos, asegurando que se cumplan los requisitos estéticos y funcionales.

Estas áreas funcionales trabajan en conjunto para llevar a cabo los proyectos de vivienda familiar de manera eficiente y exitosa, integrando aspectos administrativos, técnicos y de diseño en todas las etapas del proceso.

Aspecto Tecnológico

El aspecto tecnológico en la construcción de viviendas familiares es crucial para garantizar la eficiencia, calidad y seguridad en la ejecución de los proyectos. En el caso de la empresa MARMO S.R.L., es esencial comprender y aplicar procedimientos actualizados y tecnológicamente avanzados en la ejecución de la obra fina. Esta fase comprende las actividades detalladas y los acabados finales de la vivienda.

Procedimientos de Ejecución de Obra Fina en la Construcción de Viviendas Familiares:

Aquí se tiene una tabla que detalla los procedimientos de ejecución de la obra fina, incluyendo el concepto, el grado de control necesario y el porcentaje de participación del supervisor y la planificación:

Tabla 9

Procedimientos de Ejecución de Obra Fina⁷

PROCEDIMIENTO	CONCEPTO	G. DE CONTROL	PART. DE SUP. (%)
Preparación del Área de Trabajo	• Preparar el entorno de trabajo eliminando escombros y organizando materiales y herramientas.	Alto	100
Instalaciones y Acabados Eléctricos	• Instalación de cableado y sistemas eléctricos, incluyendo iluminación.	Alto	90
Instalaciones de Fontanería y Sanitarias	• Instalación de tuberías de agua fría, caliente y sistemas sanitarios.	Alto	90

⁷ Nota. En esta tabla, se especifica el concepto de cada procedimiento, el grado de control necesario para su correcta ejecución y el porcentaje de participación del supervisor en cada uno de ellos. Esto proporciona una guía clara para la supervisión y gestión de la obra fina en proyectos de vivienda familiar.

Colocación de Revestimientos	• Colocación de revestimientos en pisos, paredes y techos.	Medio	80
Carpintería y Ebanistería	• Fabricación e instalación de elementos de madera como puertas, ventanas y armarios.	Alto	90
Acabados Finales	• Aplicación de pinturas, selladores y retoques finales para mejorar la estética.	Medio	80
Control de Calidad y Seguridad	• Inspecciones regulares para garantizar calidad y seguridad.	Alto	100
Instalación de Elementos Decorativos	• Colocación de elementos decorativos como lámparas y cortinas.	Bajo	70
Limpieza y Preparación Final	• Limpieza exhaustiva del área de trabajo y preparación para la entrega.	Alto	100
Pruebas y Verificaciones Finales	• Pruebas de funcionamiento y verificaciones finales de calidad.	Alto	100
Entrega al Cliente	• Revisión final y entrega de la vivienda al cliente.	Alto	100

Influencia entre procedimientos:

A continuación, se presenta una tabla comparativa que muestra cómo influyen los procedimientos entre sí en la ejecución de la obra fina en proyectos de vivienda familiar:

Tabla 10*Influencia entre Procedimientos⁸*

PROCEDIMIENTO	INFLUENCIA
Instalaciones y Acabados Eléctricos	• Depende de la finalización de la preparación del área de trabajo para evitar interferencias con otros trabajos.
Instalaciones de Fontanería y Sanitarias	• Requiere que las instalaciones eléctricas estén completas para evitar daños durante la instalación de tuberías y accesorios.
Colocación de Revestimientos	• Depende de la finalización de las instalaciones eléctricas y sanitarias para evitar daños en los materiales y para permitir una instalación adecuada.
Carpintería y Ebanistería	• Debe coordinarse con la colocación de revestimientos para garantizar una transición sin problemas entre los diferentes acabados.
Acabados Finales	• Depende de la finalización de la carpintería y ebanistería para asegurar una adecuada instalación de elementos decorativos y acabados finales.
Control de Calidad y Seguridad	• Debe realizarse en todas las etapas para garantizar que cada procedimiento se lleve a cabo de acuerdo con los estándares establecidos.
Instalación de Elementos Decorativos	• Depende de la finalización de los acabados principales para evitar dañar o interferir con los trabajos ya realizados.
Limpieza y Preparación Final	• Debe realizarse después de la instalación de todos los elementos decorativos para garantizar una presentación impecable de la vivienda al cliente.

⁸ Nota. Esta tabla comparativa proporciona una visión clara de cómo cada procedimiento influye en los demás y la secuencia lógica en la ejecución de la obra fina en proyectos de vivienda familiar.

Pruebas y Verificaciones Finales	• Requiere que todas las etapas anteriores estén completas y funcionando correctamente para realizar las pruebas de funcionamiento y calidad.
Entrega al Cliente	• Depende de la finalización de todas las etapas anteriores para asegurar que la vivienda esté lista y cumplir con las expectativas del cliente.

