

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



BUSINESS CONSULTING EMPRESA PADIC SAC.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN
ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR LA PONTIFICIA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

PRESENTADO POR

Juan Carlos Apacla Portocarrero, DNI 41812189
Rubén Huamaní Sánchez, DNI 31551763
Jorge Luis Mariátegui de Vinatea, DNI 07576240
Guo Hongbing, Pasaporte G61425663

ASESORA

Beatrice Elcira Avolio Alecchi, DNI 09297737
ORCID código de la asesora, 0000-0002-1200-7651

JURADO

Percy Samuel Marquina Feldman - Presidente
Juan Pedro Rodolfo Narro Lavi - Primer Jurado
Beatrice Elcira Avolio Alecchi - Segundo Jurado

Surco, abril 2021.

Resumen Ejecutivo

P. A. Desarrollos Inmobiliarios y Construcción SAC, es una empresa dedicada a la administración de obras de construcción cuyo nicho de mercado comprende los proyectos de viviendas unifamiliares para el segmento de clientes en el sector socioeconómico “A”. Con veintidós años en este rubro, la empresa ha logrado afianzarse como una empresa muy especializada dentro del segmento, y su meta es liderar en materia de construcción de este tipo de proyectos. Así pues, la empresa atiende a un segmento de tamaño constante y poco propenso a la expansión. Dentro de este contexto el objetivo de la consultoría fue el de identificar el problema principal que produce inconsistencias en las áreas operativas de la empresa. A través de un análisis de entrevistas a miembros de la empresa y de revisión de información proveniente de la misma, se determinó que existe una insuficiente planificación de las funciones que puede realizar el área de personal de gestión, y que ello conllevaba a una acumulación de procesos de todas las áreas de la empresa que derivaron en una recurrente ineficiencia operativa.

A fin de proponer una solución a este problema exploramos los procesos de la empresa mediante análisis de causa-raíz y de contextos externos e internos, habiendo llegado a identificar tres problemas centrales. A fin de proponer soluciones, hemos orientado a un rediseño de procesos internos y de interrelaciones entre las áreas involucradas para atender una mejora en operaciones logísticas, otra en el aspecto de gestión operativa y finalmente la gestión de los servicios y actividades post venta.

Executive Summary

P A Desarrollos Inmobiliarios y Construcción SAC is a company dedicated to the administration of construction works in the single-family housing niche for the customer segment in the socioeconomic sector A. With twenty-two years in this field, the company has managed to establish itself as a company with high preference within the segment and its strategy has been to seek to lead in this type of projects. In order to guarantee the highest quality in terms of personalized management for the advancement of projects with the active participation of end users. Within this context, the objective of the consultancy seeks to identify the main problem that produces inconsistencies in the executive areas of the company. Through a review, it was determined that there is insufficient planning of the functions that the management staff area can perform, and that this leads to an accumulation of executive, logistical and administrative processes that lead to recurrent operational inefficiency.

With the goal of elaborate a solution for this problem we explored the business process through cause-root analytics and observation of external and internal contexts, having arrived to identify three main problems. With the goal of propose solutions, we have guided to a redesign of process and relationships between involved offices to get an improvement in the supply chain management, operations management and finally the after-service activities.

Tabla de Contenidos

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Lista de | |
| Tablas..... | ix |
| Lista de | |
| Figuras..... | xi |
| Capítulo I: Situación | |
| General..... | 1 |
| 1.1 Presentación de la | |
| Empresa..... | 1 |
| 1.2 Modelo de | |
| Negocio..... | 1 |
| 1.3 Visión, Misión y Valores de PADIC | |
| | 4 |
| 1.3.1 | |
| Visión..... | 4 |
| 1.3.2 | |
| Misión..... | 5 |

| | |
|----------------------------------|----------|
| 1.3.3 Valores y | |
| Cultura..... | 5 |
| 1.4 Objetivos de Largo | |
| Plazo..... | 6 |
| 1.5 Resumen | |
| | 6 |
| Capítulo II: Análisis del | |
| Contexto..... | 8 |
| 2.1 Análisis | |
| Externo..... | 8 |
| 2.1.1. | |
| PESTE..... | 8 |
| 2.1.2 Análisis Competitivo | |
| | 12 |
| 2.1.3. Oportunidades y | |
| Amenazas..... | 16 |
| 2.2 Análisis | |
| Interno..... | 18 |
| 2.2.1 | |
| Administración..... | 18 |
| 2.2.2 Marketing y | |
| Ventas..... | 19 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.3 | |
| Operaciones..... | 20 |
| 2.2.4 | |
| Financiero..... | 22 |
| 2.2.5 Recursos | |
| Humanos..... | 22 |
| 2.2.6 Sistemas de Información y | |
| Tecnología..... | 24 |
| 2.2.7 Fortalezas y | |
| Debilidades..... | 25 |
| 2.2.8 | |
| Resumen..... | 26 |
| Capítulo III: Problemas | |
| Claves..... | 27 |
| 3.1 Metodología de | |
| Trabajo..... | 27 |
| 3.2 Lista de | |
| Problemas..... | 27 |
| 3.2.1 Demoras en el Proceso de | |
| Abastecimiento..... | 27 |
| 3.2.2 Fragilidad del Actual Sistema de Gestión de Cambios en los Proyectos | |
| | 30 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.3 Alta Incidencia de Observaciones Post | |
| Venta..... | 32 |
| 3.3 Matriz de Complejidad Versus | |
| Beneficio..... | 33 |
| 3.4 Problemas | |
| Centrales..... | 34 |
| 3.4.1 Locación | |
| | 36 |
| 3.4.2 | |
| Propiedad..... | 36 |
| 3.4.3 | |
| Magnitud..... | 37 |
| 3.4.4 | |
| Tiempo..... | 37 |
| 3.5 | |
| Resumen..... | |
| | 38 |
| Capítulo IV: Revisión de la | |
| Literatura..... | 39 |
| 4.1 Mapa de la | |
| Literatura..... | 39 |
| 4.2 Revisión de Literatura | |
| | 39 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.1 Temas Centrales del Problema | |
| I..... | 42 |
| 4.2.2 Temas Centrales del Problema | |
| II..... | 50 |
| Capítulo V: Análisis Causa – | |
| Raíz..... | 60 |
| 5.1 Causa-Raíz Problema Central I: Demoras en Proceso de | |
| Abastecimiento..... | 61 |
| 5.1.1 | |
| Personal..... | 61 |
| 5.1.2 | |
| Operaciones..... | 61 |
| 5.1.3 | |
| Administración..... | 62 |
| 5.1.4 | |
| Entorno..... | 62 |
| 5.1.5 | |
| Finanzas..... | 63 |
| 5.1.6 | |
| Gerencia..... | 63 |
| 5.2 Causa Raíz Problema Central II: Frágil Sistema de Gestión de Cambios de | |
| Proyecto... 64 | |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 5.2.1 Personas | 64 |
| 5.2.2 | |
| Operaciones | 66 |
| 5.2.3 | |
| Administración | 68 |
| 5.2.4 | |
| Entorno | 69 |
| 5.2.5 | |
| Finanzas | 70 |
| 5.3 Matriz Priorización Causa-Raíz | 71 |
| 5.3.1 Factibilidad | 72 |
| 5.3.2 | |
| Beneficio | 72 |
| 5.3.3 Resultado | 72 |
| 5.3.4 | |
| Resumen | 72 |
| Capítulo VI: Alternativas de | |
| Solución | 75 |

| | |
|--|-----|
| 6.1 Problema I: Demoras en el Proceso de Abastecimiento..... | 75 |
| 6.1.1 Diseño y Rediseño de Procesos..... | 75 |
| 6.1.2 Optimización de procesos..... | 90 |
| 6.1.3 Implementación de procedimientos escritos de trabajo seguro y estándares..... | 96 |
| 6.1.4 Plan de Capacitación para Mejorar la Elaboración de los RSOs..... | 98 |
| 6.1.5 Implementación de Convenios con los Proveedores..... | 100 |
| 6.2 Problema II: Fragilidad del Actual Sistema de Gestión de Cambios en los Proyectos... | 102 |
| 6.2.1 Renovación del Proceso de Gestión de Proyectos..... | 102 |
| 6.2.2 Gestión inicial de los interesados..... | 102 |
| 6.2.3 Implementación de una división de gestión visual para la gestión de cambio en el proyecto..... | 111 |

| | |
|--|------------|
| 6.2.4 Sinergia de las soluciones propuestas en la gestión de proyecto..... | 125 |
| 6.3 | |
| Resumen..... | 13 |
| 0 | |
| Capítulo VII: Plan de Implementación..... | 131 |
| 7.1 Mejora del Proceso de Abastecimiento de Materiales..... | 131 |
| 7.1.1 | |
| Actividades..... | 131 |
| 7.2 Mejora del Sistema de Gestión de Proyecto..... | 137 |
| 7.2.1 | |
| Actividades..... | 138 |
| 7.3 Gráficos de implementación | |
| Gantt..... | 147 |
| 7.4 | |
| Resumen..... | 14 |
| 8 | |
| Capítulo VIII: Resultados Esperados..... | 152 |

| | |
|---|-----|
| 8.1 Proceso de Abastecimiento de | |
| Materiales..... | 152 |
| 8.1.1 Beneficios del Diseño y Rediseño del Proceso de Abastecimiento de | |
| Materiales... 152 | |
| 8.1.2 Beneficio de la Optimización de | |
| Procesos..... | 153 |
| 8.1.3 Beneficios de la Implementación de Procedimientos y Estándares en los | |
| Procesos.154 | |
| 8.1.4 Beneficios del Plan de | |
| Capacitación..... | 154 |
| 8.1.5 Beneficio de la Implementación de Acuerdos Comerciales con | |
| Proveedores..... | 155 |
| 8.2 Gestión de | |
| Proyectos..... | 156 |
| 8.2.1 Beneficios en la Velocidad de Definición del | |
| Proyecto..... | 156 |
| 8.2.2 Beneficios en el Detalle de la Programación de las | |
| Obras..... | 157 |
| 8.2.3 Beneficios en la Optimización de Operaciones del Personal | |
| Técnico..... | 157 |
| 8.2.4 Beneficios en la Sinergia con otros Involucrados en los | |
| Proyectos..... | 159 |

8.3

Resumen.....

160

Capítulo IX: Conclusiones y**Recomendaciones..... 163**

9.1

Conclusiones.....

163

9.2

Recomendaciones.....

166

Referencias.....**... 169****Apéndices.....****.. 175**

Apéndice A: Ficha de control

logístico..... 175

Apéndice B: Formato de requerimiento

logístico.....178

Anexo 1: Elementos básicos de un proceso e interrelación de

procesos.....179

Anexo 2: Grupos de procesos en una

empresa.....180



Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 <i>Proveedores de Materiales con Alto Poder de Negociación</i> | 13 |
|--|----|

| | | |
|----------|--|----|
| Tabla 2 | <i>Competidores en el Nicho de Construcciones de Lujo</i> | 15 |
| Tabla 3 | <i>Costos laborales</i> | |
| | <i>Referenciales</i> | 24 |
| Tabla 4 | <i>Estado de Pedidos por Semanas 2020 en PADIC</i> | 28 |
| Tabla 5 | <i>Causas de Demoras de Abastecimiento en la Gestión al Crédito y Contado</i> | 29 |
| Tabla 6 | <i>Matriz de Complejidad Versus Beneficio</i> | 33 |
| Tabla 7 | <i>Recursos Disponibles en Materia de Gestión Operativa</i> | 35 |
| Tabla 8 | <i>Mapa de Literatura Problema Central I</i> | 40 |
| Tabla 9 | <i>Mapa de Literatura Problema Central II</i> | 41 |
| Tabla 10 | <i>Factores que originan cambios dentro de un proyecto</i> | 52 |
| Tabla 11 | <i>Tipos de flujo de comunicación que se puede generar según las características de los involucrados</i> | 56 |
| Tabla 12 | <i>Gestión Visual. Funciones principales</i> | 57 |

| | |
|---|----|
| Tabla 13 <i>Las siete dimensiones colaborativas</i> | 58 |
| Tabla 14 <i>Disponibilidad y asistencia de los interesados participantes en la gestión de proyectos</i> | 69 |
| Tabla 15 <i>Lista de priorización de causas del problema central I</i> | 73 |
| Tabla 16 <i>Lista de priorización de causas del problema central II</i> | 74 |
| Tabla 17 <i>Revisión y Validación de Requerimientos (RSO)</i> | 91 |
| Tabla 18 <i>Concurso y Selección de Proveedores</i> | 92 |
| Tabla 19 <i>Revisión y Validación de la Gestión de Pago por la Dirección</i> | 92 |
| Tabla 20 <i>Nueva ficha de actividades</i> | 93 |
| Tabla 21 <i>Nueva ficha de las actividades</i> | 94 |
| Tabla 22 <i>Nueva ficha de las actividades</i> | 95 |
| Tabla 23 <i>Verificación y revisión de las herramientas de gestión en los procesos claves de</i> | |

| | |
|---|-----|
| <i>PADIC</i> | |
| | 97 |
| Tabla 24 <i>Proceso de levantamiento de interferencias y observaciones</i> | 114 |
| Tabla 25 <i>Procesos existentes en gestión de cambios</i> | 115 |
| Tabla 26 <i>Resultados de las solicitudes modificatorias típicas</i> | 116 |
| Tabla 27 <i>Niveles de detalle de los modelamientos BIM resultantes según la calidad de información</i> | |
| | 122 |
| Tabla 28 <i>Métricas de mejora en los resultados de un proyecto</i> | 124 |
| Tabla 29 <i>Actividades de identificación y análisis de interesados</i> | 126 |
| Tabla 30 <i>Esquema de inversión para implementación de gestión visual con BIM</i> | 127 |
| Tabla 31 <i>Actividades del equipo de gestión visual en inicio de proyecto</i> | 128 |
| Tabla 32 <i>Actividades del equipo de gestión visual durante las solicitudes de modificación o</i> | |

| | |
|--|-----|
| <i>cambios</i> | |
| ...129 | |
| Tabla 33 <i>Esquema de diferencias entre el proceso actual y el proceso propuesto</i> | 139 |
| Tabla 34 <i>Medidas de contingencia estimadas según riesgos</i> | 145 |
| Tabla 35 <i>Comparativa de optimización de operaciones según personal</i> | 158 |
| Tabla 36 <i>Esquema de ahorro económico basado en el porcentaje de tiempo no efectivo por gestión de proyectos fallida (anulada por el nuevo sistema de gestión)</i> | 159 |

Lista gde Figuras

| | |
|---|---|
| <i>Figura 1. Lienzo de modelo de negocio de PADIC</i> | 2 |
|---|---|

| | |
|--|----|
| <i>Figura 2.</i> La economía a 2009 - 2019 para Perú..... | 9 |
| <i>Figura 3.</i> Exportaciones de bienes y servicios 2019, Año base 2007 = 100 (Variación porcentual de índice de volumen físico)..... | 10 |
| <i>Figura 4.</i> Organigrama interno de PADIC S.A.C..... | 23 |
| <i>Figura 5.</i> Modelo de pensamiento estratégico..... | 45 |
| <i>Figura 6.</i> Evolución de requisitos de un proyecto..... | 50 |
| <i>Figura 7.</i> Diagramas del modelo de Ishikawa para ambos problemas..... | 60 |
| <i>Figura 8.</i> Diagramas del modelo de Ishikawa para ambos problemas..... | 60 |
| <i>Figura 9.</i> Proceso del acuerdo del servicio..... | 77 |
| <i>Figura 10.</i> Proceso de planificación del requerimiento semanal de obra..... | 77 |
| <i>Figura 11.</i> Proceso de gestión de materiales para abastecimiento..... | 78 |
| <i>Figura 12.</i> Proceso de construcción de la vivienda en su primera etapa..... | 78 |

| | |
|---|-----|
| <i>Figura 13.</i> Proceso de acabados de la vivienda..... | 79 |
| <i>Figura 14.</i> Proceso firma de entrega del proyecto..... | 79 |
| <i>Figura 15.</i> Diagrama de Análisis de Procesos – DAP para la construcción, reconstrucción y mantenimiento de viviendas unifamiliares..... | 85 |
| <i>Figura 16.</i> Diagrama de Análisis de Procesos de Actividades identificadas en el proceso de abastecimiento de materiales de PADIC..... | 87 |
| <i>Figura 17.</i> Flujograma general de PADIC. S.A.C..... | 88 |
| <i>Figura 18.</i> Formato de checklist para revisión de interesados internos..... | 104 |
| <i>Figura 19.</i> Formato de checklist para revisión de interesados externos..... | 105 |
| <i>Figura 20.</i> Ejemplo de llenado de formato de checklist para interesados internos..... | 105 |
| <i>Figura 21.</i> Ficha para registro de datos de los interesados..... | 106 |
| <i>Figura 22.</i> Ejemplo de llenado de registro de interesados..... | 107 |

| | |
|--|-----|
| <i>Figura 23.</i> Formato de resumen de análisis de los interesados..... | 107 |
| <i>Figura 24.</i> Ejemplo de llenado de cuadro resumen de análisis de los interesados..... | 108 |
| <i>Figura 25.</i> Matriz de poder versus interés..... | 108 |
| <i>Figura 26.</i> Matriz de poder versus influencia..... | 109 |
| <i>Figura 27.</i> Comparación entre tres sistemas de entrega de proyectos (diseño - licitación construcción, diseño - construcción y colaborativo..... | 112 |
| <i>Figura 28.</i> Herramientas visuales más usadas durante la etapa de diseño..... | 113 |
| <i>Figura 29.</i> Configuración de los pilares del sistema de IPD (Ejecución Integrada de Proyecto)..... | 117 |
| <i>Figura 30.</i> Evolución de los niveles de implementación basados en BIM..... | 118 |
| <i>Figura 31.</i> Relaciones de comunicación necesarias para crear procesos BIM..... | 120 |
| <i>Figura 32.</i> Esquema de comunicación efectiva entre los involucrados en un modelo BIM..... | 121 |

| | |
|---|-----|
| <i>Figura 33.</i> Esquema de la estimación de costos de un proyecto..... | 123 |
| <i>Figura 34.</i> Ficha de Proceso | 134 |
| <i>Figura 35.</i> Verificación de herramientas de gestión de PADIC..... | 135 |
| <i>Figura 36.</i> Ejemplo de curva de esfuerzos y efectos versus tiempo del proyecto para el caso tradicional y el caso de aplicación de gestión BIM..... | 142 |
| <i>Figura 37.</i> Esquema de reorganización propuesta..... | 143 |
| <i>Figura 38.</i> Diagrama de Gantt para la implementación de las alternativas de solución en el proceso de abastecimiento..... | 150 |
| <i>Figura 39.</i> Diagrama de Gantt para la implementación de las alternativas de solución en la gestión de proyectos..... | 151 |

Capítulo I: Situación General

1.1 Presentación de la Empresa

P. A. Desarrollos Inmobiliarios y Construcción S.A.C. (PADIC) es una empresa que brinda servicios de gestión y administración en construcción de viviendas de tipo unifamiliar. Su nicho de servicios abarca la ejecución de edificaciones en el sector de lujo, puesto que los proyectos encargados son frecuentemente mansiones, casas de campo, casas de playa, penthouses y remodelaciones asociadas.

La mayoría de los proyectos ejecutados se ubican en distritos como San Isidro, Miraflores, Barranco, San Borja, Surco y La Molina. También en distritos de la periferia de Lima, en zonas campestres como Cieneguilla y Chaclacayo. Sumando a éstas, distritos con litoral, principalmente en el sur de Lima, como Santa María del Mar, Pucusana y Asia, en donde se han desarrollado obras administradas por la empresa.

Fundada en el año 1998, PADIC se concibió como una propuesta de construcción por modalidad de administración directa, que permite la mayor participación del cliente con el proceso constructivo. Sus proyectos son ejemplos en los que la personalización de los requerimientos personales de cada cliente se prioriza como filosofía de trabajo de la empresa.

1.2 Modelo de Negocio

La Figura 1 muestra el lienzo de modelo de negocio de la empresa según el esquema Business Model Canvas de Osterwalder (2009).

La administración del proyecto incluye las etapas de ejecución y control. Esto debido a que, bajo la modalidad de administración directa, las partidas de construcción y materiales se financian a nombre del cliente. Mientras tanto PADIC lo administra aportando a su nombre el personal técnico y logístico para la obra.

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| Socios clave  Proyectistas: Arquitectos e Ingenieros. Proveedores Otras empresas constructoras Empresas subcontratistas | Actividades clave  Planificación Gestión de procesos constructivos Solución de problemas de gestión Control de calidad Recursos clave  Staff administrativo Staff de profesionales y técnicos Oficina central (local) Cartera de mano de obra Capataces Obreros calificados Equipos y herramientas Equipamiento y mobiliario Oficinas central Oficinas de obra | Propuestas de valor  Personal con experiencia en construcción de alto estándar Participación del cliente en la gestión del proyecto Gestión con total transparencia Mano de obra experimentada | Relaciones con clientes  Asesoría en gestión económica Gestores de la construcción de sus viviendas Asistencia en logística Canales  Coordinación telefónica Correo electrónico (formal) Mensajería electrónica (informal) Entrevistas presencial | Segmentos de cliente  Sector socio económico A Empresarios Inversionistas Artistas Sector socio económico B Altos ejecutivos Profesionales de alto nivel Clientes extranjeros de similar perfil |
| Estructura de costes  Impuestos y otras obligaciones Remuneración de personal Mantenimiento de equipos Alquiler de oficinas, arbitrios, servicios | | Fuentes de ingresos  Ingresos por alquileres de equipos Tasa por gerencia de mano de obra Tasa por gerencia de logística Tasa por gerencia de servicios subcontratados | | |

Figura 1. Lienzo de modelo de negocio de PADIC.

Adaptado del esquema de Business Model Canvas de Osterwalder (2009).

Aplicamos el análisis de modelo de negocio para definir los siguientes elementos:

Propuesta de valor. La propuesta de valor de PADIC se compone de cuatro conceptos diferenciados: (a) personal profesional con alta experiencia en gestión de proyectos tipo; (b) participación activa del cliente en la gestión de la obra; (c) total transparencia en todos los procesos (administrativo, operativo y logístico) y; (d) garantía de mano de obra altamente calificada en todas las partidas de construcción y de acabados del proyecto.

Segmento de clientes. Clark, Osterwalder y Pigneur (2012) señalaron que la existencia de un cliente o clientes que paguen por los servicios brindados es básica para la subsistencia de la empresa. Bajo esa referencia podemos señalar los segmentos de clientes a los que está dirigido el negocio: clientes segmento A que incluye a propietarios de proyectos de mayor alcance arquitectónico y por tanto con mayor presupuesto comparado con el precio promedio de construcción (puede superar los tres mil dólares por metro cuadrado). Pueden involucrar proyectos unifamiliares (casas) o multifamiliares (edificios pequeños).

Por lo general se trata de empresarios, inversionistas y artistas con elevado patrimonio. Clientes segmento B que involucra a profesionales con altos cargos ejecutivos, especialistas cotizados o personas con elevados cargos en instituciones privadas. Todos ellos con proyectos arquitectónicos de menor tamaño que los del segmento A, pero igual de representativos en calidad arquitectónica.

Relación con los clientes. Cabanelas y Moreira (2008) resaltaron que la gestión de las relaciones con los clientes es un factor diferencial de las empresas. Basados en esto, las relaciones establecidas con los clientes buscan la identificación de los servicios por parte de éstos y, por ende, establecer un precedente de la referencia del servicio. En resumen, buscar la satisfacción y recomendación a otros potenciales clientes por parte de los primeros. Las relaciones se establecen mediante: (a) administración de la obra, siendo la empresa el intermediario, entre el cliente y las gestiones contables y legales; (b) gestores en el proceso de construcción, direccionando para el cliente todos los procesos constructivos en cada fase del proyecto; (c) asesoría logística, gestionando la cadena de abastecimiento según las selecciones indicadas en el proyecto o realizadas directamente por el cliente y; (d) atención post venta, gestionando soluciones a las observaciones de funcionamiento del proyecto que surjan luego de la entrega a sus propietarios.

Actividades clave. Las principales actividades clave que forman parte del servicio de PADIC, son: (a) la planificación del proyecto; (b) la gestión de los procesos constructivos; (c) la gestión de solución de problemas especiales asociados a los proyectos y; (d) las operaciones de control de la calidad en los procesos.

Canales. Los canales por los que se transmite la promoción de los servicios de PADIC a sus potenciales clientes, son: (a) presencialmente en entrevistas comerciales, este es el principal canal pues la empresa extiende su red de contactos a través de su cartera de clientes la cual propala las recomendaciones del servicio de la empresa y (b) publicidad

gráfica a través de los carteles de las obras donde se anuncia el número telefónico del área comercial y las direcciones de correo electrónico.

Socios clave. Los socios clave de PADIC se listan de la siguiente manera: (a) proyectistas de arquitectura y diseño de interiores; (b) proveedores de servicios de construcción especializada (subcontratistas); (c) estudios de asesoría legal y trámites; (d) proveedores de materiales de construcción y equipos y; (d) otras empresas constructoras.

Recursos clave. Los recursos claves de la empresa PADIC, son: (a) equipo de profesionales de ingeniería; (b) equipo de profesionales administrativos; (c) espacios para oficinas centrales; (d) mobiliario, equipos de cómputo y comunicación; (e) equipos y herramientas propios para uso en operaciones de construcción y; (f) acceso a personal obrero calificado.

Fuentes de ingreso. Las fuentes de ingreso de la empresa provienen de los siguientes rubros: (a) facturación por gestión operativa de obras; (c) facturación por alquileres de equipamiento; (c) facturación por gestiones logísticas y; (d) facturación por gestión de elaboración de proyecto (poco frecuente).

Estructura de costos. La estructura de costos se compone de: (a) remuneraciones al personal de oficina y jefaturas de obra; (b) pagos de impuestos y obligaciones; (c) pagos por alquiler de oficinas; (d) mantenimiento de mobiliario y equipos de cómputo y; (e) mantenimiento de equipos de construcción.

1.3 Visión, Misión y Valores de PADIC

1.3.1 Visión

La visión de PADIC es: “Posicionarse como un referente en el mercado constructor, incrementando, en los próximos tres años, la cuota de mercado, por encima del cincuenta por ciento dentro del nicho de clientes del segmento top; afianzándose como un paradigma de alta gestión basado en el carácter multidisciplinario de los miembros de su staff, y la

adaptabilidad a mantener los estándares de gestión y calidad acordes a lo que el segmento exige en materia de servicios, incluyendo progresivamente, procesos de construcción de mayor carácter en modernización y sostenibilidad, acordes con los estándares requeridos en materia medioambiental y de responsabilidad social” (PADIC, 2019).

1.3.2 Misión

Según la declaración de objetivos de la empresa, se señala la misión de la misma: “PADIC SAC agrupa a un equipo especializado en dirección técnica, gestión administrativa y gestión de proyectos con alto nivel de colaboración, dedicados a gestionar proyectos de construcción dentro del segmento top a nivel de viviendas con una característica en común, la arquitectura de alto nivel. Nuestros servicios son orientados a clientes con una alta exigencia en la consecución de altos estándares en materia de estética, funcionalidad y calidad en sus viviendas, manteniendo una gestión participativa durante la gestión de las obras.” (PADIC, 2010).

1.3.3 Valores y Cultura

En una entrevista con la gerencia general se identificó que los valores primordiales de la empresa son: (a) el trabajo en equipo; (b) la formación de líderes en cada proyecto; (c) la retroalimentación continua y; (d) la transparencia y la seguridad como prioridad.

La cultura organizacional de PADIC está soportada principalmente por cuatro pilares: En primer lugar, están sus colaboradores en todos los ámbitos gerenciales, técnicos y administrativos, con quienes se promueve la comunicación fluida y abierta con la finalidad de lograr confianza entre todos los miembros de la organización. Además, en todo momento se busca la igualdad, la seguridad, el desarrollo personal y el bienestar común.

También se da relevante importancia a: (a) la relación con los empleados especializados en mano de obra para construcción y (b) la red de proveedores de materiales y

servicios con quienes se mantiene una buena relación empresarial a través de una negociación justa entre ambas partes.

El gobierno corporativo finalmente es el que establece las directivas y políticas, así como su cumplimiento en toda la organización. Garantizando un buen clima organizacional de manera que todas las ideas fluyan para lograr el éxito empresarial. Así, las buenas prácticas del gobierno corporativo construyen un modelo basado en la estrategia, en los valores, en la cultura y en las operaciones (Flores y Rozas, s. f.).