Secuencia de Procedimientos de Construcción y Dependencias

Aquí se tiene una secuencia de cómo se construye en la vida real, ordenada según el proceso de construcción y con una columna adicional que indica las dependencias de otros trabajos requeridos para completar cada etapa:

Tabla 11

Secuencia de Procedimientos de Construcción y Dependencias⁹

PASO	PROCEDIMIENTO	DEPENDENCIAS
1.	Preparación del Área de Trabajo	Ninguna
2.	Instalaciones y Acabados Eléctricos	Preparación del Área de Trabajo
3.	Instalaciones de Fontanería y Sanitarias	Preparación del Área de Trabajo
4.	Colocación de Revestimientos	Instalaciones Eléctricas y Sanitarias
5.	Carpintería y Ebanistería	Colocación de Revestimientos
6.	Acabados Finales	Carpintería y Ebanistería
7.	Control de Calidad y Seguridad	Todos los procedimientos anteriores
8.	Instalación de Elementos Decorativos	Acabados Finales
9.	Limpieza y Preparación Final	Instalación de Elementos Decorativos, Control de Calidad
10.	Pruebas y Verificaciones Finales	Limpieza y Preparación Final
11.	Entrega al Cliente	Pruebas y Verificaciones Finales

⁹ *Nota.* En este esquema, cada paso está ordenado secuencialmente según cómo se desarrollaría en la ejecución. Además, la columna "Dependencias" indica qué trabajos deben completarse antes de avanzar a cada etapa para garantizar una secuencia lógica y eficiente en la construcción de viviendas familiares.

CAPITULO 2

DESARROLLO Y DIAGNÓSTICO

En esta sección, se profundiza en el desarrollo y diagnóstico de las prácticas de planificación de obra fina en MARMO S.R.L. Se integran los datos recopilados a través de cuestionarios aplicados tanto a la empresa como a profesionales y especialistas del sector. Se abordan aspectos clave como la coordinación entre equipos, la gestión eficiente de recursos y la identificación de causas de desconexión entre teoría y práctica.

2.1.1. Desarrollo

Identificación y Análisis De Prácticas de Coordinación Entre Equipos

Se recopilaron datos de cuestionarios aplicados al Arq. Roger Limón Rodas, Representante Legal de MARMO S.R.L., y a otras empresas del sector, así como a profesionales y especialistas en diferentes áreas de construcción. A continuación, se presentan los resultados:

Revisión documental: Se encontró que MARMO S.R.L. no cuenta con un manual de procedimientos específico para la coordinación entre equipos durante la planificación de obra fina. Esta falta de documentación estructurada puede afectar la eficiencia en la coordinación.

Observación directa: A través de la observación directa, se determinó que las reuniones de coordinación entre equipos se llevan a cabo semanalmente en cada proyecto. Sin embargo, la frecuencia podría no ser suficiente para abordar los desafíos en tiempo real.

Entrevistas con equipos de trabajo: Las entrevistas revelaron que se asigna un líder responsable de coordinar las actividades durante la planificación de obra fina. Esta práctica es positiva, ya que promueve la responsabilidad y claridad en la toma de decisiones.

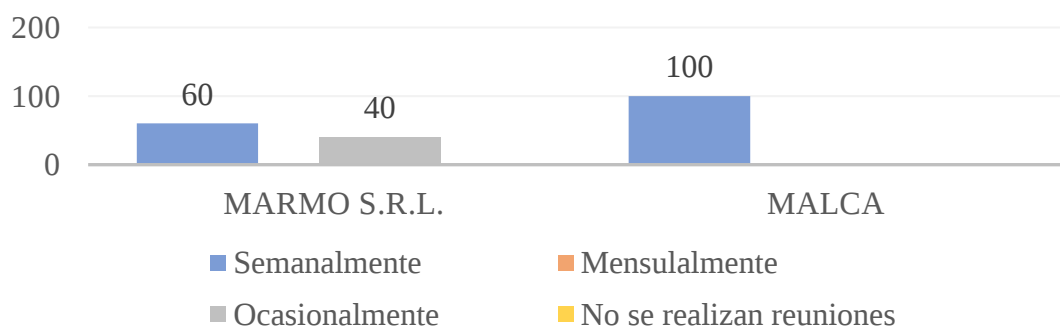
Coordinación entre equipos:

- El 60% de los proyectos de MARMO S.R.L. realizan reuniones de coordinación semanalmente, mientras que el 40% restante las tiene ocasionalmente (Anexo 1).

- La empresa MALCA realiza reuniones de coordinación semanalmente y cuenta con un manual de procedimientos específico para la coordinación entre equipos (Anexo 1).
- En general, la coordinación entre equipos fue calificada con un promedio de 4/5, indicando una percepción positiva de la efectividad de la comunicación durante la planificación (Anexo 2).

Ilustración 5

Frecuencia de Reuniones de Coordinación

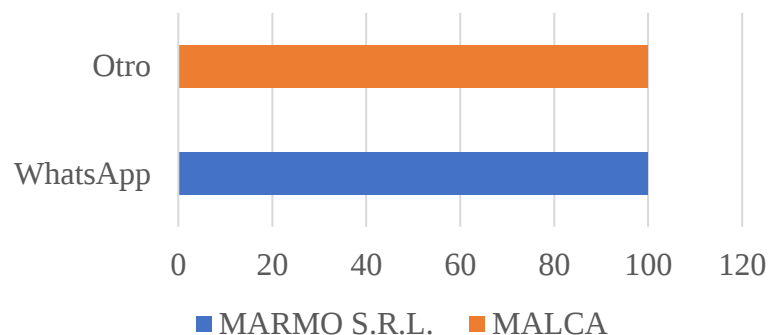


Uso de Herramientas de Coordinación:

- El 100% de los encuestados indicaron que no se utilizan herramientas específicas de software para la coordinación en MARMO S.R.L. (Anexo 1).
- La empresa MALCA emplea software específico para facilitar la coordinación entre equipos (Anexo 1).

Ilustración 6

Uso de Software Específico



Sesiones de Capacitación:

- El 100% de los encuestados confirmaron que no se realizan sesiones de capacitación para el personal sobre la importancia y métodos de coordinación entre equipos en MARMO S.R.L. (Anexo 1).
- Sin embargo, se mostró interés por recibir capacitación técnica específica en diferentes áreas, incluyendo plomería e instalaciones eléctricas (Anexo 2).

Los resultados evidencian la falta de herramientas específicas de software para la coordinación entre equipos en MARMO S.R.L., así como la ausencia de sesiones de capacitación para el personal en este aspecto, así como también la necesidad de establecer un manual de procedimientos. Estas áreas representan oportunidades de mejora para optimizar la comunicación y coordinación durante la planificación de obra fina en la empresa.

Evaluación De Estrategias De Gestión Eficiente De Recursos

Se examinaron las estrategias utilizadas por MARMO S.R.L. para gestionar eficientemente los recursos durante la planificación de obra fina. Se compararon los datos obtenidos de los cuestionarios aplicados a la empresa y a profesionales del sector. A continuación, se presentan los hallazgos relevantes:

Análisis de prácticas actuales: La revisión detallada de los procesos actuales de gestión de recursos reveló que la asignación de recursos se realiza manualmente, mediante hojas de cálculo u otros métodos. Esta metodología puede ser propensa a errores y carecer de eficiencia en comparación con el uso de herramientas especializadas de gestión de proyectos.

Observación directa: A través de la observación directa, se confirmó que se realiza un seguimiento regular del consumo de recursos durante la ejecución de la obra fina. Sin embargo, no se emplea un sistema formal de gestión de inventario para controlar el flujo de materiales, lo que podría resultar en ineficiencias y desperdicio de recursos.

Consultas con expertos: Se identificaron desafíos significativos en la gestión de recursos, como retrasos en la entrega de materiales y equipos necesarios para el proyecto. Estos desafíos podrían abordarse de manera más efectiva mediante la implementación de recomendaciones y mejores prácticas proporcionadas por expertos en el campo.

Asignación de Recursos:

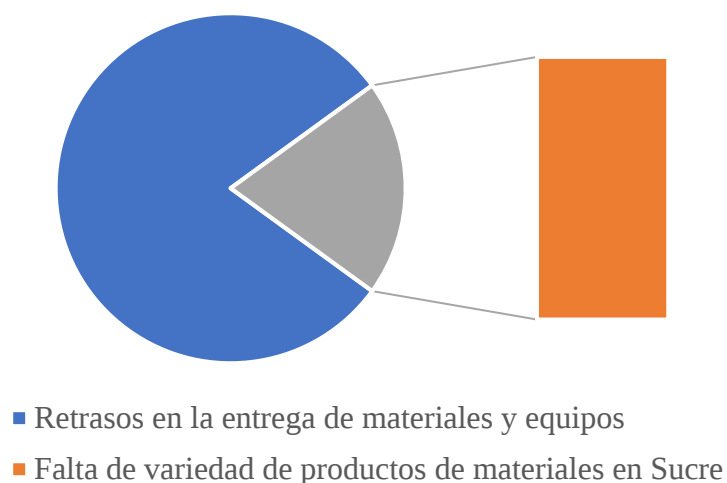
- La asignación de recursos en MARMO S.R.L. se realiza manualmente, mediante hojas de cálculo u otro método (Anexo 1).
- En contraste, la empresa MALCA utiliza un software de gestión de proyectos para planificar la asignación de recursos (Anexo 1).

Principales Desafíos en la Gestión de Recursos:

- El 80% de los encuestados identificaron los retrasos en la entrega de materiales y equipos como el principal desafío en la gestión de recursos durante la planificación de obra fina en MARMO S.R.L. (Anexo 1).
- La falta de variedad de productos de materiales en Sucre fue señalada como un desafío por la empresa MALCA (Anexo 1).