1.4 Objetivos de Largo Plazo

La organización ha planteado varios objetivos a largo plazo por áreas. En materia de imagen comercial se tiene: (a) la modernización operativa de la empresa que se implementará tanto en materia de procesos internos, manteniendo una ingeniería de mejora continua de las gestiones operativas y administrativas; (b) la renovación de la presentación comercial de la empresa, con lo que se espera mejorar el nivel de demanda laboral de su nicho en un treinta por ciento anual y; (c) en el área operativa se plantea lograr una estandarización íntegra de los procesos de obra y de servicio al cliente, a fin de aplicar, en el mediano plazo, a una certificación de calidad. La referencia a la que se apunta es la certificación ISO 9000, para así aumentar las probabilidades de adjudicación de proyectos, de un promedio de cuatro al año, a gestionar siete al año, como mínimo.

1.5 Resumen

La empresa PADIC ha desarrollado procesos propios de gestión en materia de construcciones, de modo que el producto final sea personalizado a los usuarios para su uso y goce. Sin embargo, estos procesos requieren necesariamente de una reorganización en los mismos. Ello, tratando de adecuarse a las características de cada proyecto y de cada cliente en particular. La empresa debe apelar a cuantificar el alcance de sus objetivos recurriendo a

métricas como la eficiencia de los recursos humanos, la velocidad de los procesos y el alcance del resultado de los mismos.



Capítulo II: Análisis del Contexto

En el presente capítulo analizamos los factores externos e internos de la empresa PADIC. Para ello hemos realizado una investigación con la finalidad de determinar las oportunidades del mercado que nos ayude a alcanzar mayor competitividad. Así mismo, plantear estrategias para reducir las amenazas que podrían afectar a la organización. Por otro lado, para entender el funcionamiento del negocio e identificar las fortalezas y debilidades se ha entrevistado a colaboradores.

2.1 Análisis Externo

En el presente apartado se realiza un completo análisis de factores externos con la finalidad de saber a qué se enfrenta PADIC, en su funcionamiento y cuáles son las oportunidades y amenazas. Los objetivos en este punto son: (a) obtener un marco de referencia para establecer el plan estratégico de la organización; (b) las tendencias y eventos que están más allá del control inmediato de la organización (factores externos); (c) las oportunidades y amenazas clave, así como la situación de los competidores en el sector y; (d) las fortalezas o competencias distintivas y las debilidades u oportunidades de mejora de la organización.

2.1.1 PESTE

Análisis político legal. La construcción es un rubro de negocio que depende en buena medida de la estabilidad política del país. Es dicha estabilidad la que procura las condiciones para que los segmentos de clientes a los que se orienta la empresa, confíen en invertir en el financiamiento de sus viviendas, pues factores como las tasas de interés y el tipo de cambio son indicadores que permiten percibir dicha estabilidad. Los últimos cinco años del contexto político nacional (del 2015 al 2020) han sido impactados políticamente en forma negativa, en gran medida por la vacancia presidencial, la disolución del Poder Legislativo y continuas denuncias de turbidez en los tres poderes del Estado.

Análisis económico. Según el reporte del INEI (2020) la economía peruana se desenvuelve en un entorno internacional donde el común denominador es la desaceleración de la economía mundial. Ello significa que el ritmo de crecimiento de nuestra economía depende también en parte del crecimiento de las economías avanzadas (por ejemplo, Estados Unidos y China). En la Figura 2 se puede apreciar el crecimiento de la economía

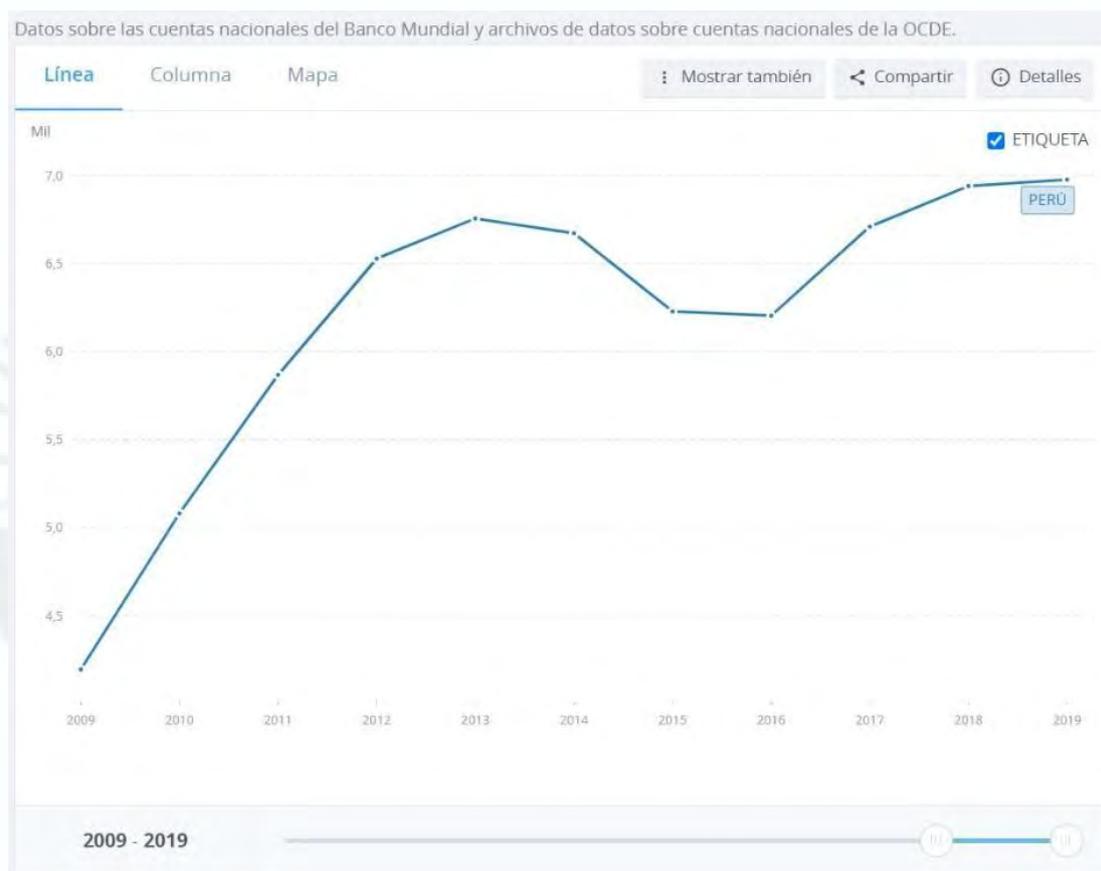


Figura 2. Crecimiento del producto bruto interno per cápita 2009 - 2019 para Perú. Tomado del Banco Mundial PIB (US\$ a precios actuales). <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?end=2019&locations=PE&start=2009&view=chart>

El crecimiento de la economía también se puede evaluar en el resultado de las exportaciones de los bienes y servicios producidos en la industria nacional. En el año 2019 (Figura 3) las exportaciones de mayor demanda fueron los minerales de hierro, frutas y productos derivados de la pesca, además de producción textil.

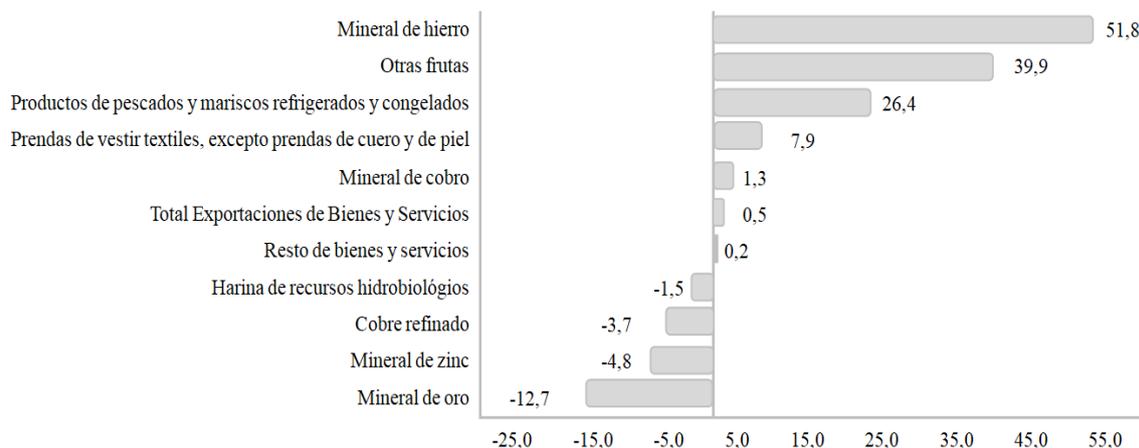


Figura 3. Exportaciones de bienes y servicios 2019, año base 2007 = 100 (Variación porcentual de índice de volumen físico). Tomado del INEI (2020). Panorama de la Economía Peruana 1950 - 2019, base 2007.

La relación que tiene esta información con el negocio de la empresa es importante, pues denota los sectores de donde provienen los futuros clientes, claramente interesados en invertir en activos inmuebles.

La demanda de vivienda en el sector socioeconómico A, se mantiene vigente (Reyes, 2015) e incluso se incrementó en el nicho de departamentos de lujo o alto estándar. Ello está asociado a que los propietarios de este tipo de viviendas cuentan con poder adquisitivo constante y son miembros de directorios o accionistas mayoritarios de las empresas en las actividades primarias del país.

Es precisamente la fortaleza que tiene este segmento ante las crisis lo que lo vuelve atractivo, dado que la demanda no pierde continuidad. Esto no es empírico pues bien esta continuidad puede verse afectada en recesiones repentinas o prolongadas de largo plazo.

Análisis social. En el Perú la situación social ha influido también en el desarrollo del mercado de vivienda, por la demanda masiva del producto (también denominado vivienda social). Durante la segunda mitad del siglo XX fueron migraciones producto de conflictos sociales los que motivaron las expansiones urbanas informales, también conocidas como invasiones, y precisamente fueron el principal síntoma de la explosión demográfica en la región costa que empezó desde 1940.

Hoy en día, la demanda de vivienda formal se ha concentrado en los distritos céntricos y en las periferias más próximas (conos norte, este y sur). Quedando sujetas a los conflictos sociales por terrenos las áreas circundantes a la capital, donde aún el tráfico de terrenos se ha vuelto un conflicto social muy marcado.

Tomando en cuenta estos factores, el espacio geográfico donde la empresa enfoca sus servicios, apunta a no ser afectado por este tipo de conflictos, si bien se tiene que subsanar otros de menor índole, pero no de impacto considerable. Un ejemplo de esto es el efecto de ciertos tipos de pseudo sindicatos de construcción, los cuales intervienen (ilegalmente) en los proyectos de construcción de todo tipo, por lo que la gestión de dichos conflictos debe preverse dentro del plan de trabajo de los equipos gerentes de obras.

La Cámara Peruana de la Construcción (CPC) y la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú (FTCCP), son las entidades reconocidas por el estado a fin de resolver los conflictos o reclamos a nivel de remuneraciones por jornal básico de trabajador de construcción civil. La empresa se sujeta a respetar estos acuerdos a fin de adecuarse a los estándares de jornal básico, los que contemplan beneficios asociados a la responsabilidad social con los obreros de construcción.

Simultáneamente, entidades como el Ministerio del Trabajo, a través de su división SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral), se encarga de la fiscalización del cumplimiento de las medidas laborales reguladas para el sector construcción (SUNAFIL, 2017).

Análisis tecnológico. En materia de disponibilidad de tecnologías que rodean al entorno de la empresa, podemos señalar que, gracias a la estabilidad económica, el Perú ha desarrollado un mercado creciente de ofertas de nuevas tecnologías en materia de comunicaciones. Estas condiciones favorables también han permitido la existencia de una mejor oferta en materia de tecnologías informáticas (Pastor, 2008).

Las leyes del Estado que promueven la mejora tecnológica y las concesiones temporales como, por ejemplo, la “Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica”, también conocida como Ley 29904; permiten la evolución rápida de las ofertas de tecnología a las que se puede acceder, a fin de usarla para los fines requeridos dentro del proceso de negocio.

Análisis medioambiental. El impacto de las operaciones de construcción en el entorno donde se realiza merece completa consideración, así el espacio se ubique en una área urbanizada o rural. Los procesos constructivos son una fuente de contaminación visual, acústica y material, y los impactos inciden en las residencias vecinas, habilitaciones urbanas o paisajes vecinos. Todas ellas, áreas con regulación ambiental, por lo que existen entidades y leyes que regulan y fiscalizan la correcta gestión de todos los tipos de impacto ambiental posibles, entre ellos podemos mencionar: (a) el Ministerio de Vivienda, a través del DS 003-2013, reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición y la posterior norma modificatoria DS 019-2016 y; (b) los municipios distritales, ya que, en su papel de fiscalizadores aplican las normas del Ministerio de Vivienda y emiten sus ordenanzas con el fin de dar poder a sus fiscalizadores para inspeccionar y sancionar infracciones relacionadas.

Las sanciones a las que se sujetan los proyectos por incumplir las normativas, comprenden: multas, paralizaciones temporales o clausura de los proyectos en ejecución. La sociedad contemporánea ve correctas y necesarias las medidas aplicadas a fin de garantizar un correcto tratamiento de los pasivos ambientales producto de la construcción.

2.1.2 Análisis Competitivo

El nivel de competencia en una industria puede ser evaluado desde el contexto establecido por el modelo de las cinco fuerzas (Porter, 2008), y basados en esto podemos plantear una estrategia de negocio.

Siendo así, podemos evaluar el entorno de PADIC e identificar las ventajas competitivas que nos pueden ayudar a plantear estrategias de negocio que busque ser la más óptima en sus resultados. A esto, se consideraron los siguientes aspectos: (a) poder de negociación de los clientes; (b) poder de negociación de proveedores; (c) amenaza de nuevos sucedáneos; (d) rivalidad de los competidores y; (e) nuevos entrantes.

Poder de negociación de los proveedores (alto). Dentro de su rubro la empresa PADIC cuenta con una amplia cartera de proveedores de materiales, equipos y servicios de construcción. A partir de ello, existen condicionamientos a los que la empresa puede ser sujeta por parte, principalmente, de proveedores de materiales básicos en construcción como acero (varillas), cemento, y otros. El condicionamiento parte porque estos materiales son producidos por una cantidad reducida de proveedores mayoristas y ellos condicionan los precios, balanceando la demanda interna con la externa (exportaciones). En la Tabla 1 podemos revisar un comparativo de cómo los proveedores determinan el poder de negociación, para el caso de los materiales de construcción.

Tabla 1

Proveedores de materiales con alto poder de negociación

| Proveedores | Materiales | Etapas de obra donde influye | Poder de negociación |
|--|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| UNICON (Unión de Concreteras S.A.) – Concremax | Concreto premezclado | Casco estructural | Alto |
| Aceros Arequipa – TRADISA (distribuidor principal) | Acero de construcción | Casco estructural | Alto |
| SIDER PERU – La Viga (distribuidor principal) | Acero de construcción | Casco estructural | Alto |
| UNACEM (Unión Nacional de Cementeras) | Cemento | Casco estructural | Alto |

La Tabla 1 suele aplicarse en materias como el acero corrugado de refuerzo y en ciertos casos el concreto premezclado, principalmente porque la mayor demanda para estos proveedores proviene de los proyectos inmobiliarios y de infraestructura; los que terminan siendo, para ellos, clientes más atractivos que los proyectos unifamiliares, por lo tanto, en determinados casos imponen condiciones en precio y programación para poder acceder a sus productos. Así, el poder de negociación es alto para productos básicos. Este poder se extiende a los productos de la etapa de acabados, pues en este nicho de negocio se solicitan productos de cierto nivel de exclusividad, en más de la mitad de casos, a través de importaciones, y por tanto los representantes de las marcas de dichos materiales son quienes negocian las condiciones de importación y precio.

Poder de negociación de los clientes (alto). El poder de negociación de los clientes es la mayor de las fuerzas involucradas en este análisis, puesto que la empresa es presionada durante casi todo el proceso de negociación de términos del servicio. PADIC, al tener sus tarifas de servicio ya predefinidas, frecuentemente negocia el reformular las tasas de gerencia a aplicar según las etapas del proyecto a fin de asegurar un acuerdo de servicio con el cliente. Los clientes, en varios casos, suelen recurrir a uno o más competidores para evaluar las opciones de costos a las que recurrirán en el caso de no llegar a acuerdo.

Si bien finalmente se llega a un acuerdo en pleno proceso, se registran nuevas exigencias y solicitudes de los mismos clientes, las cuales apuntan a encarecer los presupuestos, pero sin admitir renegociar la tasa de gerencia de la empresa.

En algunos casos la empresa admite incluso redefiniciones del acuerdo en los cuales los clientes solicitan que el servicio de gestión afecte al proceso, pero no a la logística, por ejemplo. En resumen, esta fuerza llega a modelar o redefinir en la mayoría de casos el servicio provisto.

Rivalidad de los competidores (media). El grado de demanda del segmento por lo general tiene una medida constante, ya que estos proyectos no son masivos y siempre hay una demanda finita. Ello hace que la rivalidad de los competidores dependa de que se cubra o no esa demanda. Por eso, dentro de este nicho de negocio, existen por lo menos unas 6 empresas que brindan servicios similares, pero con modalidades distintas (a todo costo, administración parcial, etc.) y en muchos casos, si bien el nicho es el mismo, los sistemas de gestión son propios de cada competidor con resultados tanto similares como diversos.

Dentro de los competidores, mostrados en la Tabla 2, podemos encontrar empresas dedicadas no solo al nicho de viviendas unifamiliares; sino también, a constructoras en el nicho de edificios multifamiliares y comerciales, que terminan involucrándose en proyectos de viviendas de lujo, por contar con recursos y metodologías para ello.

Tabla 2

Competidores en el nicho de construcciones de lujo

| RAZÓN SOCIAL | NICHO DE MERCADO |
|------------------------------------|---|
| PADIC SAC | Viviendas unifamiliares. |
| RGM GERENCIA Y CONSTRUCCIÓN | Viviendas unifamiliares. |
| TACAR CONTRATISTAS | Viviendas unifamiliares, edificios multifamiliares, edificios corporativos. |
| CONSTRUCTORA RIEDEL | Viviendas unifamiliares, edificios multifamiliares. |
| A CHAVEZ CONSTRUCTORES | Viviendas unifamiliares, edificios multifamiliares, edificios comerciales. |

Amenaza de sustitutos (baja). Existe un tipo de servicio que puede sustituir la modalidad empleada actualmente. Se trata de la modalidad de autoconstrucción y en esta, es el cliente quien gestiona toda la construcción y contrata directamente a personal técnico y

encargados logísticos y administrativos dedicados solo a su proyecto; recurriendo a los servicios de un supervisor independiente, únicamente para verificar y controlar el avance. Ello requiere obviamente de tiempo, pero hemos encontrado situaciones en las cuales algunos potenciales clientes se decantan por dicho servicio solicitando a la empresa apoyo en materia de supervisión. Salvo el caso mencionado, no hay otro servicio sustituto.

Nuevos entrantes (bajo). El riesgo es bajo debido a las vallas que se deben rebasar para acceder a este segmento de clientes. La mayoría de ellos son conscientes de que los proyectos a encargar tienen un estándar más alto que los del mercado promedio. Debido a esto los clientes recurren a una red de contactos que les enlace con empresas de experiencia probada en la gestión de este tipo de trabajos. Siendo ese el caso, no todas las empresas constructoras pueden calificar si no pasan unas vallas altas de recursos y sistemas organizacionales con alto valor agregado.

Conclusión. La fuerza del poder de negociación de los clientes es alta al igual que la de rivalidad de los competidores. Esto hace que la empresa tenga que generar competitividad apuntando a una mejor oferta de precios (reducción de las tasas de gerencia). En materia de poder de negociación de los proveedores, también hay un factor de alto poder lo que influye a que se deba extender una cercanía estratégica con los proveedores determinantes.

Si bien las fuerzas de servicios sustitutos o de nuevos entrantes es bajo, no es un aliciente para suponer que los clientes busquen alternativas más diversificadas con el objetivo de obtener calidad a menor precio subcontratando servicios.

2.1.3. Oportunidades y Amenazas

Oportunidades. A continuación, se nombran las oportunidades identificadas de la empresa: (a) oportunidad de afianzar su posicionamiento dentro del segmento de clientes premium. El 18% de la oferta de espacio disponible para venta en categoría de viviendas en Lima Metropolitana se concentra en el espacio denominado Lima Top (INEI, 2017). Siendo

este una buena cuota de mercado sobre la que PADIC puede afianzar el valor agregado de sus servicios; (b) oportunidad de alcanzar una mayor estandarización de los procedimientos de gestión (operativos, administrativos y gerenciales), accediendo a la disponibilidad de ofertas en herramientas y tecnologías de la información para definir una mejora en la agilización de los procesos y proyecciones, brindando más facilidades para el buen gobierno corporativo y; (c) oportunidad de modernización, considerando que se puede agregar mayor valor al servicio si podemos acreditar una certificación de calidad que se sustente en resultados perceptibles de estandarización y mejora en procesos y en calidad (por ejemplo, la ISO 9000).

Amenazas. Las amenazas detectadas son: (a) la fragilidad del posicionamiento de la empresa pues la empresa mantiene un segmento de clientes estables ante crisis económicas. Pero de existir situaciones de crisis prolongadas, como ocurrió con la paralización por el estado de emergencia del año 2020 (a raíz de la pandemia de COVID19), la situación puede ser de mayor riesgo y algunos clientes condicionar los alcances del servicio. Esto genera una situación desventajosa para la empresa.

Otra amenaza es la baja elasticidad de la capacidad laboral de la empresa. Esto se refiere a las oscilaciones en el número de colaboradores producto de periodos con baja demanda. La empresa requiere siempre un mínimo de tres proyectos para mantener la continuidad de su personal contratado. Periodos de baja demanda pueden devenir en pérdida de personal calificado.

Por último, la evolución de los competidores: conforme pasa el tiempo, los principales rivales ubicados en el rubro de edificaciones de lujo, (ver Tabla 1) están encontrando niveles de funcionamiento más eficientes. Esto mejora su oferta de servicios y de precios para los potenciales clientes, lo cual puede ser una amenaza a corto plazo para los intereses de la empresa.

2.2 Análisis Interno

2.2.1 Administración

D'Alessio (2015) señaló que, la gerencia es la encargada de manejar los aspectos no sólo operacionales, sino también estratégicos, así como definir el rumbo y las estrategias de la organización; en paralelo la administración, se enfoca en mejorar la productividad para aumentar las posibilidades de competencia en el sector donde opera la empresa.

En la empresa PADIC, la gestión estratégica, así como operacional viene establecida y liderada desde la gerencia general. Es quien, en coordinación con las gerencias de administración y de operaciones determina, los lineamientos generales en cuanto a procedimientos de gestión de las obras. También establecen las metas a cumplir, señalan las políticas de trabajo para personal propio y subcontratado, y dictan las medidas de control para el cumplimiento de obligaciones y administrar la mano de obra de los proyectos.

Es la gerencia general quien tiene poder de voto definitivo para muchas funciones que se gestionen tanto en área administrativa como de operaciones que están asociadas directamente a la relación comercial entre la empresa y los clientes.

Cabe señalar que la gerencia no sólo planifica, dirige y controla las operaciones diarias, si no también establece los objetivos estratégicos con la finalidad de afianzar cada vez más su posicionamiento en el mercado.

Por su parte la gerencia administrativa garantiza la productividad, manejo de recursos para un crecimiento sostenible con rentabilidad, responsabilidad social y cuidado medio ambiental; implementando herramientas de gestión por ejemplo para el requerimiento de materiales, control de inventarios, salida y entrada de materiales, etc. Establece las normas de convivencia laboral y también de horarios laborales de los empleados. Es el área que tiene control absoluto sobre los activos de la empresa, por ejemplo, los recursos y equipos de la

oficina central y los equipos y materiales para ambientes de trabajo del staff técnico de cada obra.

La gerencia administrativa en PADIC SAC cumple también funciones de gerencia de recursos humanos pues está encargada de realizar las entrevistas a los nuevos postulantes a cargos dentro de las nóminas de obra, también regula y establece los esquemas de relación laboral entre la empresa y sus empleados directos, previa aceptación de la gerencia general.

En el aspecto contable solamente la gerencia administrativa tiene las potestades de gestión de los estados financieros de la empresa y de todas las documentaciones financieras regulables por la entidad supervisora (SUNAT). También el cumplimiento de obligaciones y cobertura de costos de funcionamiento.

La correcta aplicación de las directrices de cumplimiento de procedimientos internos de la empresa está supervisada por ambas gerencias, administrativa y de operaciones, sin embargo, es el gerente general quien puede señalar observaciones o excepciones especiales a los procesos internos.

2.2.2 Marketing y Ventas

No existe una división de la empresa o una oficina dedicada exclusivamente al marketing de la empresa. Es decir, no se realiza una gestión de marketing como tal, Sin embargo, el gerente general es quien se encarga de captar potenciales clientes que están en busca de postores para asignar los servicios ya descritos. Este proceso puede ser a través de reuniones sociales, académicas entre otros donde frecuenta su público objetivo (clientes premium - nivel socioeconómico A y B). Asimismo, otra fuente de captación de clientes es a través de sus redes de contacto ya sea por *WhatsApp*, *Facebook*, correo electrónico entre otros. La venta de los servicios se establece al firmarse el acuerdo de construcción por administración directa, en el cual están señaladas las tasas del servicio según el presupuesto estimado del proyecto a ejecutar.

La difusión publicitaria que realiza la empresa se da, entonces, a través de los canales de atención personal. De todas formas, se debe mencionar que también se recurre a la publicidad gráfica mediante la instalación de carteles publicitarios en los cercos de las obras en ejecución con el logotipo de la empresa y el teléfono de contacto de la misma.

2.2.3 Operaciones

En PADIC los temas ejecutivos y de control se planifican por un equipo encabezado desde la gerencia de operaciones. Este se responsabiliza y se encarga de la dirección técnica, la planificación de los procesos de construcción, la supervisión de los mismos y el control de los avances físicos de todos ellos. A la vez cuenta con un equipo de colaboradores que se encarga de las operaciones logísticas. Este último gestiona el abastecimiento de las obras, tanto en materiales como en herramientas y mano de obra. Dicha labor incluye la convocatoria de proveedores, gestión de concursos, gestiones de compra y coordinaciones de despacho de materiales.

Operaciones de construcción. La organización de las operaciones se realiza delegando por cada proyecto a un profesional, de la especialidad de ingeniería civil o arquitectura, al que se le asigna el cargo de responsable de obra o también llamado “residente de obra”. Este cargo se asigna desde el inicio de cada proyecto y es el responsable de elaborar toda la planificación del proyecto y las gestiones con las que va a iniciar una obra (licencias y/o permisos). Con ellos se organiza la solicitud de personal de mano de obra a ser administrado (maestros, operarios, oficiales, peones), y se asigna a un jefe de almacén, que coordinará las operaciones de abastecimiento organizadas desde la oficina central.

Concretada la fase de inicio de los proyectos, las operaciones constructivas se extienden ya al grupo de personal obrero, quien recibe las órdenes de trabajo a través de los maestros y capataces de obra. El valor agregado de la empresa radica en la capacidad de gestionar a cada grupo de trabajo en obra mediante procedimientos prediseñados por la plana

gerencial de la empresa. De ese modo todo el personal administrado, sigue las directrices de organización y control diseñadas bajo los formatos aprobados de PADIC.

La responsabilidad logística recae en la oficina central, donde el personal que asiste al área operativa, realiza las gestiones de logística de abastecimiento. Es en dicha área donde se reciben las hojas de pedidos de abastecimiento elaboradas y remitidas por cada uno de los responsables o residentes de obra.

Operaciones logísticas. La filosofía de trabajo de las obras persigue la debida programación de las tareas de construcción involucradas. A partir de un plan maestro o cronograma general, cada semana se procesan las solicitudes de material y equipo para que, pasado un máximo de ocho días, las obras cuenten con el material necesario para que los procesos constructivos cuenten con el material correspondiente.

Cuando un asistente de logística recibe la ficha de requerimiento semanal también llamada en la empresa como RSO (Requerimiento Semanal de Obra), tiene siete días para gestionar la cotización, concurso y selección del proveedor, de forma que se reciban los despachos de materiales como máximo al octavo día. Los responsables de obra basados en dicha filosofía anticipan ese tiempo al redactar los pedidos.

Operaciones postventa. Finalizadas las obras y entregadas a sus propietarios se inicia el periodo post venta del servicio, periodo en el cual se registran tanto observaciones tanto de la misma fecha de entrega como del periodo inmediato de uso. Esto se suele registrar durante los dos primeros meses de uso de la vivienda (principalmente de acabados o de instalaciones de electricidad, agua, desagüe y otros). PADIC señala por política que en materia de instalaciones y acabados las garantías de los proveedores de equipos y de servicios subcontractados se trasladan al usuario y que las garantías relacionadas con la obra gris o estructura de la vivienda son cubiertas por la empresa por un periodo de 10 años, en condiciones normales.