Ilustración 7

Principales Desafíos en la Gestión de Recursos

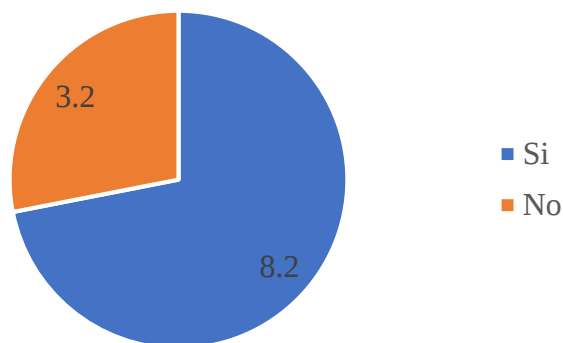


Seguimiento del Consumo de Recursos:

- El 60% de los encuestados indicaron que se realiza un seguimiento regular del consumo de recursos durante la ejecución de la obra fina. (Anexo 1).
- Sin embargo, el 100% de los encuestados confirmaron que no se utiliza un sistema formal de gestión de inventario en la empresa (Anexo 1).

Ilustración 8

Seguimiento del Consumo de Recursos



Los datos revelan la necesidad de mejorar las estrategias de gestión de recursos en MARMO S.R.L., especialmente en lo que respecta a la planificación de la asignación de recursos y el seguimiento del consumo de materiales y equipos durante la ejecución de la obra fina. La implementación de un sistema formal de gestión de inventario y la optimización de la planificación de recursos podrían contribuir significativamente a mejorar la eficiencia en este aspecto.

Identificación De Causas De Desconexión Entre Teoría Y Práctica

En esta sección, se profundiza en la identificación de las causas subyacentes de la desconexión entre la teoría y la práctica en la planificación de obra fina en MARMO S.R.L. Se comparan los datos obtenidos de los cuestionarios aplicados a la empresa y a profesionales del sector. A continuación, se presentan los hallazgos relevantes:

Análisis de literatura: La literatura existente señala que las brechas entre teoría y práctica en la planificación de obra fina pueden atribuirse a factores como la falta de comunicación y coordinación entre departamentos, la ausencia de revisión de las mejores prácticas y la falta de capacitación continua del personal en técnicas de planificación.

Observación directa: Durante la observación en MARMO S.R.L., se encontraron limitaciones en la comunicación y coordinación entre los equipos de planificación y ejecución, reflejadas en la falta de claridad en roles y responsabilidades, así como en la ausencia de sesiones formales de retroalimentación y revisión de proyectos.

Entrevistas: Las entrevistas con empleados de MARMO S.R.L. (Anexos 3, 4 y 5) confirman la ausencia de análisis posteriores a proyectos para mejorar la planificación de obra fina y la falta de un sistema formal para recopilar sugerencias del personal.

Revisión Periódica de Literatura y Mejores Prácticas:

- El 70% de los encuestados identificaron la limitación en la comunicación y coordinación entre los departamentos como la principal causa de la desconexión entre la teoría y la práctica en la planificación de obra fina en MARMO S.R.L. (Anexo 1).
- Además, el 30% de los encuestados indicaron que no se realiza una revisión periódica de la literatura y las mejores prácticas en la industria de la construcción para identificar nuevas tendencias y enfoques en la planificación de obra fina (Anexo 1).

Ilustración 9

Causas de Desconexión entre Teoría y Práctica



Acciones para Mejorar la Integración de Teoría y Práctica:

- La empresa MALCA, por otro lado, realiza sesiones de capacitación regularmente para el personal sobre la importancia y métodos de coordinación entre equipos (Anexo 1).
- Asimismo, implementa un sistema formal de retroalimentación para recopilar sugerencias y comentarios del personal sobre la planificación de obra fina (Anexo 1).

Los datos resaltan la importancia de abordar las limitaciones en la comunicación y coordinación entre equipos en MARMO S.R.L. y establecer sistemas formales de retroalimentación y revisión de proyectos para mejorar la integración de la teoría y la práctica en la planificación de obra fina. La implementación de capacitaciones regulares y la revisión periódica de literatura y mejores prácticas podrían cerrar esta brecha de manera significativa.

2.1.2. Diagnóstico

Se recopilaron datos mediante cuestionarios dirigidos al Arq. Roger Limón Rodas, Representante Legal de MARMO S.R.L., y a otras empresas del sector, así como a profesionales de diversas áreas de construcción. La revisión documental mostró la falta de un manual de procedimientos específico para la coordinación entre equipos durante la planificación de obra fina, lo que puede afectar la eficiencia en la coordinación. Las reuniones de coordinación se llevan a cabo semanalmente en cada proyecto, aunque su frecuencia podría no ser suficiente para abordar desafíos en tiempo real. Además, se destacó que asignar un líder de equipo para coordinar las actividades durante la planificación de obra fina en cada proyecto promueve la responsabilidad y claridad en la toma de decisiones.

Respecto al uso de herramientas de coordinación, se evidenció que el 100% de los encuestados indicaron que no se utilizan herramientas específicas de software para la coordinación en MARMO S.R.L., en contraste con la empresa MALCA que emplea software especializado. Además, el 100% de los encuestados confirmaron que no se realizan sesiones de capacitación para el personal sobre la importancia y métodos de coordinación entre equipos en MARMO S.R.L., aunque hubo interés en recibir capacitación técnica en diferentes áreas.

Se encontró que en MARMO S.R.L. la asignación de recursos se realiza manualmente, lo que podría ser propenso a errores y carecer de eficiencia en comparación con el uso de herramientas especializadas de gestión de proyectos. Además, se identificaron desafíos significativos en la gestión de recursos, como retrasos en la entrega de materiales y equipos necesarios para el proyecto. Por otro lado, se determinó que, aunque se realiza un seguimiento regular del consumo de recursos durante la ejecución de la obra fina, no se emplea un sistema formal de gestión de inventario para controlar el flujo de materiales.

La falta de comunicación y coordinación entre los departamentos de planificación y ejecución fue identificada como la principal causa de la desconexión entre la teoría y la práctica en la planificación de obra fina en MARMO S.R.L. Además, se reveló que no se realizan análisis posteriores a la finalización de los proyectos para identificar áreas de mejora en la planificación de obra fina, ni hay un sistema formal de retroalimentación para recopilar sugerencias y comentarios del personal sobre este aspecto.

2.1.3. Propuesta

Identificación de Soluciones

Basándonos en los hallazgos del desarrollo y diagnóstico previamente realizado, se han identificado diversas áreas de mejora en la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar de MARMO SRL. A continuación, se presentan las soluciones propuestas para optimizar la planificación de obra fina:

- **Mejora en la planificación detallada de actividades:**
 - ✓ Implementar un sistema de gestión de proyectos que permita una asignación más precisa de tareas, plazos y responsabilidades.
 - ✓ Establecer un protocolo para documentar y seguir el progreso de las actividades planificadas, facilitando la identificación temprana de desviaciones y la toma de medidas correctivas.

Tabla 12*Mejora en la planificación detallada de actividades*

Solución	Ejemplo	Sugerencia de Mejores Prácticas	Programas Aplicables
Implementación de software de gestión de proyectos	Utilizar Microsoft Project o Asana para desglosar actividades, asignar responsables y fechas límite.	Realizar talleres de capacitación para el personal.	Microsoft Project, Asana, Trello

▪ **Optimización de la coordinación entre equipos:**

- ✓ Establecer reuniones de coordinación más frecuentes y detalladas, donde se discutan específicamente los requisitos de recursos y se aborden posibles conflictos de programación de manera proactiva.
- ✓ Mejorar la comunicación entre equipos mediante el uso de herramientas tecnológicas especializadas en la gestión de proyectos de construcción, que permitan una colaboración efectiva y un intercambio fluido de información.

Tabla 13*Optimización de la coordinación entre equipos*

Solución	Ejemplo	Sugerencia de Mejores Prácticas	Programas Aplicables
Reuniones de coordinación semanales	Reuniones semanales con representantes de cada equipo, facilitadas por un líder designado.	Designar un facilitador y tomar notas detalladas de las discusiones.	Zoom, Microsoft Teams, Google Meet

▪ **Gestión eficiente de recursos:**

- ✓ Implementar un sistema de seguimiento y control del inventario automatizado que permita monitorear el flujo de materiales en tiempo real y anticipar las necesidades futuras de manera más precisa.

- ✓ Mejorar la programación de la mano de obra mediante la implementación de prácticas de asignación de recursos basadas en la carga de trabajo y los plazos de entrega de los proyectos.

Tabla 14

Gestión eficiente de recursos:

Solución	Ejemplo	Sugerencia de Mejores Prácticas	Programas Aplicables
Implementación de sistema de seguimiento de inventario	Utilizar un sistema de seguimiento automatizado con códigos de barras o RFID.	Realizar inventarios periódicos y establecer políticas de reabastecimiento.	SAP ERP, Oracle NetSuite, Odoo

▪ **Integración de tecnología en la planificación:**

- ✓ Invertir en la adquisición de software de gestión de proyectos especializados que permitan una supervisión detallada de todas las actividades relacionadas con la obra fina.
- ✓ Capacitar al personal en el uso de estas herramientas tecnológicas para maximizar su efectividad y garantizar su adopción exitosa en todos los niveles de la organización.

Tabla 15

Integración de tecnología en la planificación

Solución	Ejemplo	Sugerencia de Mejores Prácticas	Programas Aplicables
Implementación de software de gestión de proyectos basado en la nube	Uso de Procore, PlanGrid o Autodesk BIM 360 para acceso remoto y actualización en tiempo real.	Establecer equipo de soporte interno y proporcionar capacitación continua.	Procore, PlanGrid, Autodesk BIM 360

Estas soluciones están diseñadas para abordar las áreas de mejora identificadas en el diagnóstico y mejorar significativamente la eficiencia y la efectividad de la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar de MARMO SRL. La implementación de estas medidas contribuirá a optimizar los procesos de construcción, reducir los costos y plazos de entrega, mejorar la calidad de la obra fina y aumentar la satisfacción del cliente.