2.2.4 Financiero

La empresa PADIC trabaja con capitales propios y delega la supervisión y auditoría de sus finanzas a un estudio de contabilidad independiente. Este estudio revisa y prepara la información auditable por SUNAT, estados financieros, estados de resultados y otros. Al concentrarse los ingresos de la empresa en las tasas aplicables a los montos de obra administrados, la estructura de costes se sustenta en estos montos para todos los gastos internos de la empresa.

En materia de proyectos la característica principal de los mismos es el autofinanciamiento de los mismos por parte de los clientes. Es decir, ningún proyecto se sujeta a financiamiento bancario o de una tercera entidad. En todos los casos son los clientes los que realizan el financiamiento con recursos propios siendo pocos casos aquellos en donde alguno solicite un financiamiento bancario con el que PADIC deba coordinar sus acciones.

Esta figura, característica propia de este segmento de clientes, es favorable para la continuidad de los proyectos.

2.2.5 Recursos Humanos

PADIC mantiene un número de colaboradores contratados que no supera las catorce personas (entre gerentes, técnicos y asistentes). Como se puede apreciar en la Figura 4 la organización de la empresa es de tipo matricial, buscando la mayor interacción entre las áreas que la componen.

El concepto que mantiene la gerencia general es manejar un grupo reducido para agilizar las comunicaciones e interacciones entre áreas, y así agilizar el procesamiento de la carga laboral que surge de mantener un mínimo de cuatro proyectos simultáneos anualmente. No se cuenta con una oficina exclusiva para la gestión de los recursos humanos y las funciones que competen para ello son distribuidas en dos áreas: un setenta por ciento por la

gerencia administrativa y un treinta por ciento por la gerencia de operaciones, siendo la gerencia general quien debe aprobar las selecciones de personal.

Competencias y calificaciones del personal: Para el proceso de convocatorias de personal, los criterios de selección varían según sea personal que postule al área administrativa o al área técnica.

Hay que mencionar que en algunos casos la selección de personal también puede ser decidida al cien por ciento por la gerencia general. Principalmente cuando se requiere encargar un nuevo proyecto no considerado en los planes iniciales para cada año.

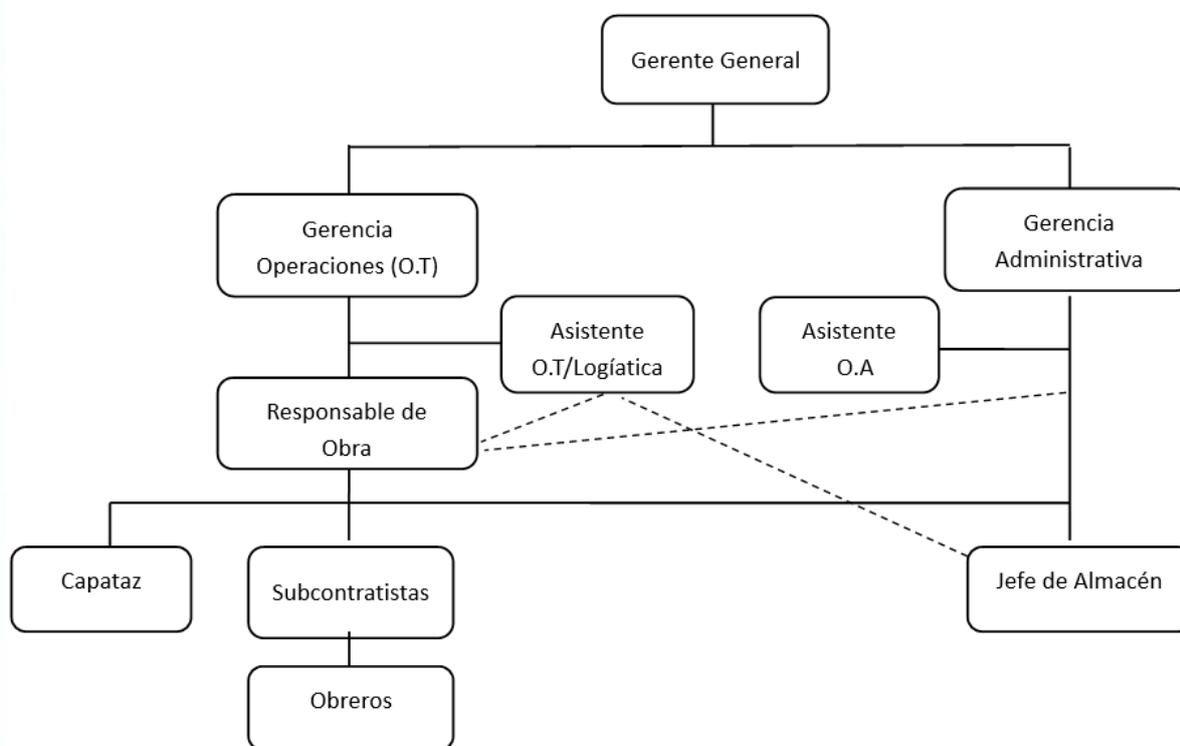


Figura 4. Organigrama interno de PADIC S.A.C.

Costos laborales en relación con la industria: La empresa suele manejarse de manera muy hermética cuando se trata de asuntos salariales o remunerativos. Dicha confidencialidad también se traslada al personal, sin embargo, se puede afirmar que la empresa cumple con todas las formalidades de ley en cada acuerdo laboral particular, considerando todas las condiciones como seguro ESSALUD, CTS, impuesto a la renta y otros.

La industria de la construcción suele considerar los costos del personal técnico dentro del presupuesto de cada obra (residentes, e ingenieros de otras áreas). En el caso de PADIC, la empresa no incluye como ítem específico dentro de los presupuestos de cada cliente, sino que lo asume dentro de sus márgenes de gerencia.

A manera de referencia, la Tabla 3 señala los costos laborales para cada cargo según la industria a manera de referencia, no siendo necesariamente aplicable al caso de PADIC SAC.

En cuanto al personal de mano de obra administrado por la empresa, la modalidad de administración directa permite realizar la contratación directa de ellos a nombre de los clientes usuarios del servicio de administración. Ello implica que se respetan los beneficios salariales y los aumentos anuales según el acuerdo de negociación colectiva entre CAPECO y la FTCCP, siendo esta la base de la escala salarial en las obras.

Tabla 3

Costos laborales referenciales

| ITEM | CARGO | SALARIO APROXIMADO MENSUAL (SOLES) |
|------|--------------------------|--|
| 1 | Gerente Administrativo | 6,000 |
| 2 | Gerente de proyectos | 10,000 |
| 3 | Asistente administrativo | 2,500 |
| 4 | Asistente Técnico (Obra) | 3,000 |
| 5 | Responsable de Obra | 5,000 |
| 6 | Gerente General | 15,000 |

2.2.6 Sistemas de Información y Tecnología

En lo que a equipamiento tecnológico respecta la empresa se integra localmente de una red de cómputo física que conecta las áreas administrativa y técnica en la oficina central, la cual depende de un servidor físico instalado en las oficinas del área administrativa.

En materia de soporte tecnológico, esta función se delega a la gerencia administrativa quien recurre a la subcontratación de especialistas técnicos para dar el soporte de software y hardware a los equipos de la empresa.

La empresa tiene como recursos de software el paquete de Microsoft Office, los paquetes de dibujo asistido AUTOCAD y en menor medida softwares para la revisión de elementos arquitectónicos como SKETCHUP y ARCHICAD.

Existe una notoria limitación en materia de software pues recientemente muchos proyectos han venido trabajándose en otros sistemas por parte de los proyectistas principales, por ejemplo, en el programa de modelamiento REVIT, software con el cual la empresa no cuenta en su inventario por razones presupuestales. Sin embargo, la exigencia de los próximos proyectos termina haciendo que dicha limitación deba ser subsanada con la mayor prontitud.

2.2.7 Fortalezas y Debilidades

Fortalezas: (a) Compromiso de los colaboradores con los objetivos de cumplimiento de metas y mejora de la calidad; (b) accesibilidad con clientes y proyectistas principales, lo que permite una agilización de las decisiones de proyectos; (c) capacidad de comunicación horizontal entre los cargos de la oficina central; (d) iniciativa para establecer y verificar gestiones dentro de la organización; (e) personal experimentado en materia de soluciones de construcción; (f) conocimiento a fondo de los proveedores compatibles con el sector de viviendas de lujo; (g) compromiso con las exigencias de seguridad y transparencia que se plantean desde el inicio de los proyectos y; (h) reputación de ser referentes en exigencia y calidad dentro de las construcciones del segmento de lujo.

Debilidades: (a) infraestructura limitada en materia de recursos y herramientas de trabajo en comparación con las infraestructuras de trabajo existentes en las constructoras de mayor envergadura; (b) ausencia de un plan de capacitación y promociones de personal que

lidera los proyectos. Ello conlleva a la probable deserción de personal; (c) saturación de funciones y operaciones establecidas en temporadas con mayor cantidad de personal y proyectos y que en la actualidad solo pueden cumplirse poco más de la mitad de los objetivos diarios; (d) falta de eficacia en la gestión de transmisión de información a los clientes; (e) flexibilidades en las operaciones en riesgo constante de ser superadas por las solicitudes de cada cliente al no existir un protocolo o sistema de gestión de cambios y; (f) ausencia de actividades promovidas por la empresa para establecer mayor cercanía entre los colaboradores de cada área, lo cual genera sensación de poca colaboración entre áreas.

2.2.8 Resumen

El análisis interno realizado nos permite desdoblar las funciones que se realizan dentro de la empresa PADIC, estableciendo el formato de las tomas de decisiones y de las funciones de las áreas que interactúan para la gestión de los proyectos de construcción a los que se administra. Hemos podido identificar tres fuentes de mando que son la gerencia general, gerencia administrativa y gerencia de operaciones. También se puede determinar cómo, basándose en un grupo de trabajo pequeño, se organizan las funciones de cada gerencia y de los colaboradores asignados a cada área.

Capítulo III: Problemas Claves

3.1 Metodología de Trabajo

Para la correcta identificación de los problemas se han recurrido al uso simultáneo de los siguientes métodos: (a) entrevistas y; (b) revisión de información de la empresa.

Entrevistas. Las entrevistas se realizaron en las áreas de operaciones (responsables de obras), gerencia administrativa y área logística. Cada entrevistado fue consultado sobre las funciones a su cargo, sobre los procedimientos existentes y de los problemas que ellos pueden percibir desde sus puestos de trabajo.

Información de la empresa. Se realizó a través de uno de los contactos de la empresa una revisión de la documentación que registra detalles de la organización y de los procesos operativos, limitándose a las áreas que interactúan para la gestión de los procesos, pero respetando la hermeticidad de la empresa en materia financiera o de estructura de costos.

3.2 Lista de Problemas

3.2.1 Demoras en el Proceso de Abastecimiento

Luego de una entrevista con personal del área logística de PADIC, éstos perciben que las razones por las que se producen atrasos en el abastecimiento de materiales a los proyectos, son por causas endógenas y exógenas a la empresa.

Para establecer el grado de ineficiencia que originan las causas mencionadas en el párrafo anterior, se ha tomado como muestra representativa uno de los proyectos que viene administrando PADIC. El reporte de estado de pedidos semanales de una de sus obras (Tabla 4) cuyo periodo de evaluación son los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2020; en la que se determinó que el 26.75 % de los pedidos de materiales no han sido atendidos oportunamente y fueron reprogramados.

PADIC tiene establecido que las solicitudes de materiales se realizan semanalmente por el área de operaciones; debiendo ser atendidos por el área logística en un máximo de 8 días; pasado ese tiempo, se consideran como no atendidos.

Tabla 4

Estado de pedidos por semanas 2020 en PADIC

| N° de semana | cantidad de pedidos | Pedidos atendidos dentro del plazo | Pedidos atendidos fuera del plazo | Pedidos no atendidos | Pedidos reprogramados |
|--------------|---------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|
| N° 21 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| N° 22 | 21 | 12 | 7 | 2 | 9 |
| N° 23 | 17 | 11 | 6 | 0 | 6 |
| N° 24 | 24 | 18 | 5 | 1 | 6 |
| N° 25 | 31 | 20 | 9 | 2 | 11 |
| N° 26 | 36 | 20 | 13 | 3 | 16 |
| N° 27 | 11 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| N° 28 | 43 | 30 | 8 | 5 | 13 |
| N° 29 | 14 | 10 | 4 | 0 | 4 |
| N° 30 | 12 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| N° 31 | 41 | 30 | 11 | 0 | 11 |
| N° 32 | 43 | 35 | 5 | 3 | 8 |
| N° 33 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 314 | 230 | 68 | 16 | 84 |

Nota: Tomado del reporte de estado de Requerimientos Semanales de Obra (RSO) de PADIC, correspondiente a los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2020.

Como se puede observar en la Tabla 4 de los 314 pedidos durante las semanas del 21 al 33 (septiembre, octubre y noviembre del 2020), 84 pedidos no se atendieron en el plazo establecido (ocho días) representando el 26.75 % del total. Por lo que tuvieron que ser reprogramados para la siguiente semana o en su defecto anuladas por diferentes razones. Luego de haber verificado en la base de datos precedente y corroborado a través de una entrevista a los responsables de las áreas de logística y operaciones se ha obtenido el siguiente resultado:

Tabla 5

Causas de demoras de abastecimiento en la gestión al crédito y contado

| GESTIÓN DE PEDIDO A CRÉDITO Y CONTADO | | | |
|--|-------------------------|------------------|-------------------|
| Causa de demora abastecimiento | Área responsable | Sub total | Porcentaje |
| Desviaciones en la elaboración del requerimiento (especificaciones técnicas deficientes) | Operaciones | 27 | 32.14 % |
| Procesamiento de pedidos (cotización) | Logística | 16 | 19.05 % |
| Aprobación de pedidos | Gerencias | 24 | 28.57 % |
| Despacho por proveedores | Proveedor | 9 | 10.71 % |
| Confirmación de pago del cliente | Cliente | 8 | 9.52 % |
| Total de pedidos reprogramados | | 84 | 100 % |

Nota: Adaptado de la Tabla 4 y de las entrevistas realizadas a personal del área logística y de operaciones de PADIC.

Como se observa en la Tabla 5, el mayor número de las causas que originan los retrasos en los abastecimientos serían atribuidas a las distintas áreas de la empresa PADIC, que en conjunto representan el 80% del total; mientras que sólo el 20 % es atribuida a agentes externos (proveedores y cliente), con un 10.71 % de injerencia por parte de los proveedores cuando la gestión se realiza al crédito y 9.52% al cliente cuando la gestión del pedido se realiza al contado. De la misma Tabla 5 se puede concluir que las desviaciones o deficiente elaboración de los requerimientos (32.14 %), son las que generan mayor demora debido principalmente a la falta de precisión en las especificaciones técnicas por parte de los operadores, hecho que representa un problema para la continuación de la gestión en los demás procesos. Ante esto el área de logística debe utilizar el canal de comunicación telefónica para solucionar dicha desviación.

Mientras la aprobación de los pedidos por los distintos niveles jerárquicos de la empresa (Gerencias) representa la segunda causa mayor (28.57%) que influye en una deficiente atención reflejado en las demoras del abastecimiento. Apreciándose finalmente que la desviación en la elaboración de requerimientos y la aprobación de estos, constituyen el mayor problema para las demoras, tanto en la gestión al crédito como en la gestión al contado.

También a través de entrevistas con los jefes de obras o también llamados residentes, se nos indica que ese porcentaje de ineficiencia en el cumplimiento de los despachos puede afectar entre el 15 a 30% de las tareas programadas por semana. Puesto que al determinarse que algunos materiales no llegarán según lo programado, la medida inmediata es la de reprogramación de obra; sin embargo, esta labor requiere de una inversión de tiempo adicional para planificar actividades y disponer de personal.

La organización de los trabajos en campo depende de forma sustancial del abastecimiento, y si bien puede existir una flexibilidad en la planificación y reorganizar procesos en la obra, se generan mermas de tiempo por la ineficiencia existente y es el efecto acumulativo el que acaba perjudicando el plan general de la obra, dando lugar a extensiones de fechas, posibles penalidades y por tanto a perjuicio de la imagen en cuanto a logro de objetivos.

3.2.2 Fragilidad del Actual Sistema de Gestión de Cambios en los Proyectos

Las obras de construcción se conciben a través de la elaboración de planos y especificaciones técnicas que emiten los proyectistas a cargo y esta información involucra un grado de inexactitud en su concepción. Los municipios encargados de emitir las licencias únicamente revisan que los proyectos respeten parámetros de habilitación urbana y de seguridad, pero la estética arquitectónica y la funcionalidad de los proyectos es revisada finalmente por los constructores.

A partir de este concepto la empresa tiene implementado un sistema de gestión de cambios que considera a la gestión de resolución de proyectos como un proceso en el que se debe involucrar a los autores de los mismos; es decir: (a) al arquitecto proyectista; (b) el ingeniero de diseño estructural; (c) el ingeniero de instalaciones eléctricas y electromecánicas y; (d) al ingeniero de instalaciones sanitarias.

Así también los proyectos pueden estar sujetos a cambios de diseño durante el transcurso de su ejecución. Esto se debe a que paralelo al progreso de la ejecución, tanto los proyectistas como los clientes (sobre todo los últimos), solicitan mayores personalizaciones para su proyecto. Ello suele estar previsto dentro del plan de acciones y cronograma de obra a fin de detectar todas las interferencias subsanables (interferencia es el término para denominar una observación de elementos incompatibles entre planos, o la ausencia de datos). También se prevé que se solicitarán cambios de tipo sustancial y no sustancial durante la ejecución, precisamente la accesibilidad del cliente a ello se promueve como uno de los valores agregados de la empresa.

La gestión de operaciones prevé la identificación y el conteo de las interferencias a fin de que sean revisadas junto a los proyectistas durante el inicio de la obra. El sistema de gestión existente predispone a que esto se debe realizar mediante comunicación electrónica en un formato previsto para su remisión con las observaciones y la respuesta dentro del mismo formato.

Al evaluar el resultado de la gestión existente, se encontró que, del cien por ciento de interferencias encontradas en los proyectos, alrededor de un 40% eran resueltas por los proyectistas y el 60% restante quedaban irresueltas, y se terminaba solicitando que fuese el personal residente de obra quien asuma la responsabilidad de obtener las subsanaciones necesarias para que el proyecto sea ejecutable sin demorar la programación.

Como resultado de esta situación teníamos como resultado un proyecto en ejecución que se va definiendo y ratificando en diseño, según van avanzando los trabajos en sí. Existe un nombre para este tipo de proyectos y es el de proyectos *Fast Track*.

Esta clase de proyectos presentaba características típicas que pueden analizarse para establecer un sistema de gestión de cambios aplicable al caso de PADIC SAC. Sin dicha

iniciativa el problema seguiría siendo la obligación del responsable de obra y personal operativo a invertir tiempo de control de operaciones en la resolución de interferencias.

La no existencia de una nueva política obliga a los responsables de obra a depender de los proyectistas y los condiciona a omitir la posibilidad de innovar en la generación y aplicación de soluciones factibles sin representar mayores costos para los clientes ni mayores demoras en la ejecución.

La proporción de interferencias señalada anteriormente fue la causa del retraso en cuarenta y cinco por ciento de partidas de obra (mayor incidencia de retraso que la producida por los problemas logísticos).

3.2.3 Alta Incidencia de Observaciones Post Venta

Por medio de entrevistas a los representantes de la empresa, y también a algunos ex clientes, se detectó que en el noventa por ciento de las observaciones post venta de los proyectos se han resuelto en un tiempo de uno a dos meses posteriores a la fecha de entrega.

Para una empresa de construcción la referencia en materia de observaciones es tener resueltas cualquier observación en el primer mes posterior a entregada la obra y procurar que las garantías trasladadas de los proveedores al cliente sean resueltas en el menor tiempo posible posterior a presentado el reclamo. Más importante todavía existe la filosofía de minimizar el riesgo a reclamos intensificando los controles de calidad de los elementos funcionales de la unidad inmobiliaria. Esto debido a que se toma conciencia de que estas observaciones pueden generar reputación negativa relacionada a la calidad de entrega de las obras.

Si bien en la mayoría de partidas relacionadas con los elementos estructurales y de acabados, no se duda de la calidad entregada; la ausencia de un área dedicada netamente a servicio post venta es un factor crítico para contrarrestar esta figura. Actualmente, en estas situaciones, lo que existe es un plan provisional de acciones, recurriendo a programaciones

eventuales de personal y supervisión. Sin embargo, ello termina perjudicando a los proyectos en curso, pues se tiene que hacer interrupciones en las labores del personal técnico y obrero para derivarlos a atender las observaciones existentes en otra locación.

Esta medida también era evidente para los clientes, pues eran perceptibles las demoras en la atención por la repentina planificación y en la mitad de los casos la calidad de la atención solía ser discutible. Precisamente por la ausencia de un plan concreto.

3.3 Matriz de Complejidad Versus Beneficio

A fin de priorizar los problemas mencionados se recurre a la aplicación de la matriz de complejidad versus beneficio, la misma que se revisó con representantes de PADIC SAC considerando dos ejes: (a) complejidad, que se evalúa según la cantidad de áreas involucradas de la empresa y; (b) beneficio, basados en el nivel de impacto producido al cumplir la meta definida.

Tabla 6

Matriz de complejidad versus beneficio

| Problema | Beneficio | Complejidad | Criticidad |
|--|------------------|--------------------|-------------------|
| Demoras en el proceso de abastecimiento | 0.3 | 3 | 0.9 |
| Fragilidad del actual sistema de gestión de cambios en los proyectos | 0.5 | 2 | 1.0 |
| Alta incidencia de observaciones post venta | 0.4 | 2 | 0.8 |

La evaluación consistió en analizar, debatir y determinar un puntaje para ambos ejes descritos previamente y, partiendo del puntaje asignado en cada problema descrito, se obtuvo el puntaje de criticidad. Procedemos entonces a priorizar los dos problemas de mayor puntaje considerando los puntajes de mayor criticidad (resultados en Tabla 6).

3.4. Problemas Centrales

De acuerdo con la matriz de complejidad los factores de criticidad resultantes están bastante cercanos entre sí por una diferencia de un decimal. Por esta razón daremos prioridad a los dos problemas con mayor coeficiente de criticidad.

Problemas de operaciones logísticas. El problema central era la existencia de inconsistencias en el procedimiento logístico vigente, los cuales ya se habían hecho una constante en la empresa. Principalmente por el motivo de que las flexibilidades existentes en la obra tanto en programación como en sustitución de recursos permitían suplir o rellenar los espacios vacíos en la programación a raíz de este problema. Cuantificar la cantidad de retrasos resultó ser vital para diagnosticar la intensidad del perjuicio producido y para haber determinado también la magnitud con la que se esperaba mejorar la efectividad de la labor logística.

Problema de un frágil sistema de gestión de proyectos. El protocolo vigente, imponía el respetar la autoría inicial de los proyectos para obtener respuestas a las inconsistencias típicas de un proyecto. Sin embargo, se planteaba una situación demasiado teórica e irreal en la práctica. El problema, en consecuencia, es que la inconsistencia del sistema de gestión de proyectos inicial, termina afectando las funciones básicas del personal que gestiona la obra y hace perder a la empresa horas-hombre de servicios profesionales por tener que remunerar horas de trabajo no operativo. Encontrar la mejora de la priorización de las funciones del personal de obra en las funciones operativas representa la real solución del problema planteado.

Para evaluar las potenciales pérdidas y necesidades del equipo de gestión de obra, evaluaremos: (a) las funciones básicas del jefe de obra en atención directa del proyecto (trabajos de campo); (b) el flujo de las solicitudes de modificación provenientes de los clientes; (c) el efecto de estancamiento en el flujo de funciones de personal a raíz de las

interferencias del proyecto; (d) los costos asociados a los estancamientos o cuellos de botella generados y; (e) efectos secundarios en las gestiones operativas y logísticas.

A partir de las reuniones y entrevistas con los representantes de la empresa PADIC SAC, se ha llegado a identificar: (a) que los criterios de solución de proyectos existentes han perdido vigencia pues se realizaron en una época en donde se carecía de la velocidad de comunicación actual y donde se apelaba a procesos muy básicamente diseñados. En la Tabla 7 se puede apreciar la diferencia de herramientas existentes en el año 2009 y en el año 2020 y; (b) que el proceso de gestión logística está expuesto al mismo problema pues existe una saturación de demanda de gestiones, especialmente con materiales cuya gestión de compra involucra requisitos que imposibilitan su atención en solo ocho días. Sin embargo, esta información no llega a las obras.

Tabla 7

Recursos disponibles en materia de gestión operativa

| Tipo de gestión | 2009 | 2020 |
|---|---|---|
| Registro de datos (documentos y planos) Gestión de información | Servidores físicos, formatos físicos (CD, USB) Terminales de computo fijas, Software de dibujo técnico | Servicios de almacenamiento en nube, Cloud computing. Terminales portátiles, software de modelamiento en construcción (BIM) |
| Registro de operaciones y control de calidad Gestión de decisiones Comunicaciones | Cámaras fotográficas estándar, formatos impresos Reuniones presenciales, correos electrónicos Correo electrónico, Enlace telefónico | Dispositivo móvil (teléfono celular o tableta táctil), aplicaciones dashboard Teleconferencias de voz, videoconferencias. Mensajería instantánea, enlace telefónico |

Nota: Tomado de entrevistas realizadas a personal de la empresa PADIC.

Los responsables de obra, en repetidas ocasiones han intentado, cada uno según su propio criterio, establecer una propuesta de gestión de cambios que responde la estimación personal de cada uno respecto al perfil de cada cliente o proyectista, sin embargo, ningún caso ha logrado resultados totalmente positivos. Se entiende que las propuestas de cambios de gestión deben realizarse coordinadamente con el gerente de operaciones y con la gerencia

general y confirmados con la gerencia administrativa para que puedan aplicarse de forma estandarizada en todos los proyectos.

3.4.1 Locación

Al recurrir a un formato de trabajo con procesos diseñados más de diez años atrás pero que siguen siendo exigidos por el área de gerencia general, entonces es la gerencia de operaciones quien debe revisar los elementos existentes y las herramientas a las que pueden acceder las áreas involucradas, para finalmente proponer un nuevo sistema de gestión de estos ineludibles problemas a fin de que se agilice su tratamiento. A la vez debe garantizar que los resultados esperados superen a los existentes por un amplio margen y no solo en donde la necesidad de soluciones es obvia.

3.4.2 Propiedad

Conocida la iniciativa de elaborar una propuesta de solución, se delegó la responsabilidad de ésta al área de gerencia de operaciones, desde donde se ejerce la jefatura de todos los responsables de obra.

Las funciones rutinarias de los responsables de obra han sido diseñadas también desde la gerencia de operaciones con aprobación de la gerencia general; siendo así entonces se puede determinar que métodos emplear para agilizar la elaboración de reportes, informes y comunicaciones de control. De esa manera se puede determinar con qué tiempo puede contarse y destinarse para las gestiones de obra y poder apuntar a que el protocolo de gestión de cambios no exija mayores tiempos que los realmente necesarios.

La gerencia de operaciones cuenta también con acceso a los clientes y proyectistas por tanto también puede determinar el perfil de las solicitudes paralelas de modificación en obra, determinar los efectos de esas solicitudes en el personal residente y calcular costes por retrasos de proyecto y también, en coordinación con administración, el impacto contable en materia de costes de personal.

3.4.3 Magnitud

La empresa PADIC señalaba como uno de sus servicios de valor agregado a la facultad de solucionar problemas especiales de la construcción. Sin embargo, en un ámbito más detallado del servicio descrito, no se hace referencia a que la gestión de construcción aborde la resolución de observaciones de falta de información o a interferencias en la información cuya solución depende de terceros (refiriéndonos a los proyectistas). La ausencia de un protocolo o sistema de gestión de estos datos generaba una sobrecarga de tiempo que en muchos casos se traduce en exigencia de horas extras, generación de estrés entre los participantes, pérdida de foco en el esfuerzo constructivo y también costos hundidos de tiempo de personal y atrasos en partidas estrictamente de construcción (mano de obra, alquileres, etc.).

La magnitud del problema se debe calcular primero en tiempo operativo mermado o desperdiciado y luego en coste de dichos tiempos para la empresa y también para sus clientes, puesto que, la modalidad de administración grava todos los gastos generados dentro del presupuesto de obra, estén o no considerados en el acuerdo (no se trabaja con modalidad de suma alzada ni a todo costo).

3.4.4 Tiempo

Las funciones del personal responsable de obra son de alta exigencia pues la ejecución de los proyectos demanda inversión de tiempo en planificación, implementación y control de las actividades durante todas las jornadas. Sin embargo, el problema principal identificado extiende las actividades en la mayoría de casos a más del treinta por ciento del tiempo originalmente programado (sobretiempo no remunerado) lo cual merma el ambiente de trabajo al igual que la motivación de los colaboradores.