Diseño de Criterios Técnicos Específicos

Para mejorar la eficiencia en la planificación de obra fina en proyectos de vivienda familiar, es fundamental diseñar criterios técnicos específicos. Estos criterios están basados en los resultados obtenidos del análisis de prácticas actuales, así como en las mejores prácticas identificadas en la literatura y los casos de éxito analizados.

Eficiencia operativa:

- **Definición de Procedimientos Detallados:**

- ✓ Establecer procedimientos claros y detallados para cada fase de la planificación de obra fina, desde la evaluación inicial del proyecto hasta la entrega final.
- ✓ Documentar paso a paso las actividades necesarias, asignando responsabilidades específicas a cada miembro del equipo involucrado en la planificación y ejecución.

- **Establecimiento de Tiempos Realistas:**

- ✓ Realizar un análisis exhaustivo de los tiempos requeridos para cada tarea y actividad, considerando factores como la complejidad de la tarea, la disponibilidad de recursos y las condiciones del entorno.
- ✓ Evitar plazos poco realistas que puedan generar presión sobre el equipo o comprometer la calidad del trabajo final.

- **Implementación de Herramientas de Seguimiento y Control:**

- ✓ Utilizar software de gestión de proyectos para monitorear el avance de las actividades en tiempo real y tener una visión clara del estado de la planificación.
- ✓ Establecer sistemas de alerta temprana para identificar desviaciones del plan y tomar medidas correctivas de manera proactiva.

Reducción de costos y plazos de entrega:

- **Identificación de Áreas de Desperdicio:**

- ✓ Realizar un análisis detallado de los procesos de planificación para identificar actividades redundantes, ineficiencias o recursos mal asignados.
- ✓ Implementar medidas para optimizar el uso de recursos y reducir los costos asociados con la planificación y ejecución de la obra fina.

- **Minimización de los Costos de Retraso:**

- ✓ Establecer un sistema de gestión de inventario eficiente para garantizar la disponibilidad oportuna de materiales y equipos en el sitio de construcción.
- ✓ Negociar acuerdos de entrega just-in-time con proveedores clave para minimizar los tiempos de espera y los costos de almacenamiento.

- **Agilización de Procesos de Aprobación:**

- ✓ Simplificar los procesos internos de aprobación y autorización, eliminando trámites innecesarios y burocracia que puedan ralentizar la planificación y ejecución de la obra fina.
- ✓ Designar a responsables específicos para la toma de decisiones rápidas y eficientes, evitando cuellos de botella en la cadena de mando.

Calidad de la obra fina

- **Establecimiento de Estándares de Calidad:**

- ✓ Definir criterios y estándares claros de calidad para cada aspecto de la obra fina, incluyendo materiales utilizados, técnicas de construcción y acabados.

- ✓ Capacitar al personal en la comprensión y aplicación de estos estándares, asegurando la consistencia y la excelencia en la ejecución de las tareas.
- **Implementación de Sistemas de Inspección y Control:**
 - ✓ Establecer procedimientos de inspección regulares durante todas las etapas de la obra fina, desde la preparación del terreno hasta la entrega final.
 - ✓ Realizar pruebas de calidad de materiales y componentes, así como auditorías internas periódicas para garantizar el cumplimiento de los estándares establecidos.

Competitividad empresarial:

- **Análisis de Mercado y Competencia:**
 - ✓ Realizar estudios de mercado periódicos para identificar tendencias, demandas del cliente y oportunidades de negocio en el sector de la construcción de viviendas familiares en Sucre.
 - ✓ Analizar las estrategias y prácticas de la competencia para identificar áreas de mejora y diferenciación para MARMO S.R.L.
- **Desarrollo de Propuestas de Valor:**
 - ✓ Identificar los puntos fuertes y ventajas competitivas de MARMO SRL en términos de experiencia, calidad de trabajo, servicio al cliente y compromiso con la excelencia.
 - ✓ Desarrollar propuestas de valor únicas que destaquen estos atributos y resuenen con las necesidades y expectativas del mercado objetivo.
- **Establecimiento de Alianzas Estratégicas:**
 - ✓ Identificar y establecer colaboraciones estratégicas con proveedores, contratistas y otras partes interesadas clave que puedan fortalecer la posición competitiva de MARMO SRL.

- ✓ Buscar alianzas que proporcionen acceso a tecnologías innovadoras, recursos especializados o redes de distribución que complementen las capacidades internas de la empresa.

Satisfacción del cliente

- **Incorporación de la Voz del Cliente:**

- ✓ Escuchar activamente las necesidades, preocupaciones y comentarios de los clientes durante todo el proceso de planificación y ejecución de la obra fina.
- ✓ Integrar la retroalimentación del cliente en la toma de decisiones y la mejora continua de los procesos y servicios de MARMO SRL.

- **Establecimiento de Indicadores de Satisfacción:**

- ✓ Definir indicadores de satisfacción del cliente, como la calidad percibida, la puntualidad en la entrega y la atención al cliente, y medir regularmente el desempeño de la empresa en estos aspectos.
- ✓ Utilizar los resultados de las mediciones para identificar áreas de mejora y desarrollar planes de acción específicos para abordar las necesidades y expectativas del cliente.

- **Implementación de Medidas Correctivas y Preventivas:**

- ✓ Actuar de manera proactiva para abordar cualquier problema o insatisfacción del cliente, implementando medidas correctivas y preventivas según sea necesario.
- ✓ Utilizar la retroalimentación del cliente como una oportunidad para aprender y crecer, mejorando continuamente los procesos y servicios de MARMO SRL para garantizar la máxima satisfacción del cliente.

Tabla 16

Ejemplos de aplicación de los criterios técnicos.

CRITERIO TÉCNICO	EJEMPLO DE IMPLEMENTACIÓN
Eficiencia Operativa	• Implementación de software de gestión de proyectos • Asignación automatizada de tareas y recursos • Seguimiento en tiempo real del avance de las actividades
Reducción de Costos y Plazos de Entrega	• Negociación de contratos con proveedores para obtener descuentos • Optimización de rutas de entrega para reducir costos de transporte
Calidad de la Obra Fina	• Programa de capacitación continua en técnicas de construcción • Contratación de inspectores independientes para auditorías
Competitividad Empresarial	• Desarrollo de un programa de fidelización de clientes
Satisfacción del Cliente	• Implementación de un sistema de encuestas de satisfacción • Recopilación de feedback para realizar mejoras continuas

Al seguir estos criterios técnicos, MARMO SRL puede optimizar su proceso de planificación y ejecución de obra fina en proyectos de vivienda familiar, mejorando la eficiencia operativa, reduciendo costos, garantizando la calidad del trabajo y aumentando la satisfacción del cliente.

Implementación de Estrategias

A continuación, se detallan las recomendaciones clave y los procesos de monitoreo y evaluación para garantizar una implementación efectiva y medir el progreso hacia los objetivos establecidos.

- **Implementación Gradual de Cambios:**

- ✓ Se sugiere introducir los cambios de manera gradual para facilitar la adaptación del personal y minimizar las interrupciones en las operaciones diarias.

- ✓ Por ejemplo, comenzar con la implementación de software de gestión de proyectos en un proyecto piloto antes de extenderlo a toda la empresa.
- **Capacitación y Desarrollo Continuo:**
 - ✓ Establecer programas de capacitación y desarrollo para el personal en las nuevas herramientas y prácticas.
 - ✓ Ofrecer cursos de formación en gestión de proyectos, tecnologías de construcción y habilidades de comunicación.
 - ✓ Incluir sesiones de entrenamiento práctico y talleres interactivos para garantizar una comprensión profunda y una aplicación efectiva.
- **Comunicación Efectiva y Transparencia:**
 - ✓ Establecer canales de comunicación abiertos y transparentes para garantizar que los empleados comprendan los cambios y sus implicaciones.
 - ✓ Organizar reuniones regulares para discutir el progreso, compartir ideas y abordar preocupaciones.
 - ✓ Fomentar un ambiente de trabajo colaborativo donde se valore el intercambio de conocimientos y la retroalimentación constructiva.
- **Monitoreo y Evaluación Continua:**
 - ✓ Implementar sistemas de seguimiento para evaluar el progreso y el impacto de las nuevas estrategias.
 - ✓ Recopilar datos sobre el rendimiento operativo, la satisfacción del cliente y la eficiencia de los procesos.
 - ✓ Realizar revisiones periódicas para identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias según sea necesario.

Establecimiento de Procesos de Monitoreo y Evaluación:

- **Indicadores Clave de Desempeño (KPIs):**
 - Definir KPIs específicos relacionados con la eficiencia operativa, la calidad del trabajo y la satisfacción del cliente.
 - Establecer metas realistas y medibles para cada KPI y realizar un seguimiento regular de los resultados.
- **Revisiones de Desempeño:**
 - Programar revisiones de desempeño periódicas para evaluar el progreso hacia los objetivos establecidos.
 - Identificar áreas de éxito y oportunidades de mejora durante estas revisiones y desarrollar planes de acción en consecuencia.
- **Encuestas de Satisfacción del Cliente:**
 - Realizar encuestas periódicas para recopilar comentarios y opiniones de los clientes sobre la calidad del trabajo y el servicio proporcionado.
 - Utilizar los resultados de las encuestas para identificar áreas de fortaleza y debilidad, y tomar medidas correctivas según sea necesario.
- **Auditorías Internas:**
 - Realizar auditorías internas regulares para evaluar el cumplimiento de los nuevos procesos y procedimientos.
 - Identificar cualquier desviación o incumplimiento y tomar medidas correctivas de manera oportuna para garantizar la conformidad con los estándares establecidos.

Al implementar estas estrategias y procesos de monitoreo y evaluación, la empresa constructora podrá mejorar la eficiencia operativa, la calidad del trabajo y la satisfacción del cliente, lo que conducirá a un crecimiento sostenible y una mayor competitividad en el mercado.