El efecto de estos problemas manifestado en la generación de demoras palpables se verifica en el hecho de que los proyectos suelen extenderse entre el quince al veinte por

ciento del tiempo originalmente proyectado y si bien algunos clientes del segmento A pueden considerar esas extensiones como escenarios posibles y característicos de la complejidad de sus proyectos, el segmento B de clientes suele exigir que las extensiones de tiempo no sean más del 5%, originándose un punto muy crítico de expectativas.

3.5 Resumen

La empresa PADIC provee servicios de gestión de construcciones, generando un valor agregado en la personalización de los proyectos y en la solución de problemas especiales de la construcción. Sin embargo, la identificación del problema principal permite concluir que se subestimó el poder de los agentes externos, clientes, proyectistas dentro de las funciones asignadas en los responsables de obra y en consecuencia en el área operativa. La gerencia de operaciones detectó estas inconsistencias e identificó la existencia de un plan completamente caduco para los ritmos de comunicación actuales. Visto esto se propone demostrar los efectos en operación y costos de mantener el esquema tradicional y en plantear un nuevo protocolo de gestión de información externa aplicable con los recursos disponibles. También se toma en cuenta si la evaluación concluye en la elaboración de un sistema más sofisticado, pero accesible, para la gestión de observaciones y modificaciones externas pero inherentes a la gestión de las obras.

Capítulo IV: Revisión de la Literatura

El presente capítulo nos permitirá identificar la literatura en materia de conceptos que nos permitan resolver los problemas centrales de PADIC, según el criterio de selección usado en el capítulo III. Para la búsqueda de literatura se utilizaron fuentes primarias como libros de la biblioteca virtual de CENTRUM PUCP, repositorios de tesis de diversas universidades y libros especializados en procesos, gestión estratégica y gestión de la cadena de abastecimiento, entre otros.

4.1 Mapa de la Literatura

Se presenta el mapa de literatura para clasificar las fuentes según los temas centrales que abordan los problemas claves, y extraer de ellos los conceptos más importantes para su aplicación. Se organiza en un gráfico la información obtenida de la búsqueda de fuentes a partir de la estructuración de temas principales que se desarrollarán, para luego resumirlos y compactar los temas de cada fuente revisada que se relacionen con el tema que se estudiará. En la Tabla 8 se desarrolla el mapa de literatura para el problema central I: demoras en el proceso de abastecimiento y; en la Tabla 9, se desarrolla el correspondiente al problema central II: fragilidad de la gestión de cambios de proyectos.

4.2 Revisión de Literatura

Para el problema central I, se describirán los temas del mapa de literatura para profundizar en él, iniciando por: (a) planeamiento de procesos, (b) gestión de cadena de suministro y; (c) planeamiento estratégico (Tabla 8).

Con respecto problema central II, los temas con los que se ahondaron en dicho problema se muestran en el mapa de literatura de la Tabla 9, comenzándose por (a) Definición del alcance; (b) Gestión de la configuración; (c) Comunicación dentro de los proyectos; y (d) Gestión visual.

Tabla 8

Mapa de Lieratura Problema Central I

| Problema central | Tema central | Puntos clave | Argumento | Autores |
|---|------------------------------|--|---|--|
| Demoras en el proceso de abastecimiento | Planeamiento de Procesos | Sistema de gestión de la calidad y enfoque basado en proceso | La determinacion de un proceso depende de muchos metodos para implementar un plan de procesos que ayude a las empresas a organizar sus actividades con la finalidad de brindar un servicio de calidad. | Walter Ramirez (2017); Escuela Europea de Excelencia (2016); Diaz (2017) e; ISO 9001:2015. |
| | | Auditorias de procesos | Desde la óptica del mejoramiento continuo, existen mejoras que se pueden aplicar a los procesos de una empresa con el fin de minimizar tiempos muertos, mejorar la satisfaccion del cliente y por ende minimizar costos. | XXM Sistemas (2018) e; ISO 9001:2015. |
| | Planeamiento estratégico | Matrices estratégicas | Las empresas pueden utilizar diferentes matrices para definir su entorno y plantear estrategias que coadyuven al mejor desempeño. | David, Gomero & Guzmán (2017) e; IGP Perú (s. f.). |
| | | Pensamiento estratégico | El pensamiento estrategico debe ser liderado desde la gerencia para que sean ellos los que motiven al resto de la empresa. | Sánchez (2019). |
| | Gestión cadena de suministro | Logística | Existen procedimientos y métodos más adecuados para asegurar el suministro de recursos necesarios en el momento preciso para la ejecucion de los proyectos. | Rouse (2010); Hurtado (2018); Mendiola (2016); Vargas (2014); Carro & González (s. f.) y; Slideshare (2020). |
| | | Pedido de materiales | Existen sistemas adecuados para el manejo de materiales que pueden ayudar a las organizaciones a mejorar su productiovidad y ventajas competitivas en el mercado | Solís, Zaragoza & Gónzales (2009); Chávez & Cavero (2017) y; Fonseca (2011). |
| | | Control de Inventarios | Mediante una administracion eficiente y técnicas cuantitativas se puede evitar los costos que generan los inventarios cuando son solicitados en exesivas cantidades, son innecesarios o hay cambios de programacion en la obra. | Urcia (2019); Gómez & Guzmán (2016) y; Loja (2015). |
| | | | | |

Tabla 9

Mapa de Literatura Problema Central II

| Problema central | Tema central | Puntos clave | Argumento | Autores |
|--|--|---|---|--|
| | Definición de alcance y cambios en proyectos | Factores de cambios en los proyectos | La aparición de cambios en un todo proyecto es parte de la naturaleza del proyecto en sí misma. El procesamiento de las solicitudes de cambio en los proyectos es una disciplina que puede y debe organizarse en procesos que despejen todas las variantes del cambio y los impactos involucrados en cada uno | Guerra (2014); Steinberg, Otero (2007, 2008); |
| Fragilidad del actual sistema de gestión de cambios en los proyectos | Gestión de la configuración | Objetivos y procesos de la gestión de la configuración | Una vez que los cambios de los proyectos han sido aprobados e implementados, la gestión de la configuración permite anticipar que nuevos factores pueden guiar el proyecto. Conforme el mismo va tomando forma material, se puede gestionar hasta qué punto los que participan tanto en la ejecución como en el diseño de los mismos pueden colaborar en encontrar una definición ágil de la configuración. | Guerra (2014); PMI (2007) |
| | Comunicación dentro de los proyectos | Relación y tipos de comunicación entre los involucrados | Lograr establecer líneas de comunicación ágiles replanteando que la elaboración del mensaje en sí representa un importante componente para que la transmisión de información. Esto creara un proceso eficiente e invitara a la participación activa y directa de quienes colaboran en la definición del proyecto | Ruiz (2015); Weaver (2007) |
| | Gestión visual | Funciones de la gestión visual | Un sistema de gestión de proyectos puede procesar cambios si se logra visualizar cada interferencia, cambio y/o modificación con herramientas apropiadas a fin de brindar la seguridad y reducir la variabilidad de las definiciones y soluciones dentro del proyecto en construcción | Ruiz (2015); Castro (2010); Brady, Tzortzopoulos, Rooke y Formoso (2014) |

4.2.1 Temas Centrales del Problema I

a. Planeamiento de Procesos.

Es parte de la cultura empresarial en muchas organizaciones de nuestro país el establecer sus actividades y procesos en plena marcha, mediante “prueba y error”, en lugar de planificar previamente. El Perú es uno de los países con menor porcentaje de empresas certificadas en sistemas de gestión de la calidad debido a la evidente situación de informalidad. Solo Bolivia está por debajo de nosotros. Según Ramírez (2017), jefe de la oficina de estudios económicos del Instituto Nacional de Calidad (INACAL), solo el 1% de las empresas formales en el Perú cuentan con Sistema de Gestión en Calidad (SGC). Como se observa, estos problemas tienen como génesis unos inadecuados procesos que direccionen y dinamicen las actividades; por lo que resulta indispensable analizarlos por medio de métodos como:

Sistema de gestión de calidad y enfoque basado en procesos. Un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto; el cual se denomina salida, producto o servicio dependiendo del contexto de referencia (ver Anexo 1). De manera general los procesos pueden agruparse en tres tipos (ver Anexo 2): (a) Estratégicos, que constituyen guías y directrices para los Procesos Operativos y de Apoyo. Dentro de esta clasificación se encuentran los procesos gerenciales o administrativos de la organización. También se los denomina Procesos MOPs (Management Oriented Processes) o procesos orientados a la administración; (b) Operativos, quienes crean valor y tienen impacto en el cliente final, son los procesos de realización del producto, también conocidos como Procesos COPs (Customer Oriented Processes) o procesos orientados al cliente y; (c) De apoyo, quienes dan soporte a los procesos clave. Su valor es indirecto y generalmente sus clientes son internos. También se los denomina procesos SOPs (Support Oriented Processes) o procesos orientados al soporte.

Para identificar todos los procesos que forman parte del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), se debe mirar el recorrido desde el inicio hasta la entrega del producto o servicio, luego debemos pasar a un análisis en mayor profundidad que permita concretar los insumos necesarios para cada uno de ellos, las funciones que se realizan en los mismos, las personas que lo realizan, la forma de llevarlos a cabo, los resultados perseguidos, así como las salidas que obtendremos de tales procesos. Para realizar tal análisis, contamos con una serie de herramientas a nuestra disposición. Una de ellas es la conocida como “diagrama de tortuga”. Esta herramienta permite visualizar la manera en que se estructura cada proceso (Montes, 2016).

Un enfoque basado en procesos es una excelente vía para organizar y gestionar la forma en que las actividades de trabajo crean valor para el cliente y otras partes interesadas. El propósito del enfoque basado en procesos es mejorar la eficacia y eficiencia de la organización para lograr los objetivos definidos en el Plan Estratégico que debería tener la empresa (Días, 2017).

En este enfoque basado en procesos, es recomendable que los diferentes procesos cuenten con los correspondientes responsables. Sobre estos, recaerá la responsabilidad de efectuar el control necesario sobre cada uno de sus procesos a fin de asegurar que funcionan de manera correcta o si los cambios introducidos en los mismos están generando las mejoras esperadas.

Auditoría de procesos. Es una herramienta de gestión importante que nos permite identificar las posibles desviaciones y oportunidades de mejora en la estructuración de los procesos y consecuentemente en las actividades y tareas; para en lo posterior tomar medidas de corrección y mejorar el desempeño de la empresa.

b Planeamiento Estratégico

Para una correcta planificación estratégica, se requiere definir la filosofía corporativa y elaborar la estrategia organizacional (David, Gomero y Guzmán, 2017). La planeación estratégica es importante porque traza el camino operativo que permite el orden y el correcto direccionamiento de los empleados hacia los mismos objetivos empresariales, permitiendo que se generen sinergias (IGP Perú, s. f.). Para la empresa PADIC resulta vital, no solo contar con planeamiento estratégico, sino, que éste sea conocido y compartido por toda la organización; así, este punto lo analizaremos desde los siguientes puntos de vista:

Pensamiento estratégico. Es tener una mirada de hoy con una perspectiva del futuro, anticipándose al efecto de las acciones, visión de largo plazo, creativa y orientada al logro de objetivos específicos de la organización (Sánchez, 2019). Por lo que es necesario que las gerencias lideren estas acciones generando planes con visión de futuro y fomentando la participación de tal forma que los colaboradores puedan involucrarse con los objetivos.

Si bien es cierto el nicho en donde se desenvuelve (clientes de un nivel socioeconómico A y B) y los mejores momentos económicos del país, le puede permitir ciertas deficiencias. Sin embargo, creemos que en los gerentes y colaboradores en general debe estar implantado la filosofía del mejoramiento continuo.

En la Figura 5 se muestra el modelo de pensamiento estratégico donde se enfatiza el orden como debe desarrollarse. Además, el pensamiento estratégico permite a los gerentes realizar planes estratégicos evaluando factores externos e internos. Los factores externos pueden ser analizados haciendo uso de técnicas como el PESTE y determinar cómo actúa la organización con su entorno o también se tiene una importante herramienta conocida como la Matriz de evaluación de factores externos (MEFE) que permite identificar las oportunidades y amenazas. De igual forma se puede hacer uso de herramientas como el FODA para analizar

factores internos y externos y plantear estrategias en donde se aprovechen las oportunidades maximizando las fortalezas de la organización.

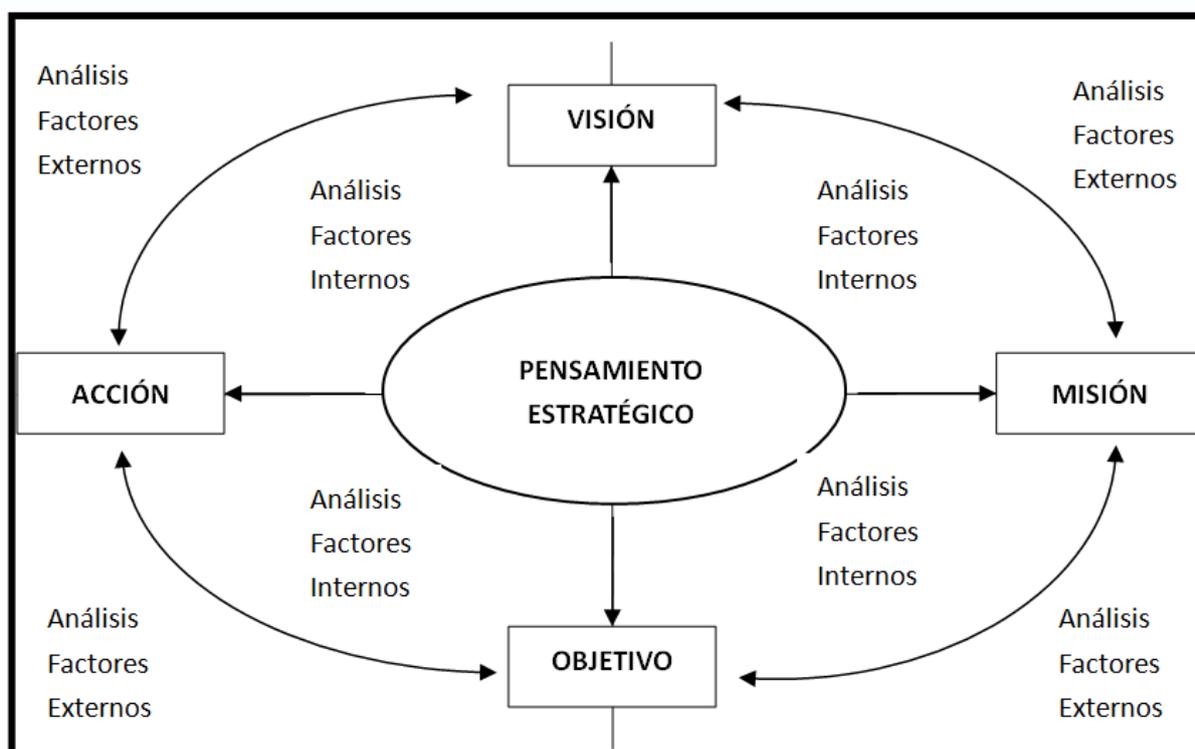


Figura 5. Modelo de pensamiento estratégico.

c. Gestión de la Cadena de Suministros

La gestión de la cadena de suministro es el seguimiento que se hace de los materiales, las informaciones y las finanzas, durante el proceso que se inicia desde el proveedor hasta llegar al fabricante, al mayorista, al minorista o al consumidor, tanto dentro de una misma empresa como entre distintas organizaciones; radicando su eficacia en la oportuna disponibilidad de los productos solicitados (Rouse, 2010).

En un sondeo de la percepción de los ingenieros y arquitectos encargados de obra sobre las funciones del área logística se registró, que al cumplir las obras con la remisión de los pedidos, la demora o solución de ésta, queda estrictamente en potestad del área logística y de ninguna otra.

Los enfoques desde donde se debe abordar el problema de la demora en los tiempos programados de abastecimiento por parte del área logística son los siguientes:

Logística. Logística parte de su concepto inicial de “distribución física” a través de los distintos canales, como factor primordial en la rentabilidad de toda organización (Hurtado, 2018). Entonces, para nuestro caso de investigación, se requiere contar con eficiencia en la gestión logística. Para Mendiola (2016), la gestión logística es considerada como parte de la gestión de la cadena de abastecimiento; mientras esta última abarca todo el periodo de vida de un proyecto (su concepción, construcción y término de su vida útil), la primera es desarrollada por las empresas constructoras con el objeto de suministrar, en las mejores condiciones, los recursos necesarios para la ejecución de los proyectos. Por tanto, para el citado autor, una mala logística, puede incrementar el costo de la obra hasta en un 10%.

Para la gerencia de empresas constructoras, su gestión de logística constituye el centro de su cadena de abastecimiento; orientada siempre a satisfacer oportunamente los requerimientos y necesidades de sus unidades ejecutoras en su labor de cumplir con los objetivos organizacionales y brindar un óptimo servicio al cliente.

Carro & Gonzáles (s. f.) expusieron las tendencias más relevantes a tener en cuenta en la gestión logística en sus relaciones con uno de sus actores más importantes, sus proveedores, que permitirán: (a) mayores relaciones con éstos, (b) alto grado de confianza, (c) considerable incremento de comunicación, (d) información compartida, (e) planes a nivel de producto y de partes, (f) costos (scraps, retrabados e inventarios), (g) uno o dos proveedores por períodos más largos, (h) objetivos explícitos y compartidos con los proveedores, (i) mejoras en focos o áreas potenciales de conflicto, (j) beneficios mutuos y, (k) relaciones de trabajo y proyectos en conjunto, como por ejemplo, entrenamiento, filosofías corporativas, encuentros de la alta dirección, etc.

Para una eficiente gestión logística en la empresa PADIC, se requiere contar con indicadores bien definidos y practicados por todos. Todo indicador debe responder a los objetivos de la empresa; es decir, deben reflejar, objetivamente, lo que se debe alcanzar. Para esto, estos instrumentos deben contener niveles que permitirán medir los desempeños y la productividad.

Pedido de materiales. El tiempo que transcurre entre que el residente de obra hace la *requisición*, hasta que la *orden de compra* es entregada al proveedor, es una variable de eficiencia que debe ser gestionada por la empresa; la que también debe influir en la oportunidad de la entrega del material por el proveedor, a través de la permanente interacción entre ambos (Solís, Zaragoza & González, 2009).

Chávez y Cavero (2017), señalaron que el objetivo principal en la gestión de los materiales es que se establezcan pautas para la adquisición y entrega de los materiales solicitados por los responsables (residentes) de los proyectos, debiendo ser estos en forma oportuna, eficiente y en las mejores condiciones posibles de calidad y precio. También indican que los materiales se clasifican en 2 tipos: según su forma de abastecimiento y según forma de pedido; en este último, que es el que nos interesa. Hoy en día empresas como PADIC deben observar la filosofía “just in time” que, según Fonseca (2011), es suministrar los materiales requeridos en los plazos estrictamente establecidos; requiriéndose para esto la voluntad de la gerencia, para interiorizarla en la organización y compartirla con los proveedores.

El área logística opera a partir de una secuencia de requerimientos que son emitidos a partir del cumplimiento de una planificación general (cronograma de obra). Mientras más especificado sea el plan de obra, más detallados serán los requerimientos para su correcta anticipación.

Sin embargo, el área logística no se encarga de supervisar que los requerimientos cumplan con los objetivos de avance señalados en el plan general de obra, pues esa gestión corresponde al responsable de obra.

En sí, el área logística de PADIC, al estar distante de la obra, se limita a cumplir con una función netamente operacional automática, en la que en muchos casos no es informada sobre la prioridad de la atención de los pedidos.

En una entrevista con uno de los responsables de obra, en relación a la percepción del accionar del área logística, se registró que la principal percepción es que logística opera como un área aislada, con la cual la comunicación se da por dos canales únicos, escrito o conversación telefónica directa. En muchos casos el segundo canal es bastante recurrido a fin de resolver detalles relacionados a los pedidos realizados en formato impreso y detectamos que allí es donde radica el problema base. El hecho de asumir que este canal directo resuelve todas las dudas en cuanto a la lectura de pedidos.

Bien se ha demostrado que el automatismo de los procesos de comunicación suele fallar por errores en la redacción de los contenidos y se debe invertir tiempo del responsable en revisiones de redacción y forma en los formatos. Dándose a entender la necesidad de una metodología que asegure la correcta especificación de materiales y equipos solicitados en el menor tiempo posible.

El proceso de la logística en PADIC SAC

- a. Pedidos remitidos desde obra en formato estandarizado PADIC. El canal utilizado es únicamente el del correo electrónico.
- b. Los ítems que conforman el formato deben ser solicitados de manera independiente y se solicita maximizar el detalle del pedido.

- c. Los asistentes logísticos reciben los pedidos teniendo como plazo límite de recepción el horario de las 8am de los días lunes.
- d. En un plazo no mayor a 36 horas deben establecer y definir comparaciones de precios y proveedores seleccionados o ganadores.
- e. Se programan los despachos para obra según la modalidad de compra: a crédito o con pago al contado de los elementos requeridos.
- f. Se comunica al responsable de obra la programación de despachos dentro de los primeros 6 días de realizado el pedido.
- g. Se procede con la ejecución del despacho programado.

Control de inventarios. Las empresas deben prestar mucha atención a sus inventarios (materiales, insumos, maquinarias, etc.), como un eslabón más en su cadena de rentabilidad, “ya que estos constituyen el centro de todo el esfuerzo empresarial en la construcción, junto a la gestión de mano de obra directa (Urcia, 2019, p.11). Al respecto, existe el *sistema de inventarios de revisión continua*, cuya ventaja reposa en que en todo momento la empresa constructora conozca la cantidad y el estado de su inventario, permitiéndole tener mayor control en sus suministros críticos (Gómez y Guzmán, 2016).

Conforme se ha mencionado para los “pedidos de materiales”; para el control de inventarios también es aplicable y necesario que la empresa PADIC utilice la técnica “just in time”. Para esto, deben adquirirse los materiales e insertarlos en los proyectos en las fechas requeridas; lo que se logrará a través de compras eficientes, proveedores confiables y un sistema eficiente de manejo de inventarios (Loja, 2015).

4.2.2 Temas Centrales del Problema II

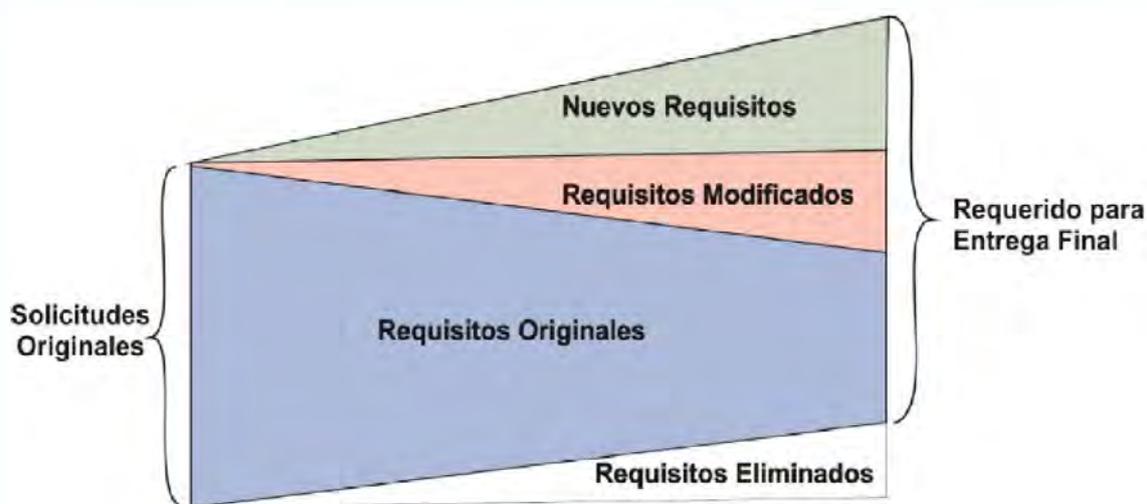
a. Definición de alcance y cambios en proyectos.

El alcance no es otra cosa que la especificación clara y unívoca del objetivo de un proyecto, de modo que él mismo define cuando se ha alcanzado dicho objetivo y define el momento en que se llega a la consecución del proyecto.

El cambio es una variable cuyo impacto es algo a lo que todo proyecto de construcción siempre estará expuesto. Como tal, el cambio puede influir en el éxito del proyecto o en el fracaso del mismo (Guerra, 2014). La condición multidisciplinaria de un proyecto de construcción involucra que hasta el proyecto mejor diseñado incluirá cambios de algún tipo (Steinberg y Otero, 2007, como se citó en Guerra, 2014).

(Steinberg y Otero, 2008, como se citó en Guerra, 2014) definieron un cambio como toda desviación (adición, suspensión o modificación) cuantificable del alcance del proyecto acordado de manera bilateral y contractual entre el contratista y el cliente.

(Xu et al., 2013, como se citó en Guerra 2014), basándose en lo señalado por el International Council on Systems Engineering (2006), elaboró gráficamente la evolución de



las solicitudes de un proyecto a lo largo de su ciclo de vida. (Figura 6).

Figura 6. Evolución de requisitos de un proyecto.

Tomado de la Tesis de grado de Carlos Alberto Guerra Vera (2014). Pontificia Universidad Católica del Perú.

Los cambios pueden clasificarse en beneficiosos y perjudiciales (Hwang y Low, 2011, como se citó en Guerra, 2014). A través de la gestión del valor podemos tener un cambio benéfico, el cual puede representar inicialmente un incremento en costos pero que en el largo plazo generaría mayores beneficios para el proyecto. Mientras que un cambio perjudicial puede generar un impacto negativo al proyecto y reduce el valor de la inversión del cliente.

En una publicación sobre gestión de cambios en proyectos, (Pérez y Sabador, 2004, como se citó en Guerra, 2014) definen que los cambios han de ser clasificados según el impacto y los efectos que pueden producir. Así también deben clasificarse según el problema del que surgen y sus repercusiones en la obra. Por ello, los clasifica en cambios internos y cambios de ingeniería, siendo los cambios internos aquellos que no afectan a las líneas base aprobadas por el cliente (el alcance original); mientras que los cambios de ingeniería se pueden clasificar a su vez en cambios de clase I y cambios de clase II.

Cambios de clase I son aquellos que involucran un impacto importante en el proyecto y que requieren de la aprobación del cliente para su implantación. Pueden considerarse como clase I todos aquellos cambios que tengan un impacto negativo en el costo, cronograma, entregas, hitos y/o condiciones contractuales del proyecto.

Cambios de clase II corresponden a cambios de menor impacto y que normalmente son implementados con la puesta en conocimiento del cliente, pero sin requerir su aprobación.

(Sun y Meng, 2009, como se citó en Guerra 2014) definieron al origen o la causa de un cambio como las condiciones o eventos que desencadenan directamente o contribuyen a un cambio en un proyecto de construcción.

En dichas publicaciones se referencian en investigaciones de (Chan y Kumaraswamy, 1997, como se citó en Guerra, 2014), (Hsieh et al., 2004, como se citó en Guerra, 2014) y

(Wu et al., 2004, como se citó en Guerra, 2014) a fin de identificar los factores que están mayormente presentes en el origen de un cambio, durante un proyecto de construcción relacionados al proyecto, cliente, diseño, contratista y factores externos, según se especifica en la Tabla 10.

Tabla 10

Factores que originan cambios dentro de un proyecto

| Factores | Causa de los cambios |
|------------------------------------|--|
| Relacionados al Proyecto | Complejidad del proyecto Lenta toma de decisiones del equipo de proyecto Falta de comunicación entre el cliente, consultores y contratistas Lento flujo de información entre el equipo de proyecto Disputas / Conflictos Restricciones del sitio Retrasos de equipos y materiales. |
| Relacionados al Cliente | Cambios en los requerimientos Duraciones de los contratos poco realistas impuestos por el cliente Variaciones iniciadas por el cliente. |
| Relacionados al Diseño | Retrasos en la información de diseño Largo tiempo de espera para la aprobación de planos Errores y omisiones en el diseño y planos Errores y omisiones en estimaciones cuantitativas Inconsistencia entre los planos y condiciones in situ. |
| Relacionados al Contratista | Inadecuada capacidad de gestión y supervisión Control inadecuado en la asignación de recursos Falta de experiencia del contratista Retrasos en los trabajos de subcontratista Cronograma deficiente Mano de obra deficiente. |
| Factores Externos | Condiciones de terreno no previstas Cambio en las regulaciones normativas Cambio de autoridad en la toma de decisiones Factores climáticos |

Los cambios en un proyecto de construcción representan una variable que puede llegar a ser tanto crítica como inevitable y pueden llegar a generar diversos efectos negativos. Por todo ello es necesario establecer y mantener un proceso que permita controlar los cambios de un proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

Un apropiado proceso de gestión de cambios permite evaluar y cuantificar todos los recursos que sean necesarios para realizar las actividades adicionales y cumplir con los requerimientos nuevos y/o modificaciones solicitadas, mantener bajo control dichos cambios y asegurar que exista un registro documental de todo el proceso.

b. Gestión de la configuración.

Es una herramienta de gestión de proyectos cuyo fin es integrar procedimientos destinados a la gestión y control de cada uno de los cambios dentro de un proyecto de construcción. De esta forma se busca mitigar el impacto negativo que dichos cambios pueden causar al proyecto durante su ciclo de vida.

La Association for Project Management (APM) del Reino Unido define la Gestión de la Configuración como el conjunto de actividades administrativas relacionadas a la creación, el mantenimiento, el control del cambio y el control de calidad del alcance del trabajo. De igual forma, (Williams, 2009, como se citó en Guerra, 2014) definió que para un proyecto de construcción la Gestión de la Configuración es la gestión detallada de los cambios en la configuración de un proyecto, con el objetivo de asegurar que el proyecto terminado cumpla con los objetivos y requerimientos del cliente.

En conclusión, la Gestión de la Configuración constituye un conjunto de actividades que permitirán garantizar la calidad de un producto, a través de la identificación de las características físicas y funcionales, el estricto control de los cambios a dichas características,

el acceso constante a informes indicando el estado, versión y ubicación de cada producto y el cumplimiento de los requerimientos de conformidad del mismo.

Las cinco actividades interrelacionadas que componen la Gestión de la Configuración son: (a) planificación y gestión de la configuración; (b) Identificación de la configuración; (c) control de la configuración; (d) registro del estado de la configuración y; (e) auditoría y verificación de la configuración

De acuerdo al APM (2012) la gestión de la configuración representa una herramienta para controlar los entregables creados durante un proyecto y evitar errores y malentendidos, lo cual será esencial dentro de un contexto en el cual los entregables sean expuestos a tener más de una versión a lo largo de su vida.

En este sentido, la Gestión de la Configuración representa una técnica útil para el óptimo desarrollo de un proyecto de construcción, en el cual los productos del proyecto serán constantemente sometidos a sufrir cambios a medida que el proyecto avanzado y/o nuevos requerimientos sean solicitados.

c. Comunicación dentro de los proyectos.

La comunicación es el proceso de transmisión de información, ideas, opiniones, datos y actitudes, desde un emisor hacia un receptor, a través de un medio. La transmisión y recepción de dicha información utiliza un código específico que es generado por el emisor y decodificado por el receptor (FUAM, s. f.).

Elementos para lograr una comunicación efectiva. La comunicación eficaz entre dos personas se da cuando el receptor interpreta el mensaje en el sentido que pretende el emisor. Esto sucede condicionalmente a que se tenga en cuenta algunos elementos:

Primero, que se debe diseñar el mensaje correcto. Dicho mensaje no debe ser necesariamente el que el emisor desea enviar, sino el mensaje que el receptor esté preparado para recibir y responder. A fin de lograrlo, es necesario que quien tenga el rol de emisor

piense desde la perspectiva de los receptores y relacione sus necesidades con las de ellos (Weaver, 2007).

En segundo lugar, se debe seleccionar el canal más apropiado para transmitir el mensaje. Dicho canal debe ser de fácil acceso y uso para el receptor, así mismo, se debe asegurar de que el mensaje ha sido recepcionado.

Tercero, el mensaje diseñado debe ser fácil de recordar y debe tener una idea central comprensible de forma sencilla por los receptores (Weaver, 2007).

Finalmente se debe minimizar el ruido innecesario durante el proceso de comunicación. Denominando al ruido como todo aquello que puede distraer al receptor o que haga que se malinterprete el contenido del mensaje (Ruiz, 2015).

Relación e influencia de los involucrados en el proceso de comunicación. Un elemento que afecta a las comunicaciones dentro del proceso de ejecución de un proyecto son las relaciones existentes entre sus diversos involucrados. De ahí la razón por la que se deben tener en cuenta los tipos de flujo de comunicación que se pueden desarrollar entre los involucrados de un proyecto.

d. Gestión visual.

Definiremos la gestión visual como la gestión del pensamiento visual. Desde los primeros años de vida los seres humanos realizan representaciones visuales para expresar ideas, contar historias, afrontar y solucionar problemas.

Conforme ha evolucionado el desarrollo tecnológico de las sociedades, se ha venido haciendo uso de herramientas visuales que complementan la información escrita y hablada para los proyectos. Pero, a pesar del notable desarrollo de la gestión y de las herramientas visuales a lo largo de los años, aún hay un espacio dentro de las actividades productivas donde el intercambio de información gráfica aún no cobra la importancia debida,

precisamente en los proyectos. Toda tecnología visual siempre permitirá mejorar los canales de comunicación en las organizaciones, por eso es importante su implementación.

En otra definición formulada por Tezel (2010), la gestión visual se plantea como una estrategia de gestión para la mejora de una organización, el control y la medición, la cual utiliza ayudas visuales para externalizar la información, mejorar la comunicación y la transparencia de información en el lugar de trabajo.

Tabla 11

Tipos de flujo de comunicación que se puede generar según las características de los involucrados

| Según | Tipo | Descripción |
|---|----------------------|--|
| Dirección en la que fluye la comunicación | Horizontal | Aquella comunicación que se da entre grupos de trabajo o personas que están en el mismo nivel jerárquico, es menos formal, y se difunde con amplitud y rapidez. |
| | Vertical descendente | Aquella cuya información fluye hacia abajo en la estructura jerárquica de una organización. Una de sus desventajas es que, mientras el mensaje va llegando en cascada a través de mandos intermedios, se puede ir degradando con respecto del original. |
| | Vertical ascendente | Es aquella cuya información fluye hacia arriba en la estructura jerárquica de la organización. Incluye información a los niveles superiores acerca de opiniones, sugerencias, ideas, propuestas, quejas y problemas. Se puede considerar como la retroalimentación de la comunicación descendente. |
| Naturaleza de la comunicación | Interna | Es el intercambio de información planificado de mensajes dentro de una organización o empresa. |
| | Externa | Es el intercambio de información entre una organización o empresa con los involucrados externos de un proyecto. |
| Contenido de la información | Formal | Es aquella que se da de carácter formal, siguiendo las reglas que impone un grupo. |
| | Informal | Es el intercambio de información que traduce las órdenes formales a un lenguaje más accesible, lo cual hace que el proceso de |

comunicación sea más rápido y flexible.

Finalmente, tanto la comunicación escrita como la oral no pueden ser reemplazadas totalmente por herramientas visuales, sino que deben interactuar y complementarse las tres estableciendo una sinergia. Esto debido a que el ser humano genera acciones a través del diálogo, como la creación de compromisos, los intercambios de opiniones y hasta una mejor toma de decisiones (Castro, 2010).

Funciones de la gestión visual. En la Tabla 12 mostramos las funciones principales de la gestión visual.

Tabla 12

Gestión Visual. Funciones principales

| Función | Definición |
|----------------------------------|---|
| Transparencia | La habilidad de hacer que la información relacionada a un proceso fluya de manera visible y comprensible de principio a fin a través de métricas y la exhibición pública de la información (Formoso 2002). |
| Disciplina | Hacer un hábito de mantener de manera apropiada los procedimientos correctos. Por ejemplo, la actualización periódica de los resultados de rendimiento de una persona o equipo de una estación de trabajo, no solo se refleja el status del trabajo, sino también se transmiten mensajes más profundos a las personas como: "Vemos sus esfuerzos y estamos conscientes de su performance actual". |
| Mejora Continua | Es un proceso de innovación incremental, enfocado y sostenido dentro de un equipo de trabajo u organización. |
| Facilitación del Trabajo | Cuando la cantidad de información necesaria para completar una tarea excede la capacidad de memoria de trabajo, esta debe estar disponible en el mundo físico a través de herramientas visuales. |
| Formación Laboral | Integrar el trabajo con el aprendizaje (Sumner et al. 1999). Mediante el uso de herramientas visuales se puede lograr que la gente absorba la información del entorno de una manera más fácil y rápida. |
| Creación de Propiedad Compartida | Permite crear equipos de trabajo y designar territorios. |
| Gestión Basada en Hechos | Ayuda a eliminar los monopolios de información dentro de una organización. Asimismo, al mostrar de manera visual las métricas de rendimiento, queda claro quién está contribuyendo, quién ha mejorado y quién ha empeorado su performance. Esto facilita que las personas hagan frente a sus propias realidades de rendimiento en lugar de buscar un culpable. |
| Simplificación | Identifica la estructura, patrones, tendencias, anomalías y relaciones en un conjunto de datos y ayuda en la identificación de áreas de interés. Asimismo, mantiene una organización centrada en el seguimiento, simplificación y presentación efectiva de información de calidad. |
| Unificación | Facilita la creación de una organización "sin fronteras", en donde la gente puede simpatizar y empatizar con los demás es fundamental para mejorar la calidad de la comunicación en una organización (Nonaka y Konno 1998). |

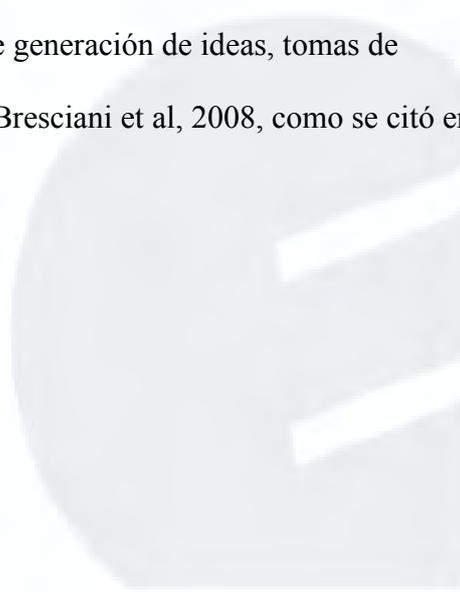
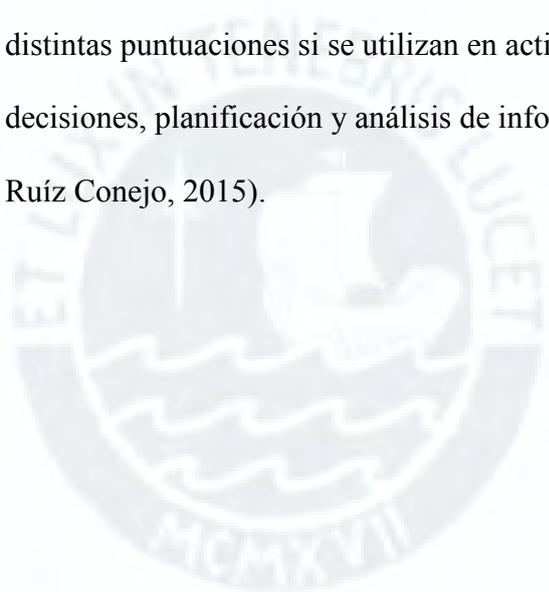
Tabla 13

Las siete dimensiones colaborativas

| Dimensión | Cuestión planteada | Valoración |
|--------------------------------------|--|--|
| Impacto visual | ¿Qué tan atractiva es la visualización? | Es alto si la herramienta visual es memorable o atrae la vista de los receptores. Es bajo cuando la herramienta visual es de simple o baja calidad. No obstante, utilizar diagramas de alto impacto visual puede ser contraproducente, ya que puede provocar que los receptores dispersen su atención (Bresciani et al. 2008). |
| Claridad | ¿Es la visualización de fácil comprensión? | Es alta si el mensaje que se desea transmitir se puede entender a primera vista. Es baja cuando se requiere tiempo y concentración para poder entender el mensaje (Bresciani et al. 2008). |
| Percepción de que algo está acabado | ¿La visualización invita a realizar contribuciones y modificaciones o da la sensación de que el producto está terminado? | Es alta si la herramienta visual no permite que los receptores realicen modificaciones sobre la información presentada. Es baja cuando solo se representan dibujos o trabajos provisionales, por ejemplo, notas en post-it y bosquejos a lápiz (Bresciani et al. 2008). |
| Enfoque dirigido | ¿La visualización dirige la atención al tema principal de una discusión? | Es alta cuando la atención de los receptores se dirige sólo al tema principal del mensaje. Es baja cuando el enfoque se dispersa en muchos temas (Bresciani et al. 2008). |
| Facilidad de percepción | ¿Nuevas percepciones se crean como resultado de la forma de visualización? | Es alta cuando se genera un nuevo entendimiento por medio de la herramienta visual. Es baja si la visualización no ayuda en la obtención de un nuevo conocimiento o en la comprensión del mensaje (Bresciani et al. 2008). |
| Modificabilidad | ¿Pueden los elementos de la visualización modificarse en respuesta a la dinámica de la discusión? | Esta dimensión es alta si cada elemento de la herramienta visual se puede modificar con facilidad (mover, borrar y sustituir). Es baja si los elementos son difíciles de cambiar o las modificaciones no son posibles (Bresciani et al. 2008). |
| Soporte a la interacción de un grupo | ¿La visualización facilita la interacción entre de un grupo de personas? | Es alta si las herramientas visuales permiten la modificación simultánea de la información transmitida y si permite que dichas modificaciones pueden ser documentadas con facilidad. Si las herramientas visuales no permiten mejorar la trazabilidad de la información ni la interacción entre los participantes del proceso de comunicación, el soporte a la interacción del grupo es baja (Bresciani et al. 2008b: 09). |

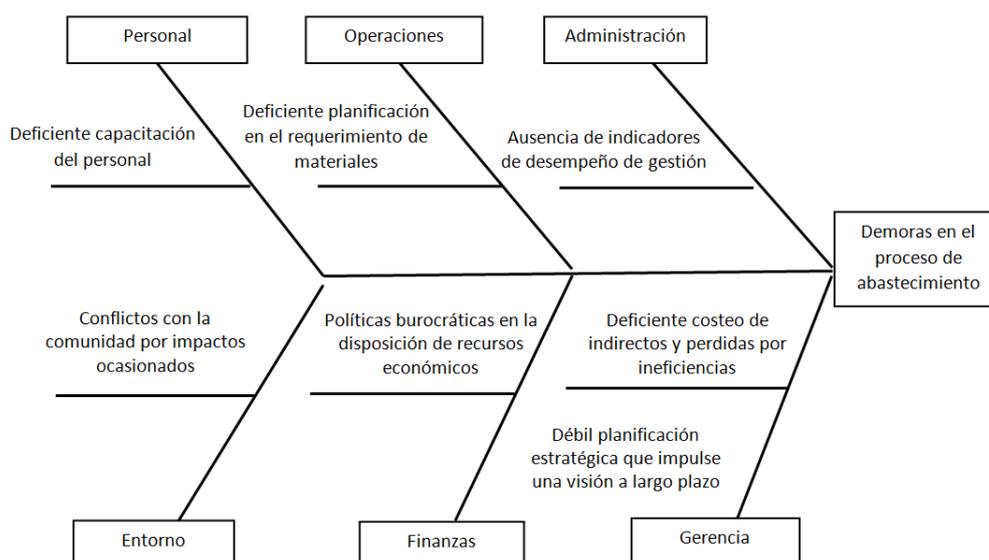
Nota: Tomado de la Tesis de grado de Paula Lucía Ruiz Conejo Neyra (2015). Pontificia Universidad Católica del Perú.

Dimensiones colaborativas de las herramientas visuales. Son métricas que sirven como lineamientos de clasificación de cada herramienta visual (Tabla 13). Es importante señalar que una herramienta visual que tenga la más alta puntuación en todas sus dimensiones, no necesariamente es considerada como la mejor o más efectiva. La combinación óptima de puntuaciones de una herramienta visual puede cambiar diametralmente según las actividades en las que es utilizada. Por ejemplo, puede haber distintas puntuaciones si se utilizan en actividades de generación de ideas, tomas de decisiones, planificación y análisis de información (Bresciani et al, 2008, como se citó en Ruíz Conejo, 2015).



Capítulo V: Análisis Causa – Raíz

Para desarrollar el presente capítulo hemos utilizado el diagrama de Ishikawa, también denominado diagrama de espina de pescado, para poder determinar las causas principales que originan nuestros problemas principales, *Demoras en el proceso de*



abastecimiento y frágil gestión de cambios en el proyecto.

Figura 7. Diagrama del modelo de Ishikawa para el problema central I planteado en PADIC SAC.

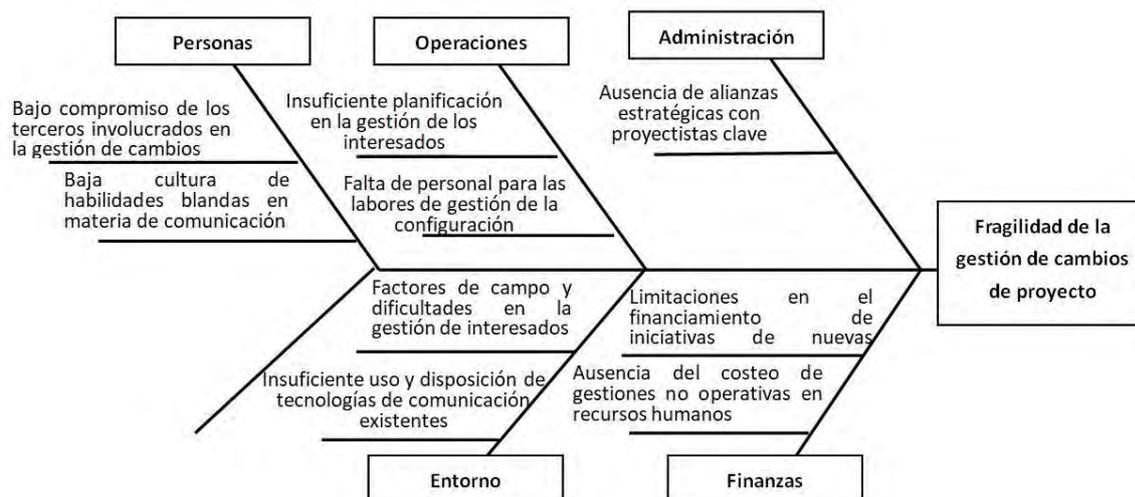


Figura 8. Diagrama del modelo de Ishikawa para el problema central II planteado en PADIC SAC.

5.1 Causa-Raíz Problema Central I: Demoras en Proceso de Abastecimiento

5.1.1 Personal

Deficiente capacitación del personal.

Se ha identificado que existe muy poca o deficiente capacitación del personal, sobre todo, de aquel que realiza el trabajo directo en los proyectos. Agregándose a esto, que no se viene incorporando a personal nuevo para que en el futuro pueda reemplazar, generalmente, a los maestros de obra y obreros. La gerencia mantiene un número bastante reducido de este personal en previsión de que no se concreten los proyectos estimados para cada año; situación que en ocasiones obliga a la empresa a contratar, eventualmente, a trabajadores para atender proyectos solicitados a último momento; y es en esas circunstancias en que no existe el espacio de tiempo suficiente para su capacitación.

5.1.2 Operaciones

Deficiente planificación en el requerimiento de materiales.

En PADIC, está establecido que el residente o responsable de proyecto debe elaborar su requerimiento de materiales con una semana de anticipación. Esto con la finalidad que el área logística pueda realizar la gestión necesaria iniciando desde la cotización y selección de proveedor idóneo según tipo de material. El área de administración debe garantizar dentro de la semana el desembolso de dinero ya sea por intermedio de gerencia o directamente del cliente. Bajo estas condiciones el área de operaciones no debería tener mayores inconvenientes para abastecerse de materiales en forma oportuna “just in time”. Sin embargo, el problema radica cuando no se elabora un buen requerimiento de materiales en términos de cantidad, calidad y con la debida anticipación. El residente de proyecto en ocasiones no dispone de un tiempo prudencial para realizar un adecuado análisis de estas variables debido

a las actividades de supervisión en el proceso constructivo de la obra. Por tanto, el tiempo que dispone para la elaboración del requerimiento es mínimo incurriendo en toma de decisiones erróneas o demoras en la entrega de dicho requerimiento.

5.1.3 Administración

Ausencia de indicadores de desempeño de gestión.

Debido a que no se cuenta con un número establecido de proyectos a desarrollarse por año, la empresa PADIC tiene que mover a su personal de una locación a otra para poder cumplir con los plazos establecidos. Esta situación enfrenta a sus residentes y maestros de obra a adaptarse, rápidamente, a escenarios distintos, cuyas características y exigencias particulares de cada construcción, no permitirían que se pueda medir sus desempeños, por tanto, no cuentan con indicadores de gestión (KPI's de sus siglas en inglés) que proporcionen información cuantitativa respecto a su desenvolvimiento y logros alcanzados, respecto a eficiencia, desempeño, productividad, calidad, eficacia.

5.1.4 Entorno

Conflictos con la comunidad por impactos ocasionados.

Aunque son casos aislados en los proyectos que PADIC ejecuta. Sin embargo, han ocurrido casos en el cual, la comunidad (vecinos del proyecto) ha hecho conocer su malestar frente a la gerencia por los impactos generados en el proyecto. Por ejemplo, durante la circulación de los equipos de transporte de materiales estos a su vez generan tráfico, ruido, polvo convirtiéndose en peligro que atenta sobre todo a la tranquilidad de los moradores del radio de influencia del proyecto. Si bien es cierto, PADIC comunica a los vecinos respecto a estos impactos y las medidas de control que se van a tomar. Sin embargo, estos deben ser planificados con anterioridad y sobretodo comunicados adecuadamente a los grupos de interés ya que no basta con tener la licencia de construcción. Esta difusión puede ser a través

de folletos o documentos en la cual se indique claramente cuáles serán esos impactos y cómo serán controlados durante la ejecución del proyecto.

5.1.5 Finanzas

a. Políticas burocráticas en la disposición de recursos económicos.

Para la aprobación de las compras de materiales e insumos para cada uno de los proyectos, según rangos de montos, estos son autorizados por cada nivel jerárquico de la empresa. Aunque es una política de la gerencia general, en ocasiones se demora mucho en aprobarse los gastos por mayores montos, lo que repercute en retrasos imprevistos del avance de las obras. Al respecto, se necesita contarse con un procedimiento que dé dinámica a la disposición de los recursos, bajo un control por parte de las gerencias de administración y operaciones.

b. Débil soporte financiero para adquisición de materiales.

La empresa PADIC, por la modalidad de administración directa, hace asumir los gastos producto del avance de las obras a sus propietarios, requiriéndoles su aprobación cuando son montos elevados. Este procedimiento, al ser una modalidad aceptada por los clientes, hace asumir a la empresa que no tenga una amplia y sólida base financiera para asumir el costo total de una obra (que no es su modalidad). Para este caso, se requeriría que se cuente con una caja o crédito para asumir gastos en forma oportuna, para evitar retrasos que conlleven a incumplirse los plazos de avance.

5.1.6 Gerencia

a. Deficiente costo de indirectos y pérdidas por ineficiencias.

En la empresa PADIC, se maneja un sistema de costeo tradicional ya que su estrategia está basada en una distribución de los costes sin diferenciar los directos de los indirectos. Esto muchas veces no le permite identificar cuales realmente son las actividades que generan valor en el proceso productivo. Por otro lado, los retrasos en la obra, tiempos muertos, los

rediseños, y demás desviaciones no son vistos desde un enfoque generador de pérdidas ya que no son cuantificables en términos de costos. Es necesario costear estas pérdidas para medir cuánto realmente nos está impactando dicha desviación en nuestra rentabilidad.

b. Débil planificación estratégica que impulse una visión a largo plazo.

La empresa PADIC no contaría con un documentado, y periódicamente actualizado, plan estratégico a largo plazo, que le permita proyectar sus actividades comerciales para posicionarse y crecer en el mercado inmobiliario dentro de su respectivo rubro. Aunque cumple con sus proyectos, necesita contar con una orientación estratégica, planificada sobre la base de sus objetivos organizacionales, visión y misión. Asumir proyectos y cumplir con ellos, ciertamente que le estaría dando buenos resultados, pero esto podría maximizarse y fortalecerse aún más, si se contara con una guía estratégica, compartida y reconocida por toda la organización.

5.2 Causa Raíz Problema Central II: Frágil Sistema de Gestión de Cambios de Proyecto

5.2.1 Personas

a. Bajo compromiso de los terceros involucrados en la gestión de cambios.

El sistema existente de gestión de cambios consiste en la elaboración y remisión de unos listados de consultas al cliente y a los proyectistas. Estos listados elaborados en un formato específico buscan obtener una respuesta escrita de aquellos, pero las respuestas rara vez son completas y muchas de ellas no satisfacen las consultas al cien por ciento.

Los encargados de elaborar dichos listados han recibido orientación para elaborarlas en un lenguaje simple para los clientes y un tanto técnico para los proyectistas. A partir de las entrevistas realizadas a los ingenieros responsables de obras hemos identificado los siguientes casos típicos de respuestas por parte de los terceros dentro de la gestión del proyecto: (a) que el alcance de sus servicios ha finalizado con la emisión de los planos de proyecto (aprobados

por entidad inspectora o municipio distrital) y que la subsanación de las observaciones depende del responsable de la construcción; (b) que la resolución de las consultas obedece a un nuevo servicio pero que no se personalizarán a solicitudes estéticas sino a las normas técnicas vigentes; (c) que solo aceptarán realizar una visita a la obra a fin de resolver una recopilación acumulada de consultas, en lugar de responderlas por correo electrónico y; (d) que sea el responsable de obra quien visite las oficinas (de los proyectistas) a fin de registrar las soluciones solicitadas.

Todas estas respuestas típicas denotaban que el sistema de gestión de cambios en el proyecto de PADIC, había omitido o sobreestimado el compromiso de respuesta de los terceros involucrados al asumir que se obtendrían respuestas directas a este sistema de consulta-respuesta por escrito.

b. Baja cultura de habilidades blandas en materia de comunicación.

De los testimonios de los responsables de obra entrevistados, hemos revisado que, al elaborar los listados de consultas existe una diversidad entre lenguaje demasiado técnico en unos casos y exageradamente descriptivo en otros. Esto se explica en la necesidad de ser específicos en estas consultas, pero sin orientación sobre formas de comunicación eficiente pues a pesar de que se percibe el intento de ser muy detallados en funcionamiento y especificaciones técnicas, el resultado es que pocas consultas son entendibles en las listas y los terceros consultados terminan devolviendo respuestas solicitando graficar la consulta o señalar en bocetos la visualización isométrica de la consulta.

La raíz de esto es que nunca ha existido dentro de la empresa una cultura de capacitarse en técnicas de lenguaje asertivo o eficiente con terceros, principalmente porque el procedimiento establecido en gerencia de proyectos ha sido basado en una perspectiva demasiado tradicional. Esto significa que el hecho de asumir que un proyectista que es responsable intelectual de un diseño, debe de estar involucrado por iniciativa propia en la

consecución de la materialización del mismo en interacción con los otros proyectos básicos y que la transmisión de la consulta por vía escrita es suficiente para este objetivo. El enfoque tradicional solo manifiesta cierta flexibilidad en el hecho de que se puede recurrir al contacto telefónico para obtener una respuesta, pero esto solo termina haciendo complicado el entendimiento porque se recurre a un lenguaje verbal para entender información gráfica y esto es muy difícil.

5.2.2 Operaciones

a. Insuficiente planificación en la gestión de los interesados.

En materia de relaciones e interacciones con los participantes en la resolución de observaciones de proyectos, hemos señalado que la gestión de proyectos existente se basa en un enfoque tradicionalista. Bajo dicho enfoque todos los terceros (proyectistas) deben ser conscientes de sus responsabilidades y actuar bajo obligaciones que solo los constructores asumen, creyendo que debería ser suficiente recibir sólo respuestas escritas para determinar la solución a una consulta. Sin embargo, la práctica ha demostrado que eso no es cierto, pues, en la mayoría de casos, la respuesta escrita termina requiriendo de una referencia gráfica y bien sustentada por los proyectistas y en algunos casos eso encierra conceptos que se deben tratar mediante una conversación presencial más que de un texto escrito.

En muchas oportunidades, además de la solución de un proyectista de especialidad, se requiere de la aprobación final del proyectista jefe, principalmente el arquitecto, quien determina la aceptación de la modificación o solución a la interferencia.

La definición del grado de participación de cada interesado en la solución de interferencias, modificaciones y otros, es algo que generalmente no está previsto ni identificado en la operación constructiva. Por tanto, se termina invirtiendo tiempo de personal operativo en realizar comunicaciones que intentan resolver las listas, y como los resultados son mixtos, muchas partidas terminan afectadas generándose estancamientos o también

cuellos de botella por la cantidad de definiciones críticas que dependen de uno o más proyectistas en particular.

b. Falta de personal para las labores de gestión de la configuración.

La empresa PADIC gestiona la ejecución de las obras delegando las funciones operativas en una oficina de gerencia de operaciones que dirige y supervisa a las obras a través de ingenieros residentes. Cada ingeniero residente recibe funciones de: (a) organización de información; (b) gestión operativa; (c) control de avance; (d) gestión de proyecto; (e) gestión de contrataciones y; (f) gestión logística.

A fin de que no se distorsionen dichas funciones y de que el residente no deba cargar con la responsabilidad absoluta de otras funciones primordiales que dependen de cargos superiores, se asigna a la gerencia operativa las funciones siguientes: (a) control de calidad; (b) control de costos y; (c) control de cronograma.

Sin embargo, estas funciones se abordan en tiempo parcial, pasando en la realidad a asignarse a los responsables de obra para la revisión por parte de los gerentes generales y operativos.

De lo expuesto se puede entender por que motivo, también, los responsables de obra manifiestan que el tiempo de trabajo que ellos tienen en la obra no es el suficiente para realizar todas las labores proyectadas. Sobre todo, cuando la gestión de proyectos, que se espera involucre un veinte por ciento del tiempo total, termina involucrando más del 50%, para resolver las observaciones que el sistema de gestión de cambios vigente no puede solucionar.

A raíz de lo expuesto se han realizado varias solicitudes de contar con personal de apoyo en las obras, pero limitaciones presupuestales no lo permiten.

5.2.3 Administración

Ausencia de alianzas estratégicas con proyectistas clave.

La empresa se ha autodenominado varias veces como una empresa ejecutora de proyectos, no como una empresa proyectista. Sin embargo, en todos los encargos para ejecución es evidente que el volumen de información siempre se emite con observaciones de funcionamiento, de distribución y en los casos más graves, de inconsistencia con los requerimientos del cliente final. En resumen, siempre se absorben interferencias, lo cual crea la predisposición para generar cambios y modificaciones.

Sin embargo, la empresa, en algunos casos también ha contribuido con algunos proyectistas en conectar con especialistas que anteriormente han apoyado en la obtención de soluciones y de proyectos mejor resueltos. Sin embargo, no se ha recurrido a estos especialistas principalmente porque se rige la política de respetar la autoría intelectual de los proyectos y operativamente es un riesgo intentar reemplazar proyectistas tanto a puertas de iniciar una obra como en el transcurso de la misma.

Ante esta figura se puede plantear que lo que ha habido es un panorama de resignación que predispone que la política actual, lenta, poco práctica y en varios casos, ineficiente termina por imponerse, manteniendo los problemas ya señalados en gestión de proyectos.

Desde el punto de vista de la administración, no existe o no se ha contabilizado como se distribuye la inversión de recursos humanos y de equipo para las funciones operativas. Por esta razón tampoco se detecta en las funciones si es que el total del tiempo de los responsables de obra y gerentes se dedica exclusivamente a construir o a gestionar otras prioridades para el proyecto.

5.2.4 Entorno

a. Factores de campo y dificultades en la gestión de interesados.

PADIC organiza las gestiones de reunión a través de una programación metódica de reuniones con una frecuencia semanal en la mayoría de los casos y quincenal en otros. Para definir ello, al realizar el acuerdo de administración, se comunica al cliente que se debe programar un día a la semana para atender una reunión informativa de obra en la cual se revisarán precisamente las inconsistencias del proyecto.

Cada consulta se clasifica según el participante a quien va dirigida, en nuestros casos se designa a los siguientes: (a) propietario; (b) proyectista arquitecto; (c) proyectista estructural; (d) proyectista electricista; (e) proyectista sanitario y; (f) otros.

El resultado de esas reuniones es realizar la asignación de consultas a responder por cada interesado y el seguimiento correspondiente de la emisión de sus respuestas.

Al tratarse de la convocatoria de varios participantes, el establecimiento de una agenda metódica de reuniones, es algo que está diseñado desde la perspectiva de la empresa, pero sin tomar en cuenta la perspectiva de los otros participantes (Tabla 14).

Tabla 14

Disponibilidad y asistencia de los interesados participantes en la gestión de proyectos

| Participante | Disponibilidad | Asistencia |
|------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Clientes | Regular | Regular |
| Proyectista jefe | Regular | Baja |
| Proyectistas complementarios | Baja | Baja o nula |
| Constructores | Asegurada | Siempre |

En la mayoría de reuniones finalmente es el cliente quien asegura y garantiza su asistencia y eso crea la falsa expectativa de que la persona que financia los trabajos tome las decisiones, pero ello no llega a resolver detalles arquitectónicos o técnicos.

Ello causa que una perspectiva poco empática del trabajo de los demás participantes en la gestión de decisiones termine resultando en un ineficiente resultado del procedimiento actual.

Los otros participantes consideran que un proyecto de vivienda puede ser de menor importancia que otros proyectos de mayor volumen de diseño, y por tanto que les reviste mayor compromiso de atención, perdiéndose la oportunidad de contar con una respuesta ágil.

b. Insuficiente uso y disposición de tecnologías de comunicación existentes.

Encontrándonos en una época donde existen distintas herramientas de comunicación digital, es lógico considerar que, ante la poca disposición de los participantes para una reunión presencial, se puede recurrir a un esquema de enlaces en tiempo real, bien por vía telefónica o de videollamadas. Sin embargo, en la empresa existe una arraigada dependencia a la coordinación por vía telefónica, lo que internamente funciona en la mayoría de veces pero que, en materia de gestión de proyectos, ha llevado a una innumerable cantidad de fallas de comunicación. Sobre todo, al tratarse de definiciones gráficas, que por vía telefónica no se pueden resolver.

Un efecto negativo por el que la empresa no se decanta por dichas herramientas son los costos y también la preocupación de que le dedique más tiempo el personal a comunicaciones digitales, provocándose un efecto de distracción de las funciones rutinarias.

5.2.5 Finanzas

a. Limitaciones en el financiamiento de iniciativas de nuevas herramientas.

La empresa tiene una estructura de costos que básicamente cubre las obligaciones impositivas y remunerativas para distribuir sus márgenes adecuadamente en materia de

beneficios y reinversiones. Sin embargo, debido a reveses relacionados con un descenso en la cantidad de obras realizadas durante los años 2016 a 2018, la inversión en renovación de equipamiento se ha visto limitada por tanto las opciones de mejoramiento de las gestiones tanto operativas como de proyectos dependerán de una nueva propuesta que asegure optimizar costos y no en invertir montos altos en equipamiento, software y medios de comunicación.

b. Ausencia del costeo de gestiones no operativas en recursos humanos.

Los recursos humanos de la empresa se componen principalmente del personal técnico que realiza el funcionamiento del área de operaciones. Si bien la empresa mantiene claras las funciones de los integrantes del área técnica, en especial de los responsables de obras, en últimas instancias no se ha realizado un análisis del impacto en los costos de la empresa en recursos humanos el hecho de que las funciones operativas se vean afectadas por el problema central revisado. Es decir, el tiempo que tienen que invertir tanto los ingenieros como los asistentes involucrados en las comunicaciones se considera como una necesidad empírica para conseguir los objetivos del proyecto. Sin embargo, no ha habido un esfuerzo o planteamiento de demostrar en términos económicos cuánto perjuicio puede representar esta figura para lograr un impacto considerable en las decisiones de inversión para buscar una solución.

5.3 Matriz Priorización Causa-Raíz

Establecimos la matriz causa-raíz del problema central definido por las entrevistas realizadas a los colaboradores de PADIC SAC y se procedió a realizar la matriz de priorización para ubicar la mayor causa de incidencia en el problema central. Está priorización de las causas ha sido evaluada otorgándole un orden de importancia basado en los siguientes criterios. En la Tabla 15 se realiza el cálculo de priorización para el problema central I y en la Tabla 16 el correspondiente al problema central II.

5.3.1 Factibilidad

La factibilidad se toma como un criterio que evalúa la posibilidad que tiene PADIC para que, usando los recursos actuales con los que cuenta, resuelva la causa. El criterio de factibilidad busca indicar, si ello es fácil para la empresa en el corto plazo.

Aplicaremos un valor de medida según un orden jerárquico donde uno es la causa con menor dificultad por resolver y quince la causa que reviste mayor dificultad.

5.3.2 Beneficio

El beneficio será tomado como un criterio asociado a cuál de las causas podría otorgar mayor beneficio para alcanzar objetivos de corto y de largo plazo. También se espera indicar cuál de las causas sea la que aporte menor beneficio. Para hallar esta medida en base a la puntuación asociada a un orden jerárquico, estableceremos como uno a la causa con menor beneficio y con el valor de quince a la causa con mayor beneficio.

5.3.3 Resultado

Se determina de acuerdo con la causa que tenga mayor resultado y será considerada como la causa central del problema de PADIC; sin embargo, puede que al momento de sacar los resultados pueda existir más de una causa que tenga un impacto significativo al problema central. Esto también afecta a los objetivos tanto de mayor y de corto plazo y, por ende, afecten los objetivos de corto y largo plazo. Por último, se realizó las Tablas 15 y 16 que resumen la evaluación que se realizó a la empresa y nos ayuda a determinar cuáles son las causas factibles de resolver y cuáles son las causas que generan mayor beneficio.

5.3.4 Resumen

Para el problema I, la deficiente planificación en el requerimiento y recepción de los materiales necesarios para la ejecución de los proyectos de la empresa PADIC vienen generando retrasos que repercuten en los plazos establecidos y generan costos imprevistos; situación que no le está permitiendo a la empresa poder implementar indicadores de gestión,

pues sus resultados serían consecuencias más de los inconvenientes en el abastecimiento, y no reflejarían el desempeño de los colaboradores.

Para el problema central II, frágil sistema de gestión de cambios de proyecto, la aplicación vigente de esquemas de gestión tradicionales tiene efectos poco eficientes en la gestión de interesados en el desarrollo de soluciones y definiciones para que los proyectos puedan contar con especificaciones construibles y funcionales.

Tabla 15

Lista de priorización de causas del problema central I

| Orden | Causas | Factibilidad | Beneficio | Total |
|----------------|--|---------------------|------------------|--------------|
| Administración | Ausencia de indicadores de desempeño de gestión | 14 | 12 | 13 |
| Entorno | Conflictos con la comunidad por impactos ocasionados | 8 | 9 | 8.5 |
| Finanzas | Débil soporte financiero para adquisición de materiales | 7 | 6 | 6.5 |
| Operaciones | Deficiente planificación en el requerimiento de materiales | 14 | 15 | 14.5 |
| Personal | Deficiente capacitación del personal | 10 | 12 | 11 |
| Finanzas | Políticas burocráticas en la disposición de recursos económicos | 12 | 11 | 11.5 |
| Gerencia | Deficiente costeo de indirectos y pérdidas de ineficiencias | 9 | 10 | 9.5 |
| Gerencia | Débil planificación estratégica que impulse una visión a largo plazo | 12 | 13 | 12.5 |

Nota: Resultados de causas obtenidas por dimensión

Tabla 16

Lista de priorización de causas del problema central II

| Orden | Causas | Factibilidad | Beneficio | Total |
|----------------|--|---------------------|------------------|--------------|
| Entorno | Factores de campo y dificultades en la gestión de interesados. | 13 | 14 | 13.5 |
| Personas | Poca cultura de habilidades blandas en materia de comunicación. | 12 | 15 | 13.5 |
| Administración | Ausencia de alianzas estratégicas con proyectistas clave. | 12 | 14 | 13 |
| Finanzas | Ausencia del costeo de gestiones no operativas en recursos humanos. | 13 | 13 | 13 |
| Entorno | Insuficiente uso y disposición de tecnologías de comunicación. | 12 | 13 | 12.5 |
| Operaciones | Insuficiente planificación en la gestión de los interesados. | 10 | 14 | 12 |
| Operaciones | Insuficiencia de personal para las labores de gestión de la configuración. | 8 | 14 | 11 |
| Finanzas | Limitaciones en el financiamiento de iniciativas de nuevas herramientas. | 8 | 13 | 10.5 |
| Personas | Bajo compromiso de los terceros involucrados en la gestión de cambios | 8 | 12 | 10 |

Nota: Resultados de causas obtenidas por dimensión.

Capítulo VI: Alternativas de Solución

A partir de la identificación de los dos precitados problemas centrales y sus causas principales, se plantearán las siguientes alternativas de solución. Para el problema I: (a) diseño y rediseño de procesos, (b) implementación de procedimientos escritos de trabajo seguro y estándares, (c) programa de capacitación para mejorar el llenado del RSO según estándar y, (d) implementación de alianzas estratégicas con proveedores; y, para el problema II: (a) rediseño de la gestión de proyectos mediante gestión inicial de los interesados, y b) soporte de la gestión de proyectos mediante la creación de un área de gestión visual de proyectos. Esto estará orientado a mejorar el rendimiento del personal en la ejecución de cada proyecto, proveyéndoles, a través de procesos óptimos y definidos, de los recursos financieros y logísticos necesarios; asimismo, establecer procedimientos conducentes a gestionar interferencias, observaciones y solicitudes de modificación de proyectos sin afectar los procesos operativos en ejecución. A continuación, se detallarán cada una de estas alternativas para su posterior materialización.

6.1 Problema I: Demoras en el Proceso de Abastecimiento

6.1.1 Diseño y Rediseño de Procesos

De acuerdo con lo observado en el esquema causa - raíz, se aprecia que uno de los problemas álgidos es que existe una deficiente gestión en el proceso de abastecimiento de los materiales necesarios para el desarrollo de los proyectos que administra la empresa PADIC. Ante esto, se propone la implementación de un sistema de gestión de la organización basada en procesos constituidos por seis fases:

Fase 1. Comunicación e involucramiento al personal. Una deficiente comunicación en la organización sobre los objetivos de cada proceso influirá directamente en la rentabilidad del proyecto. En PADIC, se ha evidenciado a través de entrevistas realizadas a supervisores del área operativa que existe una deficiente comunicación respecto a las cláusulas y/o

compromisos asumidos con cada proyecto. Además, los constantes cambios, ya sean por parte de los proyectistas y/o de los propios clientes, que repercuten directamente en el incumplimiento de plazos de ejecución.

Con la finalidad de lograr un cambio en la comunicación, se debe involucrar al 100% del personal de manera que todos y cada uno sean agentes de cambio, tomando conocimiento de los objetivos de cada proceso, de las actividades y tareas que los conforman; así mismo, de los resultados obtenidos y cómo se interrelacionan entre sí. Por ello, se plantea que PADIC realice reuniones periódicas con las diferentes áreas, con el propósito de mejorar sus procesos.

Fase 2. Identificación de procesos. Para conocer los procesos de la organización, así como las actividades que se realizan en cada uno de ellos, se ha entrevistado a personal de operaciones como de logística. A partir de la información recabada se ha procedido a diseñar cada proceso según la “guía para una gestión basada en procesos” del Instituto Andaluz de Tecnología (2009). La cual nos indica que se debe identificar primero el proceso, los elementos de entrada, los recursos y el personal que se utilizarán para realizarlos, y las medidas de control que se aplicarán durante su ejecución; así como, los elementos de salida (resultados). Para este caso también se ha utilizado el flujograma de la empresa PADIC.

Por consiguiente, el proceso de dirección (estratégico) inicia con: (a) el pacto de un acuerdo de servicio para la construcción, mantenimiento y/o reestructuración de una vivienda unifamiliar en la modalidad de administración directa; que gráficamente se ilustra en la Figura 9.

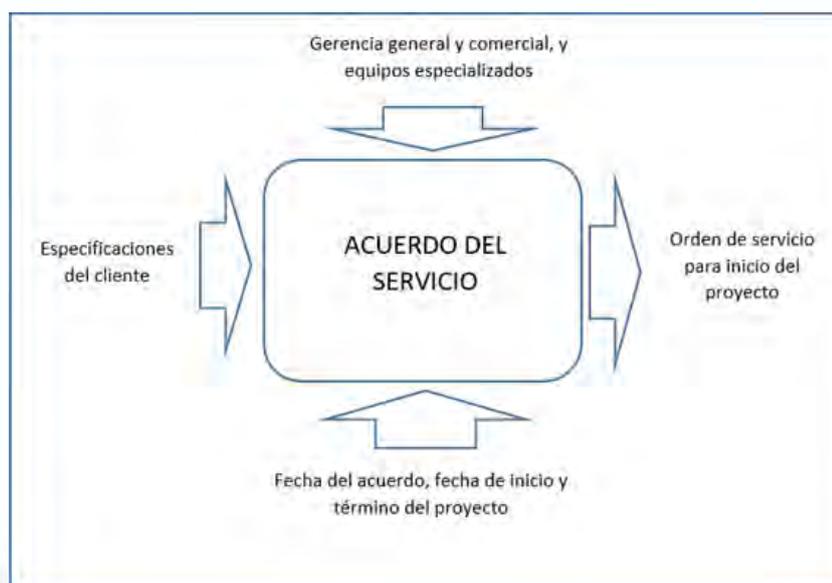


Figura 9. Proceso del acuerdo del servicio.

Luego el proceso operativo: (b) teniendo formalizado el acuerdo del servicio se inicia la planificación del requerimiento semanal de materiales (requerimiento semanal de obra - RSO), por parte de los responsables de obra o residentes del proyecto; gráficamente este proceso se vería así:

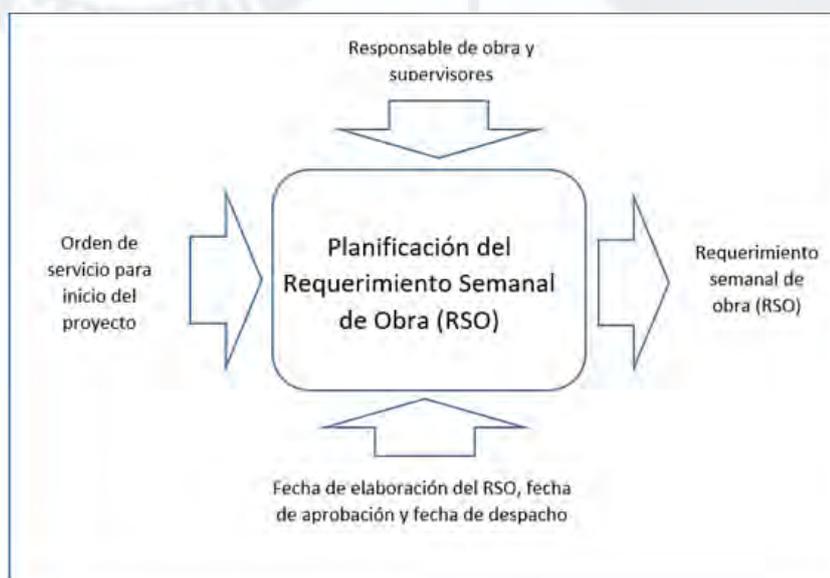


Figura 10. Proceso de planificación del requerimiento semanal de obra.

(c) El área logística una vez recepcionada la solicitud de materiales (RSO) por parte del área de operaciones, en un lapso de ocho días debe gestionar dicho requerimiento.

Este

proceso

se

gráficamente

Figura

muestra en la

11.



Figura 11. Proceso de gestión de materiales para abastecimiento.

Luego continúa el proceso (d). Con los materiales de construcción y demás insumos en la obra, se da inicio al proceso constructivo de la vivienda en una primera etapa

denominada

casco

gris; cuyo

proceso

se muestra en

la

Figura 12.

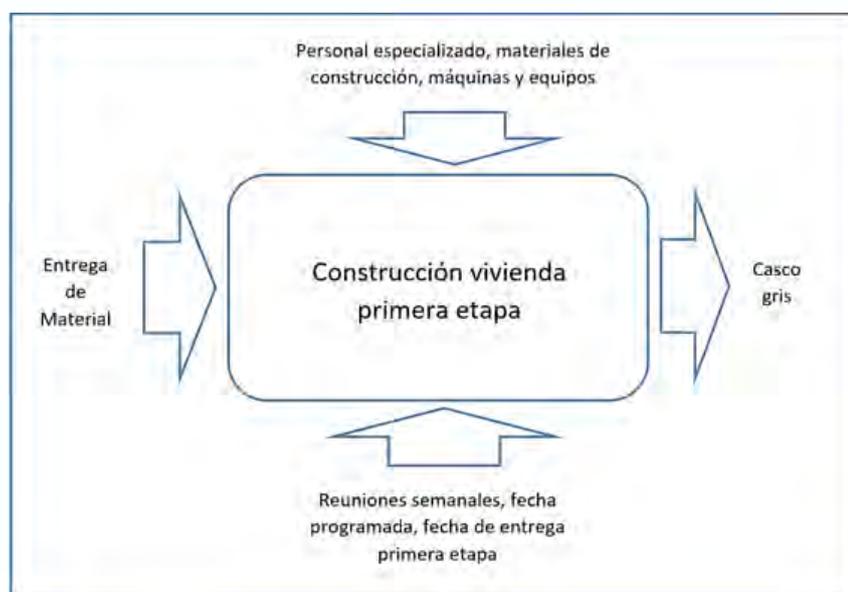


Figura 12. Proceso de construcción de la vivienda en su primera etapa.

(e) Una vez concluido el casco gris, incluido las instalaciones sanitarias, se procede a realizar el acabado de la vivienda; gráficamente se muestra en la Figura 13.



Figura 13. Proceso de acabados de la vivienda.

(f) Finalmente se realiza la entrega del proyecto concluido al cliente; se muestra en la Figura 14.

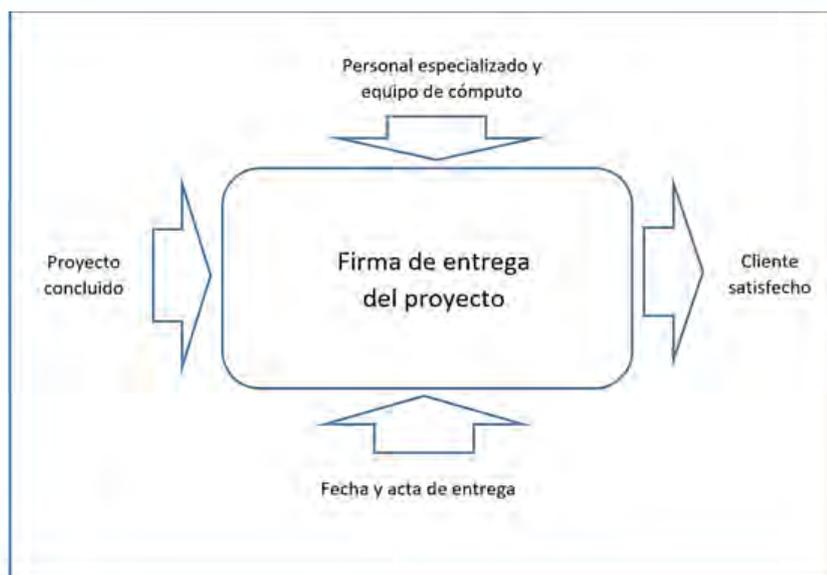


Figura 14. Proceso de firma de entrega del proyecto.

Como se observa, los procesos precedentes cumplen con todas las indicaciones de la “guía para una gestión basada en procesos” del Instituto Andaluz de Tecnología (2009). Sin embargo, el objetivo principal es determinar los procesos involucrados en las demoras para el abastecimiento de materiales.

Fase 3. Elegir procesos claves. En este apartado se realiza una evaluación de cada proceso, para determinar cuáles son los procesos claves y cuáles los relevantes. Para esto, utilizamos por un lado indicadores que nos permitirán determinar si los requisitos del proceso se están cumpliendo. Por otro lado, lo más importante, será el uso del Diagrama de Actividades por Proceso (DAP), que nos ayudará a establecer en cuál de los procesos están ocurriendo las demoras en el abastecimiento de materiales.

El primer indicador que evaluaremos será el porcentaje de cumplimiento de los requisitos en el proceso de requerimientos, cuyos datos se obtuvieron a partir de los RSO de los meses setiembre, octubre y noviembre del 2020, y de las entrevistas realizadas a personal de las áreas de operaciones y de logística, cuyo resumen se indican en la Tabla 4 del capítulo III:

$$\frac{\text{Número de RSO que si cumplen con los requisitos}}{\text{Total de requerimientos semanales de Obra (RSO)}} = \frac{04}{13} = 30.77\%$$

De acuerdo con este indicador, solo el 30.77% de los requerimientos semanales de obra cumplen con los requisitos establecidos. El 69.23 % de los requerimientos (RSO) no cumplen con los requisitos, sobre todo con las especificaciones técnicas de cada pedido. Este problema representa un porcentaje mayor en términos de cumplimiento de requisitos para PADIC. Téngase en cuenta que el área logística opera a partir de una secuencia de requerimientos que son emitidos a partir del cumplimiento de una planificación general (cronograma de obra) y que los RSO son los elementos de entrada para continuar con el proceso de gestión de los materiales por parte del área logística.

En sí, el área logística de PADIC, al estar distante de la obra, se limita a cumplir con una función netamente operacional y automática, en la que en muchos casos no es informada sobre la prioridad de la atención de los pedidos.

En una entrevista con uno de los responsables de obra, en relación con la percepción del accionar del área logística, se registró que ésta opera como un área aislada, con la cual la comunicación se da por dos canales únicos, escrito o conversación telefónica directa. En muchos casos el segundo es bastante recurrido a fin de resolver detalles relacionados a los pedidos realizados en formato virtual, y se detectó que ahí es donde radica el problema base: El hecho de asumir que este canal directo resuelve todas las dudas en cuanto a la lectura de pedidos.

Bien se ha demostrado que el automatismo de los procesos de comunicación suele fallar por errores en la redacción de los contenidos y se debe invertir tiempo del responsable en revisiones de redacción y forma en los formatos. Dándose a entender la necesidad de una

metodología que asegure la correcta especificación de materiales y equipos solicitados en el menor tiempo posible.

En segundo lugar, a partir de las Tablas 4 y 5, teniendo en cuenta que los pedidos no atendidos y reprogramados para las próximas semanas son 84 de 314; analizaremos el indicador que nos permite identificar las causas de demora en el abastecimiento por responsables de cada proceso.

$$\frac{\text{Número de pedidos con deficiente redacción por parte de operaciones}}{\text{Total de pedidos no atendidos}} = \frac{27}{84} = 32.14\%$$

Este resultado nos corrobora que el proceso de planificación y elaboración de los RSOs representa la mayor causa que origina demora en el abastecimiento de los materiales para el normal desarrollo de los demás procesos. Asimismo, los pedidos no atendidos por falta de aprobación oportuna de los requerimientos representan el 28.57% por lo que se debe averiguar qué es lo que ocasiona el retraso en este proceso.

$$\frac{\text{Número de pedidos no atendidos por falta aprobación de niveles jerárquicos}}{\text{Total de pedidos no atendidos}} = \frac{24}{84} = 28.57\%$$

En tercer lugar, se ha analizado el número de pedidos que no se atendieron por responsabilidad exclusiva del área de logística.

$$\frac{\text{Número de pedidos no atendidos por deficiente gestión en el área logística}}{\text{Total de pedidos no atendidos}} = \frac{16}{84} = 19.05\%$$

En este indicador se puede observar un 19.05 % que no se atendieron, esto debido a que no se ha realizado una debida convocatoria a los proveedores o desviaciones en el concurso de estos, por lo que es necesario establecer los controles y procedimientos necesarios.

Por último, se analizó las causas que no están al alcance de la organización, que por cierto son mínimas, representando el 20.23%, atribuibles a los clientes y a los proveedores.

$$\frac{\text{Número de pedidos no atendidos por falta autorización de pago del cliente}}{\text{Total de pedidos no atendidos}} = \frac{8}{84} = 9.52\%$$

Total de pedidos no atendidos 84

$$\frac{\text{Número de pedidos no atendidos por falta de stock de proveedores}}{\text{Total de pedidos no atendidos}} = \frac{9}{84} = 10.71\%$$

En resumen, de las Tablas 4 y 5, se observa que existió un 73.25 % de abastecimientos oportunos de materiales (dentro de los 8 días establecidos). Sin embargo, ese 26.75% de pedidos que se entregaron a destiempo equivale a 84 requerimientos, de los cuales, el 32.14% y el 28.57% corresponden a los procesos que tienen como responsables a la gerencia de operaciones y a la gerencia administrativa, respectivamente. Dichos retrasos impactan directamente sobre la programación de los avances del proyecto, obligando a los responsables o residentes de obra a tener que reprogramarlos; situación que se agudiza aún más cuando estas ineficiencias se van acumulando y terminan afectando el plan general de la obra. Lo planteado exige que este proceso sea evaluado para determinar sus causas y establecer sus soluciones.

a. Beneficios de rediseñar el proceso de abastecimiento de materiales.

Rediseñar el proceso beneficiará a solucionar los problemas de las tres siguientes causas - raíz: (a) deficiente planificación en el requerimiento de materiales, (b) ausencia de indicadores de desempeño de gestión y, (c) débil planificación estratégica que impulse una visión a largo plazo. Implementado el rediseño de los procesos, se espera que la empresa PADIC pueda optimizar sus operaciones logísticas de gestión de abastecimiento de materiales, herramientas y equipos para cada uno de sus proyectos, permitiéndole cumplir con los plazos establecidos; situación que le facilitará contar con herramientas basadas en indicadores de gestión, facilitando así consolidar una planificación estratégica empresarial a largo plazo. Todo esto será posible con la implementación y actualización de procedimientos, documentos normativos, estándares y demás herramientas de gestión que garanticen el cumplimiento de los objetivos en los procesos. Específicamente se apuntará a

que los requerimientos semanales de obra (RSO) cuenten con las especificaciones técnicas de cada uno de los materiales y equipos solicitados por los responsables o encargados de obra; asimismo, se optimizará la operación logística (cotización, concurso, selección del proveedor, compra y abastecimiento) para atender lo solicitado en el plazo establecido. Lo más importante lograr que los colaboradores de PADIC se sientan involucrados en cada objetivo de la empresa a través de reuniones de sensibilización colaborativas, lideradas por parte de la alta dirección.

Ahora, para verificar que se esté cumpliendo lo establecido en el rediseño de los procesos, se empleará indicadores que determinarán si las disposiciones establecidas se están cumpliendo. Antes de materializar el rediseño se tenía los siguientes resultados:

$$\frac{\text{Número de RSO, que si cumplen con los requisitos}}{\text{Total de requerimiento semanal de Obra (RSO)}} = \frac{04}{13} = 30.77\%$$

Aplicando el rediseño de procesos se espera alcanzar el siguiente indicador que nos permitirá obtener los resultados esperados:

$$\frac{\text{Número de RSO, que si cumplen con los requisitos}}{\text{Total de requerimiento semanal de Obra (RSO)}} = \frac{10}{13} = 76.92\%$$

En este proceso se logra optimizar el número de requerimientos semanales de obra que, si cumplen con todos los requisitos, de 04 a 10, debido a la correcta elaboración de los RSOs, utilizando las herramientas de gestión implementadas (estándares de materiales de uso común, procedimientos, normas y controles) y una distribución adecuada del tiempo para trabajos de supervisión y planificación (gabinete) de los responsables de obra.

Similarmente se tiene este indicador que representa la causalidad del área de operaciones en las demoras del abastecimiento antes de aplicar el rediseño.

$$\frac{\text{Número de pedidos con deficiente redacción por parte de operaciones}}{\text{Total de pedidos no atendidos}} = \frac{27}{84} = 32.14\%$$

Aplicando el rediseño de procesos esperamos lograr lo siguiente:

$$\frac{\text{Número de pedidos con deficiente redacción por parte de operaciones}}{\text{Total de pedidos no atendidos}} = \frac{09}{84} = 10.71\%$$

Como se puede observar, con la aplicación del rediseño detallado en el párrafo anterior se logra que las causas de las demoras en el abastecimiento atribuidas al área de operaciones se reduzcan de 32.14% a 10.71 %. Esto quiere decir que se espera mejorar sustancialmente el tiempo y la calidad de atención de los pedidos, y con esto optimizar los tiempos muertos en los procesos siguientes, ya que éstos constituyen elementos de entrada.

Otro tema que debemos revisar es el DAP (Diagrama de Análisis de Procesos) que nos permitirá verificar cómo se desarrolla el proceso desde que se inicia con la redacción y remisión del requerimiento semanal de obra (RSO) por parte del responsable o residente de obra, su recepción por el asistente de logística en la oficina central y, la ejecución de la gestión para su abastecimiento.

Según la Figura 15, se observa que la demora recae en el proceso de gestión de abastecimiento de materiales. Sin embargo, esta demora es debido a la deficiente redacción de los RSO en el proceso de planificación de los RSO. Estos incumplimientos también son evidenciados a través de los indicadores. Ya que estos sirven de elementos de entrada para el proceso de gestión de abastecimiento. Por tanto, estos procesos mencionados anteriormente se consideran como procesos clave. Por lo que es necesario analizar a detalle para saber cuáles son las causas que ocasionan las demoras en el abastecimiento.

Fase 4. Revisión y evaluación de los procesos claves. Ya que los procesos claves están involucrados con las áreas de operaciones y logística se ha realizado entrevistas a ambas áreas para recabar más información. Es así, que el área de logística nos alcanzó el

| Ítem | Lista de procesos | Opera ción | Dem ora | Trans porte | Almace naje | Inspec ción | Repor te | Descripción |
|------|---|---------------|------------|----------------|----------------|----------------|-------------|--|
| | | ○ | D | ➔ | ▽ | □ | □ | |
| 1 | Revisar el acuerdo de servicio | | | | | ● | | La gerencia general y comercial revisan el acuerdo |
| 2 | Planificación del requerimiento semanal de obra | ● | | | | | | Los responsables de obra elaboran los requerimientos semanales de obra (RSO) |
| 3 | Gestión de materiales para abastecimiento | | ● | | | | | El área logística procede a gestionar los materiales |
| 4 | Construcción de vivienda primera etapa | ● | | | | | | Se procede con la primera etapa de construcción del proyecto, incluido servicios |
| 5 | Acabados de la vivienda segunda etapa | ● | | | | | | Se realiza el acabado de la vivienda |
| 6 | Entrega del proyecto | | | | | | ● | Se entrega el proyecto concluido |

flujograma de actividades del proceso de abastecimiento de materiales.

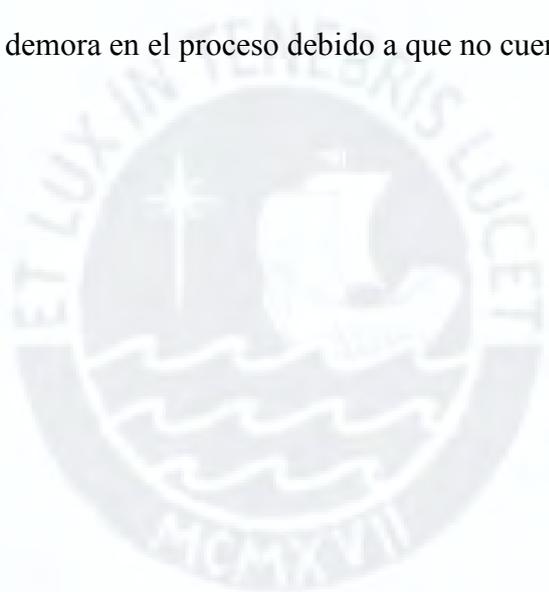
Figura 15. Diagrama de Análisis de Procesos – DAP para la construcción, reconstrucción y mantenimiento de viviendas unifamiliares.

Fase 5: Identificación de Problemas. La parte resaltada de color plomo en la Figura 16, son actividades que si están en el flujograma alcanzado por personal de PADIC. Sin embargo, creemos que tales actividades no se ejecutan con eficiencia debido a que no cuentan con herramientas de gestión apropiadas. El área de operaciones al momento de tipear los requerimientos (RSO) no cuenta con la información técnica ni mucho menos un estándar de materiales a la mano, que le ayuden a especificar mejor el material y/o insumo a solicitar. Producto de ello el área de logística debe comunicarse con el área de operaciones para esclarecer muchos pedidos por vía teléfono o correo, ocasionando demoras en el proceso. Por

tal razón, concretamente en el caso del tipeo del RSO del DAP (Ítem 3 de la Figura 16), consideramos que se debe implementar una base de datos estandarizada de materiales de uso común o alta rotación en el proceso constructivo. Dicha base de datos debe contemplar como mínimo: (a) nombre del producto o insumo, (b) dimensiones, (c) tipo de material, (d) unidad de medida y, (e) usos, entre otras especificaciones técnicas. Además, debe estar documentada y actualizada periódicamente.



Similarmente en el caso de la actividad “concurso y selección de proveedores” del DAP (Ítem 7 de la Figura 16). El personal de logística para realizar esta actividad en muchos casos debe proceder a la búsqueda de proveedores que puedan tener la disponibilidad de brindar materiales bajo la modalidad de crédito, sobre todo cuando son materiales no rutinarios o nuevos. Además, según este proceso se trata de convocar y/o solicitar cotizaciones de los productos a diferentes proveedores. En este sentido, según entrevistas realizadas al personal del área de logística de PADIC, indican que efectivamente existe demora en el proceso debido a que no cuentan con una base de datos de proveedores cercanos



al proyecto. En estas circunstancias esta actividad puede demandar mucho más tiempo de lo establecido, ocasionando retrasos en los siguientes procesos. Por tal motivo, se debe implementar una base de datos de proveedores, documentarla y actualizarla periódicamente como parte del proceso, de manera que permita tener y contar con disponibilidad de información para óptimar esta actividad en términos de costo y tiempo. Esta base de datos debe contar con información mínima como: (a) razón social y RUC del proveedor; (b)



télefono / *Email* / *WhatsApp*; (c) catálogo de productos con precios y; (d) ubicación del local del proveedor, entre otros.

Figura 16. Diagrama de Análisis de Procesos de Actividades identificadas en el proceso de abastecimiento de materiales de PADIC.

Fase 6: Corrección de los problemas. En concordancia con los resultados logrados en la fase anterior se detectaron básicamente dos oportunidades de mejora en el proceso de

| Ítem | Lista de procesos | Operación | Demora | Transporte | Almacenaje | Inspección | Reporte | Descripción |
|------|--|-----------|--------|------------|------------|------------|---------|---|
| | | ○ | D | ⇒ | ▽ | □ | □ | |
| 1 | Verificar el cronograma general de desarrollo del proyecto | | | | | | | Responsable de obra realiza la verificación del plan general de obra |
| 2 | Determinación y cálculo de recursos a solicitar | | | | | | | Responsable de obra Se reúne con el maestro obra. |
| 3 | Tipeo del requerimiento (RSO) según estándar implementado. | | | | | | | Responsable de obra redacta RSO haciendo uso de la base de datos de materiales estandarizados |
| 4 | Envío de RSO por correo electrónico. | | | | | | | |
| 5 | Recepción del requerimiento (RSO) | | | | | | | Asistente logístico recepción y revisa el RSO enviados por operaciones. |
| 6 | Revisa y valida el RSO | | | | | | | Logística valida el RSO. |
| 7 | Cotiza y selecciona proveedor | | | | | | | Compara precios, cotiza y selecciona proveedor (base datos) |
| 8 | Solicita orden de pago: crédito y/o contado | | | | | | | Gerencia aprueba la orden de pago. |
| 9 | Programa despacho | | | | | | | Coordina el despacho con el proveedor. |
| 10 | Reporta al responsable de obra | | | | | | | Comunica la programación del despacho al responsable de obra |
| 11 | Ejecuta el despacho | | | | | | | Abastecimiento de materiales a Obra. |

abastecimiento de materiales. Ya que en el flujograma del DAP actual de PADIC no

considera estas actividades. Por consiguiente, se debe corregir esta deficiencia con el nuevo

diseño de flujograma considerando estas dos mejoras planteadas en la fase anterior. Además, debemos analizar si realmente aportan valor al proceso que permita optimizar el proceso, ya sea en tiempo y costo.

Los procesos para mejorar son: tipo de los RSO, y concurso y selección de proveedores. Ya que en el flujograma actual existen las actividades; sin embargo, no tienen un buen desempeño. El flujograma de la empresa PADIC quedaría como se muestra en la Figura 17.

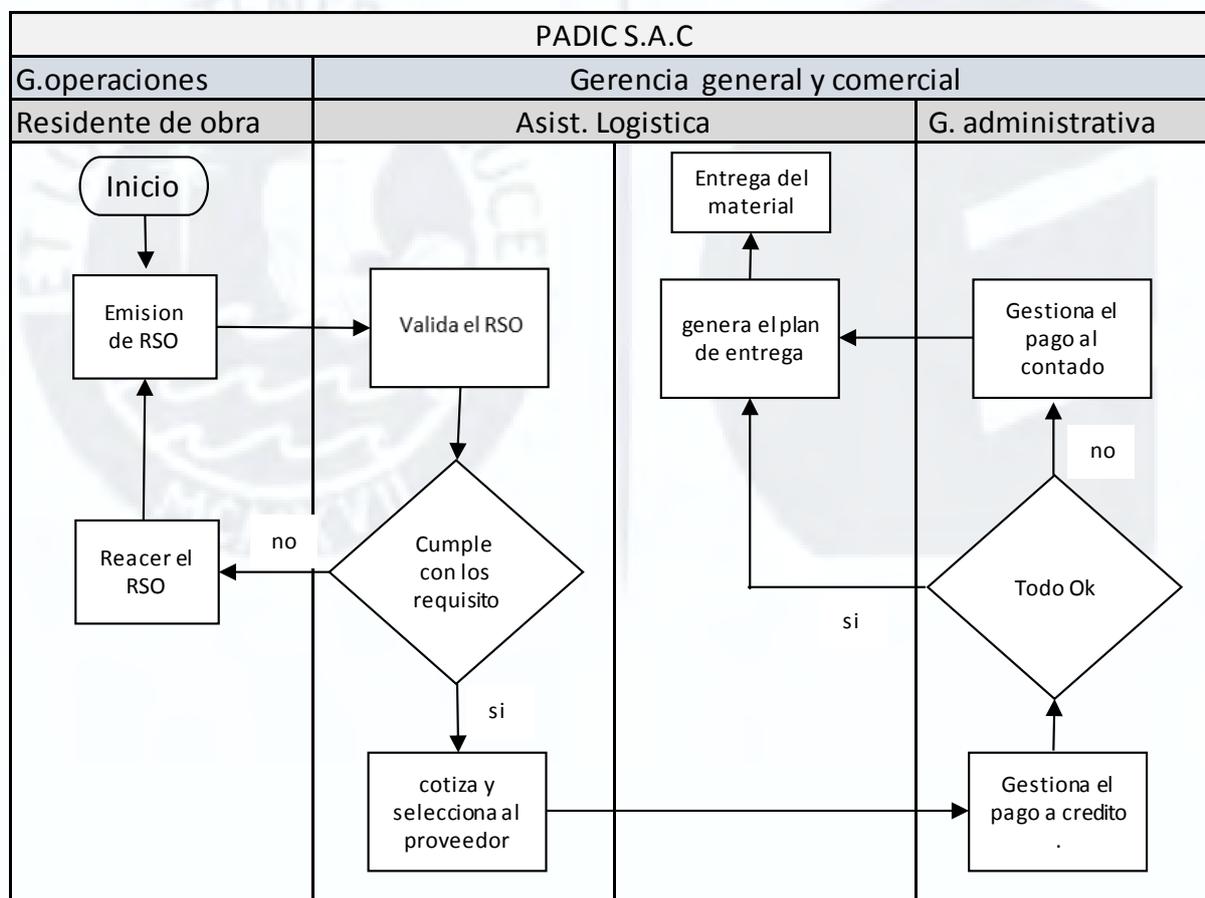


Figura 17. Flujograma general de PADIC. S.A.C.

Como se puede observar en el flujograma (Figura 17) el área de logística es el responsable en la mayoría de los procesos por lo que se debe tener especial atención en sus necesidades, ya que según manifiestan en algunas oportunidades cuando el número de

proyectos se incrementan, el personal no se da por abasto para atender con la debida celeridad de acuerdo con las exigencias del proyecto.

Por otro lado, el flujograma nos ayuda a identificar las actividades en las cuales se está generando las demoras. Además, podemos deducir el impacto que estas demoras podrían estar ocasionando a la organización en términos económicos.

Finalmente, para poder diseñar y/o rediseñar los procesos tomando en cuenta los puntos de dolor encontradas mediante el DAP, indicadores de procesos y el flujograma, en principio se ha realizado reuniones con el personal de las áreas involucradas. A través de la metodología del Design Thinking se ha buscado diseñar soluciones basadas en las necesidades de los usuarios. Por lo que, para desarrollarla hemos dividido en 4 actividades: (a) presentación de los resultados al personal de cada proceso con la finalidad de validar los hallazgos encontrados por los integrantes de la tesis; (b) exposición de listado de problemas detectados mediante el DAP, identificación de procesos y los indicadores; (c) dinámica grupal por medio de zoom, debido a la pandemia, con los líderes de las áreas de operaciones y logística a fin de analizar los problemas detectados y plantear el diseño y rediseño de los procesos y; (d) dinámica colaborativa para diseñar los nuevos procesos que ayudarán a mejorar sus indicadores.

Por consiguiente, luego de las reuniones virtuales se propone el siguiente diseño: En primer lugar, se debe implementar el MOF (Manual de Organización y Funciones) de la empresa, en la cual se establezca las obligaciones y funciones de todo el personal, en especial de los procesos claves de la cadena de abastecimiento; diseñar y documentar los procesos de la organización; e, implementar los procedimientos y estándares de cada actividad. De esta manera se podrá optimizar los procesos y disminuir las demoras en el abastecimiento de materiales.

6.1.2 Optimización de procesos.

Después del análisis de causa raíz se identificó en el área de operaciones los principales problemas, como la deficiente planificación en la elaboración de los requerimientos, llamados también, RSO; deficiente alianzas estratégicas con los proveedores; así como, deficiente capacidad de respuesta en las decisiones de aprobación de los RSO de parte de la dirección de la empresa.

Por lo tanto, luego de haber aplicado la gestión basada en procesos se identificó que una de las demoras en la cadena de abastecimiento es la falta de un estándar de materiales de construcción de alta rotación. A consecuencia de ello se tiene un RSO deficiente, obligando al área de logística a utilizar medios como el teléfono para corregir la desviación. Por lo que, para optimizar estos procesos se ha decidido utilizar la metodología del Lean Manufacturing que nos permitirá eliminar aquellos procesos en los cuales se repiten las actividades. Además de reducir el tiempo de coordinación entre áreas durante la implementación de procesos.

La aplicación de la metodología mencionada se dará en dos etapas: (a) mapeo, descripción de las actividades de cada proceso de la cadena de abastecimiento identificados y, (b) análisis y propuesta de las actividades de los nuevos procesos.

Etapas 1. Mapeo y descripción de actividades. Según lo visto en la fase 6: corrección de problemas, se ha determinado que se optimizarán los procesos que se encuentran en el flujograma general de abastecimiento de materiales cuyas áreas involucradas son operaciones, logística y dirección estratégica. Según el análisis de la Figura 16 - DAP de la cadena de abastecimiento y la entrevista realizada al personal de operaciones y logística, se identificaron tres puntos de demora: (a) revisión y validación de los requerimientos semanales de obra (RSO); (b) selección y concurso de proveedores y; (c) revisión y validación de la gestión de pago por la dirección. Para poder determinar qué es lo que genera la demora se realizará una ficha de progreso que nos permita contar con la información como soporte para obtener toda la información de las actividades, así como el nivel de gestión en

cada uno de ellos. Posteriormente se analizarán los factores que vienen ocasionando dichas demoras en términos de costo o tiempo adicional.

Seguidamente se muestra las Tablas 17, 18 y 19 de actividades en los procesos identificados con demora.

1. Revisión y validación de requerimientos (RSO).

Tabla 17

Revisión y Validación de Requerimientos Semanal de Obra (RSO)

| Actividad | Tiempo | Documento | Característica | Responsable |
|---|--------------------------|------------------|---|-----------------------|
| Verificar el cronograma general de desarrollo del proyecto. | 30 min | FOP-X | Revisión el cronograma de avances general del proyecto para planificación de los recursos. | Operación |
| Determinación y cálculo de recursos a solicitar. | 03 horas | FOP-X | Determinar la cantidad de recursos según cronograma de avance y objetivos trazados. | Operación |
| Tipeo del requerimiento (RSO). | 04 horas | FOP-1 | Tipear la información en el formato de requerimiento de materiales. | Operación /Almacenero |
| Envío de RSO por correo electrónico. | 10 min | E-mail | Remitir el requerimiento (RSO) mediante correo electrónico. | Operaciones |
| Recepción del requerimiento. | 02 min | E-mail | Verificar el correo y confirmar la recepción. | Asist. Logístico |
| Revisión y validación del RSO. | 06 horas | FOP-2 | Verifica los requisitos del RSO, realiza llamadas telefónicas / consulta por e-mail al área operaciones para corregir las desviaciones. | Asist. Logístico |
| Total | 13 horas y 42 min | | | |

2. Concurso y selección de proveedores.

Tabla 18

Concurso y Selección de Proveedores

| Actividad | Tiempo | Documento | Característica | Responsable |
|---|-----------------------------------|-----------|--|-------------|
| Clasificar los pedidos. | 03 horas | FOP-X | Clasificar los pedidos según rubros y forma de pago (crédito, contado). | Logística |
| Búsqueda de proveedores. | 01 día | FOP-X | Buscar proveedores especialmente cuando se trata de equipos nuevos. | Logística |
| Enviar por correo la solicitud de cotización. | 10 min | FOP-X | Envío de solicitud de cotizaciones mínimo a 03 proveedores por correo. | Logística |
| Espera de respuesta de cotizaciones. | 1.5 días | FOP-1 | Proveedores deben proporcionar sus mejores precios y ventajas, además confirmar stock. | Proveedor |
| Recepción de cotizaciones.. | 10 min | e-mail | Confirmación de recepción de cotizaciones por correo. | Logística |
| Análisis y selección proveedores. | 06 horas | e-mail | Comparación de precios, análisis y selección de los proveedores. | Logística |
| Solicitar orden de compra. | 10 min | FOP-2 | Solicitar la autorización de pago al crédito y/o al contado. | Logística |
| Total | 2.5 días, 9 horas y 30 min. | | | |

Nota: La Tabla 18 nos permite identificar en qué actividad se encuentra la demora del proceso de concurso y selección de proveedores.

3. Revisión y validación de la gestión de pago por la dirección.

Tabla 19

Revisión y Validación de la Gestión de Pago por la Dirección

| Actividad | Tiempo | Documento | Característica | Responsable |
|--|------------------------------------|-----------|--|--------------------------|
| Recepción de solicitud de orden de pago. | 05 min | FOP-X | Confirmación de recepción de la solicitud por correo. | Gerencia |
| Revisión y evaluación. | 01 día | FOP-X | Análisis y evaluación para la toma de decisión. | Gerencia |
| Autorización de la orden de compra al contado. | 08 horas | FOP-1 | Autoriza o rechaza la solicitud de compra en coordinación con el cliente. | Gerencia |
| Autorización de orden de compra a crédito. | 06 horas | E-mail | Autoriza o rechaza la compra al crédito en coordinación con el cliente. | Operaciones |
| Gestión de pago y/o desembolso en caso de compra al contado. | 01 día | E-mail | El área de administración gestiona el medio de pago al contado con el proveedor. | Asist. Administrativo |
| Total | 02 días, 14 horas, y 05 min. | | | |

Etapas 2. Análisis de las actividades. Conforme a la etapa anterior, se ha determinado que existen actividades que pueden reducir su tiempo de ejecución en cada proceso.

1. Revisión y validación de requerimientos (RSO).

De acuerdo con el procedimiento operativo estándar visto en la Tabla 17, la actividad de “revisión y validación del RSO” demanda 6 horas por parte del área de logística. Sin embargo, debemos señalar que esta demora es causada por la actividad de “tipeo del RSO”, que en total demora 4 horas, debido a que generalmente no se cumple con los requisitos establecidos en el proceso. Con la implementación de una base de datos (estándar de materiales de alta rotación), esta actividad se reduciría a 2 horas. Puesto que con la ayuda de un estándar para la elaboración de los RSO, el personal de operaciones minimizará el porcentaje de errores. Seguidamente, en la Tabla 20 se muestra este cambio con la mejora en tiempo por la implementación de un estándar.

Tabla 20

Nueva ficha de actividades

| Actividad | Tiempo | Documento | Característica | Responsable |
|---|--------------------|------------------|--|-----------------------|
| Verificar el cronograma general de desarrollo del proyecto. | 30 min | FOP-X | Revisión el cronograma de avances general del proyecto para planificación de los recursos. | Operación |
| Determinación y cálculo de recursos a solicitar. | 03 horas | FOP-X | Determinar la cantidad de recursos según cronograma de avance y objetivos trazados | Operación |
| Tipeo del requerimiento (RSO). | 02 horas | FOP-1 | Tipear la información en el formato de requerimiento de materiales con la ayuda del estándar implementado (base de datos de materiales de alta rotación). | Operación /Almacenero |
| Envío de RSO por correo electrónico. | 10 min | e-mail | Remitir el requerimiento (RSO) mediante correo electrónico | Operaciones |
| Recepción del requerimiento. | 02 min | e-mail | Verificar el correo y confirmar la recepción.. | Asist. Logístico |
| Revisión y validación del RSO.. | 02 horas | FOP-2 | Verifica los requisitos del RSO, haciendo uso del estándar y realiza llamadas telefónicas / consulta por e-mail al área operaciones para corregir las desviaciones si fuese necesaria. | Asist. logístico |
| Total | 07 horas y 42 min. | | | |

2. Concurso y selección de proveedores.

De acuerdo con el procedimiento operativo estándar de la Tabla 18, la actividad de “espera de respuesta de cotizaciones” significa 1.5 días en la cual los proveedores deben

alcanzar sus mejores propuestas en cuanto a cotizaciones de los materiales y demás ventajas vía correo. Sin embargo, esta espera podría reducirse de un día y medio a cinco minutos con la implementación de un estándar operativo (base de datos de proveedores) que permita al área de logística tener acceso a una información actualizada ya que se contará con información referente a precios y cartera de productos actualizados en la base de datos. Con esta implementación no será necesario enviar por correo una solicitud de cotización puesto que se contará con información gestionada con anticipación.

Por otro lado, la actividad de “búsqueda de proveedores” se reducirá de un día a cuatro horas por la misma acción que se mencionó en el párrafo anterior. Cabe mencionar también que las alianzas estratégicas con los proveedores, que se abordará en adelante, facilitarán gran parte de la gestión en la cadena de abastecimiento Por lo que, la nueva ficha será la siguiente:

Tabla 21

Nueva ficha de las actividades

| Actividad | Tiempo | Documento | Característica | Responsable |
|---|--------------------|-----------|--|-------------|
| Clasificar los pedidos. | 03 horas | FOP-X | Clasificar los pedidos según rubros y forma de pago (crédito, contado). | Logística |
| Búsqueda de proveedores | 04 horas | FOP-X | Buscar proveedores especialmente cuando se trata de equipos nuevos. | Logística |
| Enviar por correo la solicitud de cotización. | 10 min | FOP-X | Envío de solicitud de cotizaciones mínimo a 03 proveedores por correo. | Logística |
| Espera de respuesta de cotizaciones. | 05 horas | FOP-1 | Proveedores deben proporcionar sus mejores precios y ventajas, además confirmar stock. | Proveedor |
| Recepción de cotizaciones. | 10 min | E-mail | Confirmación de recepción de cotizaciones por correo. | Logística |
| Análisis y selección proveedores. | 6 horas | E-mail | Comparación de precios, análisis y selección de los proveedores. | Logística |
| Solicitar orden de compra. | 10 min | FOP-2 | Solicitar la autorización de pago al crédito y/o al contado. | Logística |
| Total | 18 horas y 30 min. | | | |

3. Revisión y validación de la gestión de pago por la dirección.

Según lo visto en la Tabla 19 del procedimiento estratégico concerniente a la revisión y validación de pago a los proveedores, la actividad que mayor demanda requiere es

“revisión y evaluación del RSO” y la “gestión de pago y/o desembolso” por parte del cliente en caso la compra sea al contado. El primero tiene como responsable las gerencias según el monto a autorizar; y, el segundo, el área de administración, ya que debe realizar la gestión correspondiente con el cliente para solicitar el desembolso a favor del proveedor.

Las mejoras planteadas en los dos procedimientos operativos anteriores repercutirán positivamente en este proceso ya que se contará con información previamente analizada y sobre todo confiable. Por lo que, se proyecta reducir de un día a tres horas la revisión y análisis por parte de las gerencias y de un día a cuatro horas la gestión de pago.

La nueva ficha con la nueva propuesta quedaría como se muestra en la Tabla 22.

Tabla 22

Nueva ficha de actividades.

| Actividad | Tiempo | Documento | Característica | Responsable |
|--|-------------------|------------------|--|-----------------------|
| Recepción de solicitud de orden de pago. | 05 min | FOP-X | Confirmación de recepción de la solicitud por correo. | Gerencia |
| Revisión y evaluación.. | 03 horas | FOP-X | Análisis y evaluación para la toma de decisión. | Gerencia |
| Autorización de la orden de compra al contado. | 08 horas | FOP-1 | Autoriza o rechaza la solicitud de compra en coordinación con el cliente. | Gerencia |
| Autorización de orden de compra a crédito. | 06 horas | E-mail | Autoriza o rechaza la compra al crédito en coordinación con el cliente. | Operaciones |
| Gestión de pago y/o desembolso en caso de compra al contado. | 04 horas | E-mail | El área de administración gestiona el medio de pago al contado con el proveedor. | Asist. Administrativo |
| Total | 21 horas y 5 min. | | | |

6.1.3 Implementación de procedimientos escritos de trabajo seguro y estándares

Según lo estudiado en el capítulo anterior referente a la causa - raíz, se ha identificado que uno de los problemas principales es la débil planificación estratégica que impulse una

visión a largo plazo, dentro de ello una de las tareas fundamentales de los directivos es planificar el sistema de gestión de la organización. La estandarización de procesos no solamente nos permite tener una guía de actuación, sino también una pauta para ayudar a la gestión eficiente de las actividades de la organización. De manera práctica podemos indicar que la estandarización consiste en implementar normas, reglas claras y precisas para realizar un trabajo específico, actuar frente a una situación y/o responder a una necesidad. Con este objetivo se ha realizado un cuestionario sobre todo en el proceso de abastecimiento de materiales para saber el nivel de estandarización de procesos.

De la Tabla 23 podemos concluir que la organización no cuenta con procedimientos escritos y/o documentados; esto se pudo constatar también en entrevistas realizadas al personal de operaciones como de logística. Indicando en su mayoría el desconocimiento de procedimientos. Sin embargo, realizan los trabajos con bastante destreza gracias a la experiencia y los años en la organización.

Si bien es cierto existen manuales y estándares en algunos procesos como se refleja en la Tabla 23; sin embargo, estos carecen de revisión y actualización, dado que algunos entrevistados manifiestan no recordarlos completamente.

Tabla 23

Verificación y revisión de las herramientas de gestión en los procesos claves de PADIC

| PROCESO | | PETS | | | Estándar | | | Instructivos | | |
|---|--|------|----|-------------|----------|----|-------------|--------------|----|-------------|
| <u>Gestión abastecimiento de materiales</u> | | Si | No | Código doc. | Si | No | Código doc. | Si | No | Código doc. |
| 1 | Recepción y revisión de requerimiento de materiales | | X | | | X | | | X | |
| 2 | Validación del RSO | | X | - | X | | - | | X | |
| 3 | Cotización y selección de proveedor | | X | | X | | | | X | |
| 4 | Solicitud orden de pago crédito | | X | | X | | | X | | |
| 5 | Solicitud orden de pago al contado | | X | | X | | | X | | |
| 6 | Programación del despacho | | X | | X | | | X | | |
| 7 | Reporte del despacho al responsable de obra | | X | | X | | | | X | |
| 8 | Ejecución del despacho de materiales. | | X | | X | | | | X | |
| <u>Planificación y elaboración de los RSO</u> | | | | | | | | | | |
| 1 | Verificar el cronograma general de desarrollo del proyecto | | X | | X | | | | X | |
| 2 | Reunión previa con el maestro de obra para evaluar avance y requerimientos | | X | | X | | | | X | |
| 3 | Tipeo del requerimiento (RSO) según formato | | X | | X | | | X | | |
| 4 | Envío de RSO por correo electrónico. | | X | | X | | | X | | |

Por tal razón, es de vital importancia la estandarización de procesos porque garantiza a largo plazo una buena imagen, y por ende se busca incrementar el valor de la empresa, además de: (a) ahorro tanto en recursos económicos como en tiempo; (b) minimizar tiempos de respuesta y problemas que se pueden presentar; (c) incrementa la competitividad empresarial; (d) aumenta la eficiencia individual y por ende empresarial; (e) prevenir aquellos errores humanos por falta de información y/o desconocimiento de los procesos y; (f) romper las limitaciones de idioma o nivel académico de los colaboradores, incluso de ubicación, ya que todos actuarán de la misma manera, entre otros.

Estos procedimientos operativos estandarizados (POE) nos permiten normalizar y estandarizar los trabajos a través de documentos que describan en forma coherente, lógica y segura, los pasos para realizar una tarea. Además, estas deben ser elaboradas realizando

talleres con los colaboradores involucrados en la ejecución de dichas tareas. El área de planificación estratégica debe revisar y actualizar los procedimientos y estándares periódicamente o cuando ocurra un evento no deseado durante la ejecución de dicha tarea. Bajo esta línea, luego de las reuniones con personal involucrado, con la finalidad de proponer un procedimiento para el proceso de abastecimiento de materiales conseguimos plantear un procedimiento en versión preliminar (apéndice A).

6.1.4 Plan de Capacitación para Mejorar la Elaboración de los RSOs

Los responsables de obra o residentes en PADIC, tienen la función de elaborar el requerimiento semanal de obra (RSO). Actualmente, estos RSO están siendo redactadas teniendo en cuenta el plan general de desarrollo de la obra. Además, previamente se reúnen con el personal, en especial, con el maestro de obra y almacenero para coordinar las necesidades y cumplir los objetivos a corto plazo. Sin embargo, los requerimientos semanales de obra (RSO) presentan ciertas deficiencias en el momento de llenado de acuerdo al formato estándar. Algunas desviaciones en el llenado son la falta de especificación a nivel de detalle (cantidad, unidad de medida, tipo de material, entre otros) de los materiales y equipos necesarios para su labor. Esto debido a que no se tiene: (a) herramientas de apoyo (base de datos de materiales de alta rotación) o (b), no se tiene acceso, en algunos casos, a los proyectos a nivel de detalle; situación que obliga al área logística a tener que solicitarles el nivel de detalle del pedido para poder iniciar su gestión de adquisición, lo que obviamente repercute en el cumplimiento del plazo establecido (de 8 días). Esto, sería consecuencia de que el área de operaciones no recibe una adecuada capacitación en materiales de alta rotación y una adecuada comunicación sobre los cambios que sufren los proyectos en el transcurso de su ejecución. Por tanto, redactan sus RSOs basados en su experiencia, que generalmente difiere de un residente de obra a otro ya que no existe estándares, dicho sea, de paso también se plantea implementar.

Frente a esto, se implementará un programa de capacitación para el personal de operaciones, incluido el almacenero de obra y también para el personal del área logística, buscando uniformizar la redacción y gestión de los requerimientos semanales de obra (RSO); lo que permitirá que sean enviados oportunamente, revisados, aprobados y gestionados. Estas capacitaciones estarán enfocadas en: (a) inducciones por parte del área de operaciones y, (b) inducciones por parte del área de logística.

a. Inducciones por parte del área de Operaciones.

Esta permitirá que el personal nuevo y antiguo que se encuentre laborando en el área de operaciones, conozca a fondo todos los procesos desde la planificación y redacción de los RSOs hasta la gestión y entrega de materiales. Con esta finalidad se crearán inducciones generales y específicas en especial para el personal nuevo. En la inducción general se brindará conocimientos generales de la empresa; mientras en las específicas, se impartirá conocimientos específicos del área en la cual se desempeñarán tomando énfasis en el desarrollo de dos procedimientos importantes: (a) redacción de requerimiento semanal de obra – RSO y, (b) uso de la base de datos de materiales de alta rotación. En el primero, la inducción se centrará en capacitar al personal en el conocimiento del formato estandarizado (apéndice B) para el requerimiento de materiales (RSO), cuya estructura, al ser digital, exigirá que se tenga que completar cada uno de sus campos, registrándose en ellos las características, dimensiones, cantidad, unidades de medida, tipos de material y equipos necesarios para el desarrollo de los proyectos. En el segundo, se instruirá en el conocimiento y manejo de los materiales de uso frecuente en los procesos de la empresa. Además, de presentar el nuevo estándar, como es la base de datos de materiales de alta rotación, dentro de ellos, los códigos internos que se le atribuirán a cada material. Esta instrucción permitirá mejorar el proceso de gestión de materiales para el abastecimiento a los proyectos, que es en donde se viene presentando demoras.

b. Inducción por parte del área logística

Actualmente el área logística de PADIC viene gestionando los materiales solicitados con ciertas deficiencias; impactando directamente en el resto de los procesos del proyecto, lo que obliga a los responsables de obra a reprogramar actividades.

Esto es debido a que no cuentan con un procedimiento establecido y óptimo de gestión logística, para la cotización, concurso, selección de proveedores, adquisición y entrega de los requerimientos. Ante esto, la gerencia administrativa planificará, programará y brindará capacitación al personal del área logística en el tema de la gestión logística, que es considerada por muchos autores como parte de la gestión de la cadena de abastecimiento. La instrucción iniciará buscando interiorizar en el personal que deben suministrar, en los plazos establecidos y con la calidad debida, los materiales y recursos necesarios para el desarrollo de los proyectos; el segundo punto, será la búsqueda y selección de proveedoras de los insumos y materiales, basándose en su historial, sus clientes, antecedentes, su puntualidad y calidad de sus productos.

6.1.5 Implementación de Convenios con los Proveedores

La responsabilidad logística es asumida por la oficina central de la empresa PADIC, cuyos asistentes o encargados logísticos, según entrevistas, indican que no cuentan con convenios formales con proveedores, situación que hace deficiente esta actividad; pues, atienden cada RSO con empresas pequeñas que muchas veces carecen del material solicitado, o con empresas grandes que en algunos casos priorizan su atención a proyectos de mayor envergadura, obviamente, porque les generan mayor rentabilidad. Ante esto, es necesario implementar nuevos acuerdos y convenios con los proveedores que ayuden a fortalecer y consolidar la relación en el tiempo, buscando siempre el beneficio entre ambas partes. Esta estrategia permitirá reducir costos y gastos que se tienen con los proveedores. Para garantizar el éxito de esta iniciativa se plantea tres pasos: (a) establecimiento de convenios para el

abastecimiento de materiales de construcción y acabados y, (b) establecimiento de convenios con proveedores que acepten pago a crédito.

a. Establecimiento de convenios para el abastecimiento de materiales de construcción y acabados.

En principio PADIC es una empresa que cuenta con más de 23 años en el mercado peruano en el rubro de la construcción, por lo que cuenta con un selecto grupo de proveedores que abastecen materiales a lo largo de este tiempo. Estos proveedores no han tenido mayores inconvenientes en el pago de sus facturas. Sin embargo, de acuerdo a entrevistas realizadas al área de logística se ha evidenciado que aún no se cuentan con acuerdos definidos a través de procedimientos claros. Por tal razón, se propone implementar convenios con los proveedores de materiales de construcción; así como, con los proveedores de materiales de acabados. Para ello, se buscará precios justos, los cuales se formalizarán a través de un contrato de servicio, de acuerdo a la zona y ubicación del proyecto.

b. Establecimiento de convenios con proveedores dispuestos para que el tipo de pago sea a crédito.

El objetivo de esta iniciativa es asegurar y dinamizar el abastecimiento de recursos, sobre todo, en materiales de alta rotación dentro del rubro de la construcción, como arena fina, gruesa, cemento, fierros, ladrillos, entre otros. Ya que en ocasiones el área de logística se ve en la obligación de buscar proveedores que estén dispuestos a brindar una línea de crédito ocasionando demoras en el abastecimiento de materiales. Por esta razón, es necesario firmar un convenio con los proveedores para que el tipo de pago sea a crédito. Esto debido a que PADIC es una empresa dedicada a construir viviendas unifamiliares bajo la modalidad de administración directa. Por consiguiente, no cuenta con disponibilidad de liquidez, para pagar al contado. Por esta razón, con el 80% de sus proveedores se establece este tipo de pago.

6.2 Problema II: Fragilidad del Actual Sistema de Gestión de Cambios en los Proyectos

6.2.1 Renovación del Proceso de Gestión de Proyectos

La actividad de construcción, tal cual es gestionada por PADIC SAC, involucra la ejecución de la obra con las especificaciones técnicas emitida por el proyectista. Sin embargo, es un hecho que la característica de los proyectos va más allá de una simple etapa de ejecución. Evidentemente esto se produce por el involucramiento obligado del constructor en la gestión de proyectos, dado que no existe una emisión de proyecto completo o cien por ciento compatibilizado. Recae finalmente en el constructor a través del comando de obra (responsable) y el área comercial (gerente general) orientar las actividades que buscan resolver la definición completa del proyecto a fin de tener especificaciones técnicas completas que trasladar a campo.

Para ello se depende de dos aspectos definidos: (a) la gestión inicial de los interesados y, (b) creación del equipo de gestión visual de proyectos.

6.2.2 Gestión inicial de los interesados.

En el análisis de causa-raíz examinamos las dificultades en la gestión de los interesados como una de las razones por las que el problema de la deficiente gestión de cambios exigía un replanteo de la forma de gestionar dicha actividad. Si bien el procedimiento establecido contempla una programación metódica de reuniones y la aplicación de mecanismos de comunicación cuyo fin es registrar tareas y respuestas de los interesados, el objetivo de establecer definiciones detalladas del alcance y también los cambios a los que están sujetas dichas definiciones, no se logra finalmente.

A raíz de ello establecemos un rediseño de la estructura de gestión existente que se compone de las siguientes fases:

Fase 1. Identificación de los interesados. En esta fase se procede a registrar, en base a la información recibida del proyecto, quienes son los interesados en el desarrollo y participantes en la definición y ejecución del proyecto. Esto implica que el equipo de PADIC asignado para la ejecución del proyecto debe extender el alcance de sus funciones más allá de la ejecución neta del proyecto, siendo este el primer cambio importante en la política interna.

En el proceso de identificación pueden participar el gerente de proyectos, clientes, colaboradores internos de la empresa (logística, administración) y especialistas externos a quienes se decida recurrir para tal fin.

Durante este proceso se debe establecer formalmente, y de manera interna, el alcance del proyecto con el fin de aclarar cuáles son las posibilidades asociadas con el proyecto y con sus entregables. De esta manera podemos identificar cuánto nivel de participación pueden tener los interesados y también el posible nivel de impacto de sus roles.

A fin de establecer un glosario de ítems que corresponde definir durante el desarrollo del proyecto y de la obra, se establece también al personal de mayor experiencia de la empresa, el realizar una revisión del historial de proyectos pasados. Así se puede identificar históricamente cual ha sido el grado de intervención de los interesados a lo largo de los proyectos realizados y así también se puede prever un listado de comprobación de los posibles interesados para los proyectos presentes y futuros.

Revisada la información existente y también evaluando información de proyectos previos, se realiza una reunión entre el equipo de obra y los gerentes de PADIC para que, a través de sesiones de brainstorming, se puedan asumir escenarios y presencias de otros posibles interesados a considerar para el desarrollo del proyecto.

En este punto se puede establecer la clasificación a los interesados dentro de dos principales grupos: (a) interesados internos y, (b) interesados externos.

Los interesados internos son aquellos profesionales que ya sea trabajando individualmente o en grupo laboran directamente dentro del equipo encargado de la ejecución del proyecto. En nuestro caso esto involucra a los mismos clientes, equipo de obra y plana gerencial de la empresa PADIC.

Los interesados externos son aquellos, personas o grupos, que no están relacionados ni trabajan directamente con el equipo encargado de la ejecución del proyecto, pero sin embargo pueden tener un interés intrínseco en el proyecto por verse afectados o beneficiados por el desarrollo del mismo.

Llegada a esta etapa corresponde realizar un checklist de control para verificar todos aquellos interesados que han sido identificados para el caso y también se verifica dicho listado con los miembros de mayor experiencia de la empresa a fin de visar el resultado obtenido y validarlo.

En las Figuras 18, 19 y 20 podemos apreciar un modelo con el que se realiza este checklist para interesados internos y externos; así como, un ejemplo de cómo se registra la identificación.

| CHECKLIST DE INTERESADOS DEL PROYECTO | | | |
|--|---|-----------------|---------------|
| Proyecto: | | | |
| Fecha | | | |
| INTERESADOS INTERNOS | ¿Está considerando a estos interesados? | Conformado por: | Observaciones |
| Cliente final | | | |
| Financista del proyecto | | | |
| Staff de obra | | | |
| Proyectistas | | | |
| Proveedores | | | |
| Supervisores | | | |
| Otros | | | |

Figura 18. Formato de checklist para revisión de interesados internos.

| CHECKLIST DE INTERESADOS DEL PROYECTO | | | |
|--|----------------------------|-----------------|---------------|
| Proyecto: | | | |
| Fecha | | | |
| INTERESADOS | ¿Está considerando a estos | Conformado por: | Observaciones |

| | | | |
|--------------------|--------------|--|--|
| EXTERNOS | interesados? | | |
| Autoridades | | | |
| Sindicatos | | | |
| Residentes locales | | | |
| Comerciantes | | | |
| Otros | | | |

Figura 19. Formato de checklist para revisión de interesados externos.

| CHECKLIST DE INTERESADOS DEL PROYECTO | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------|--|
| Proyecto: | | | |
| Fecha | | | |
| INTERESADOS INTERNOS | ¿Está considerando a estos interesados? | Conformado por: | Observaciones |
| <i>Proyectistas</i> | <i>Si</i> | <i>Arquitectónica SAC</i> | <i>Proyectista con poder de cambio inopinado en el proceso de ejecución.</i> |

Figura 20. Ejemplo de llenado de formato de checklist para interesados internos.

A continuación, señalamos la cantidad de interesados que se deben mencionar en la lista de comprobación (Checklist): a) cliente del proyecto es la persona natural o jurídica que se encarga de contratar los servicios necesarios para la construcción del proyecto; b) equipo encargado de la gestión del proyecto el cual está conformado por los profesionales y gerentes y demás involucrados por parte de PADIC SAC para la gestión del proyecto; c) proyectistas, son los encargados de diseñar el proyecto por encargo del cliente y que se rigen en las normas técnicas, reglamentos y requisitos del cliente para desarrollar el proyecto; d) ejecutores, son las personas encargadas por la empresa administradora para encargarse de las labores de construcción del proyecto. Estos trabajos están referidos principalmente a la etapa de trabajos denominados de “obras civiles” que comprenden la estructura principal de la obra; e) subcontratistas, conformado por la persona o equipos que son contratados para complementar el trabajo del ejecutor en partidas especializadas diversas; f) proveedores, persona o empresa que abastece de materiales o equipamiento necesario para la construcción del proyecto; g) supervisores, encargados de la verificación del cumplimiento de las normas técnicas, estándares de calidad y especificaciones según los planos de proyecto; h) autoridades,

instituciones locales encargadas de la fiscalización y también supervisión del cumplimiento de las normas locales de construcción y seguridad e; i) vecinos, personas cuyas residencias se sitúan contiguamente o cercanamente al lugar donde se ejecuta el proyecto.

Una vez revisada la lista de comprobación de interesados establecemos la descripción de los mismos con un nivel de detalle razonable. Es decir, para cada interesado registrado se debe registrar, por ejemplo, si se compone de una o varias personas, las especialidades afines que ven cada una y otros elementos afines.

Fase 2. Registro de los interesados. Con la lista desarrollada en la fase uno, procedemos a elaborar un cuadro (Figura 21) que clasifica a los interesados que conforman cada grupo de interés, en lo que llamaremos ficha de interesados específicos. En dicho cuadro tenemos que señalar, aparte de la información identificadora, la posición del interesado dentro de la organización grupal y el interés que tiene en el proyecto.

| REGISTRO DE DATOS DE INTERESADOS DEL PROYECTO | | | | |
|---|----------------|----------------|---------|-------------------|
| Proyecto: | | | | |
| Interesado: | | | | |
| Fecha | | Preparado por: | | Cargo: |
| Nombre del interesado | Teléfono/email | Cargo | Interés | Rol que desempeña |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 21. Ficha para registro de datos de los interesados.

Un ejemplo de llenado del cuadro (Figura 22) se muestra a continuación, remarcando que el mismo criterio se debe aplicar para todos los interesados.

| REGISTRO DE DATOS DE INTERESADOS DEL PROYECTO |
|---|
| Proyecto: Vivienda unifamiliar Sres. Blanco Núñez |
| Interesado: Proveedores |

| Fecha: 15/08/20 | | Preparado por: Ing. MM | | Cargo: Resp. Obra | |
|-----------------------|--|-------------------------------------|--|--|--|
| Nombre del interesado | Teléfono/email | Cargo | Interés | Rol que desempeña | |
| Luis Ríos | 987720210/ lríos@laviga.com.pe | Gerente comercial Ferret La Viga | Requiere cronograma de despachos | Coordina logística de despachos. | |

Figura 22. Ejemplo de llenado de registro de interesados.

Fase 3. Análisis y respuesta a los interesados. Realizado el registro procedemos a iniciar la interacción con los interesados programando entrevistas y reuniones, ya sea por los medios telefónicos, electrónicos y/o presenciales.

Las entrevistas realizadas deben darnos respuestas que determinen que tan involucrado está cada interesado con el proyecto, si está a favor, en contra o si son neutrales respecto del proyecto y también confirmar o modificar el rol que habíamos supuesto inicialmente dentro de la organización.

Todas las respuestas obtenidas las trasladamos a un cuadro al que llamaremos Cuadro Resumen para el Análisis de los Interesados.

Un ejemplo de llenado de este cuadro (Figura 23) se muestra a continuación:

| Resumen para análisis de interesados | | | | | | | | | | |
|---|---------|------------------------|------|-------|------|-------------------|------|---------------------|--------|--------|
| Proyecto: Vivienda unifamiliar Sres. Blanco Núñez | | | | | | | | | | |
| Fecha: 15/08/20 | | Preparado por: Ing. MM | | | | Cargo: Resp. Obra | | | | |
| Interesados | Interés | | | Poder | | Influencia | | Postura al proyecto | | Acción |
| | Interés | Alto | Bajo | Alto | Bajo | Alto | Bajo | Favor | Contra | |
| Internos | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Externos | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Figura 23. Formato de resumen de análisis de los interesados.

En la columna de acciones se pueden señalar hasta cuatro tipos de acciones: (a) tomador de decisiones; (b) influenciador directo; (c) influenciador indirecto y; (d) observador.

A continuación, se muestra un ejemplo de llenado de una de las filas (Figura 24).

| Resumen para análisis de interesados | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|------|------------------------|-------|------|------------|-------------------|---------------------|--------|--------------------|
| Proyecto: Vivienda unifamiliar Sres. Blanco Núñez | | | | | | | | | | |
| Fecha: 15/08/20 | | | Preparado por: Ing. MM | | | | Cargo: Resp. Obra | | | |
| Interesados | Interés | | | Poder | | Influencia | | Postura al proyecto | | Acción |
| Internos | Interés | Alto | Bajo | Alto | Bajo | Alto | Bajo | Favor | Contra | Acción |
| Proveedor | Utilidades por la venta de materiales | X | | | X | | X | X | | Influencia directa |

Figura 24. Ejemplo de llenado de cuadro resumen de análisis de los interesados.

En el llenado de este cuadro es importantísima la revisión final del gerente de proyectos para que supervise las acciones registradas en los cuadros, basado en su experiencia para clasificar las acciones de los interesados.

Matrices de análisis. Luego de elaborado el registro se procede a elaborar lo que llamaremos matrices de análisis. En este caso definiremos dos tipos de matriz: (a) matriz de poder vs interés y, (b) matriz de influencia versus interés.

Matriz de poder versus interés: Esta matriz se elabora dividiendo en un diagrama cartesiano cuatro zonas según el grado de poder que tenía cada interesado y su grado de interés respecto al proyecto. La matriz se elabora precisamente con los datos del cuadro de Resumen de Análisis y Respuesta de los Interesados. A partir de allí podemos clasificar según cada cuadrante de la matriz (Figura 25).

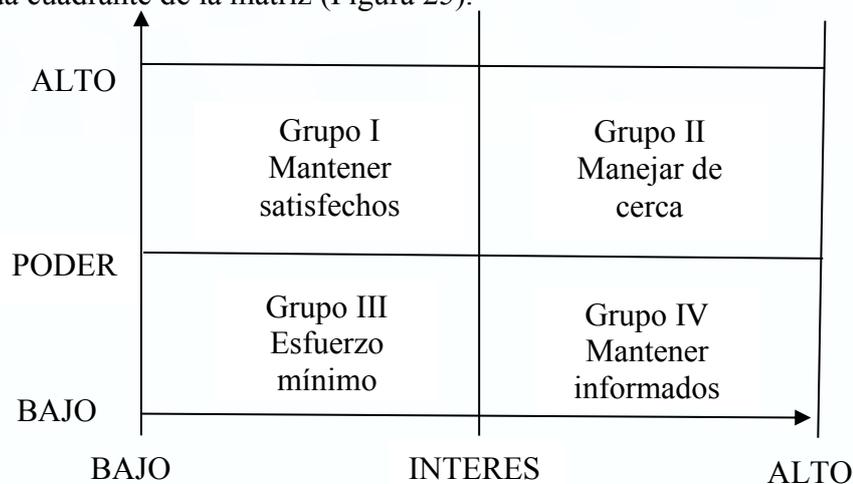


Figura 25. Matriz de poder versus interés.

El resultado de la matriz nos ayudará a determinar los comportamientos que debemos prever para con cada interesado dentro del proyecto: a) grupo 1, a los pertenecientes a este grupo se les debe mantener satisfechos constantemente en materia de avances y requisitos fundamentales del proyecto; b) grupo 2, en este grupo pertenecen aquellos que participan plenamente en el proyecto y por tanto también los esfuerzos deben estar orientados en mantenerlos satisfechos. Los interesados de este grupo son los que tienen el mayor poder e interés en el proyecto; c) grupo 3, a los clasificados en este grupo debemos tenerlos informados con un esfuerzo mínimo sin exceso de datos respecto al proyecto y; d) grupo 4, dentro de este grupo se clasifican a los interesados a los que se debe mantener informados con el cuidado necesario de que la ausencia de información no genere el que adquieran poder de intervención en el proyecto.

Matriz de poder versus influencia: Es una matriz que clasifica a los interesados de acuerdo al poder que poseen y al grado de influencia que pueden tener sobre el proyecto. Esto complementa la información de la anterior matriz y nos da una completa idea de cómo comportarnos con los interesados del proyecto (Figura 26).

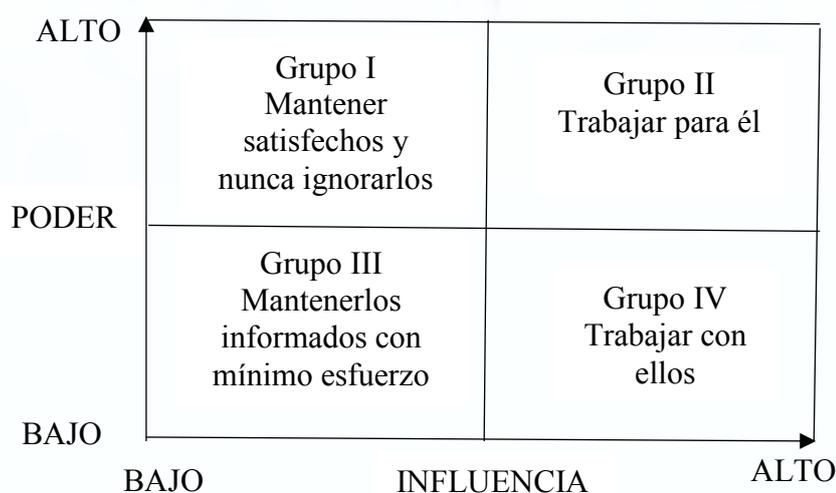


Figura 26. Matriz de poder versus influencia.

Los comportamientos a tomar bajo esta matriz terminan siendo los mismos determinados en la matriz Poder versus Interés, simplemente cambia la perspectiva de la influencia con la que cada grupo puede determinar el curso del proyecto, o cambios en el mismo.

Fase 4. Monitoreo de los interesados. Para poder realizar un eficaz monitoreo de los interesados es importante elaborar un adecuado plan de comunicación con ellos. Dicho plan de comunicación tiene que adecuarse a la forma del trabajo del equipo de gestión de proyecto y considerar los siguientes ítems: (a) determinar cuáles son los objetivos; (b) decidir hacia quien va nuestra comunicación; (c) pensar cuál es la idea que queremos transmitir; (d) fijar el presupuesto con el que se cuenta para tal objetivo y; (e) seleccionar los medios adecuados y su frecuencia de utilización.

Debemos desarrollar el tipo de comunicación que el equipo de gestión del proyecto va a desarrollar con cada interesado y esta puede variar entre comunicaciones *face to face* o vía electrónica (correos, mensajería instantánea, videoconferencia, etc.).

Involucramiento de los interesados con el proyecto. Algunas de las maneras con las que el gerente del proyecto puede involucrar a los interesados son: (a) enviar información a los interesados acerca de los sucesos del proyecto; (b) programar reuniones en videoconferencia con cada interesado para intercambiar información y; (c) aprovechar la redacción de un foro o plataforma digital donde se pueda compartir la información en tiempo real del proyecto.

Otro elemento de monitoreo puede ser la elaboración de una encuesta para que cada interesado manifieste su grado de satisfacción con los canales de comunicación utilizados en el proyecto. Para ello hay que tomar en cuenta que en