2.1.4. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Tras un análisis exhaustivo de las prácticas actuales, comparaciones con estándares de la industria y la implementación de soluciones específicas, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- **Identificación de Áreas de Mejora:** Se identificaron áreas clave de mejora en la coordinación entre equipos, la gestión de recursos y la integración de tecnología en la planificación de obra fina en MARMO SRL.
- **Necesidad de Cambios Estructurales:** Se reconoció la necesidad de implementar cambios estructurales, como la adopción de software de gestión de proyectos y la mejora de la comunicación entre equipos, para mejorar la eficiencia y la calidad en los proyectos de construcción.
- **Importancia de la Capacitación:** Se destacó la importancia de la capacitación continua del personal en nuevas herramientas y prácticas para garantizar una implementación efectiva de las soluciones propuestas.

Recomendaciones

Considerando las conclusiones obtenidas, se presentan las siguientes recomendaciones dirigidas al campo aplicado, específicamente enfocadas en mejorar los procesos y practicas dentro de la empresa MARMO S.R.L., en relación con la planificación de obra fina. Estas recomendaciones se centran en la implementación de acciones concretas y prácticas que tienen como objetivo mejorar la eficiencia y calidad en la ejecución de proyectos de construcción.

- ✓ **Establecer un Manual de Procedimientos:** Desarrollar un manual de procedimientos detallado que defina claramente los procesos y protocolos para la coordinación entre equipos, la gestión de recursos y la integración de tecnología en la planificación de obra fina.

- ✓ **Implementar un Sistema de Gestión de Proyectos:** Adoptar un software de gestión de proyectos especializado que facilite la asignación de tareas, el seguimiento del progreso y la comunicación efectiva entre equipos.
- ✓ **Mejorar la Comunicación Interna:** Establecer reuniones de coordinación más frecuentes y detalladas, así como utilizar herramientas de comunicación colaborativas para garantizar una comunicación clara y fluida entre todos los departamentos y equipos involucrados en los proyectos.
- ✓ **Optimizar la Gestión de Recursos:** Implementar un sistema automatizado de seguimiento de inventario para controlar el flujo de materiales y mejorar la programación de la mano de obra, garantizando así una asignación eficiente de recursos y reduciendo los tiempos de entrega.
- ✓ **Invertir en Capacitación y Desarrollo:** Brindar capacitación regular al personal en el uso de nuevas tecnologías y prácticas de gestión de proyectos, así como promover un ambiente de aprendizaje continuo y colaborativo dentro de la empresa.

Al seguir estas recomendaciones, MARMO SRL podrá mejorar su eficiencia operativa, reducir costos, optimizar la calidad de la obra fina y aumentar la satisfacción del cliente, consolidando así su posición como líder en el mercado de la construcción de viviendas familiares.

BIBLIOGRAFÍA

- CYAH. (s.f.). *Terminos de Construcción*. Recuperado el 02 de Marzo de 2024, de Construcción y Arquitectura: <https://www.construccionyarquitectura.com/terminos-de-construccion>
- Espinoza Valerio, J. F. (2021). Last Planner y su Incidencia en la Planificación de Obras en una Empresa Constructora. (*Tesis de Maestria*). Universidad Cesar Vallejo, Lima.
- Herrera Yayiri, C. E. (2017). *Planificación de los procesos de construcción en la viviendas del Cercado de Ica*. Ica, Perú: Universidad Alas Peruanas.
- Instituto Vasco de Estadística. (s.f.). *Vivienda familiar*. Recuperado el 02 de Marzo de 2024, de Eustat: https://www.eustat.eus/documentos/opt_1/tema_24/elem_1787/definicion.html
- Keoki Sears, S., A. Sears, G., H. Clough, R., L. Rounds, J., & O. Segner, Jr., R. (2015). *Construction project management : a practical guide to fi eld construction management*. New Jersey: John Wiley & Sons Ltd.
- Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Wiley.
- Mattos, A. D., & Valderrama, F. (2014). *Metodos de Planificación y Control de Obras*. Barcelona, España: Reverté.
- Mera Patiño, J. E. (2021). *Optimización de la Planificación y Procesos en la Ejecución de Obras Privadas de la Sociedad Mera Peña*. Bogota D.C.: Fundación Universidad de America.
- Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. (2015). *Guía Boliviana de Construcción de Edificaciones*. Grupo Impresor.
- Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana. (s.f.). *Código Técnico de la Edificación*. Recuperado el 02 de Marzo de 2024, de Código Técnico: <https://www.codigotecnico.org>
- NordNordWest. (2008). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Sucre#/media/Archivo:Bolivia_location_map.svg
- Peña Rojas, F. (2021). *Mejoramiento de procesos de planeación para la ejecución de obras privadas en la empresa Mera Peña*. Bogotá: Fundación Universidad de América.
- Schultz, J. (2014). *Wikipedia*. Obtenido de https://www.flickr.com/photos/julis_travel_log/13566684783/
- Sherpell Bley, A., & Alarcón Cárdenas, L. F. (2001). *Planificación y Control de Proyectos*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile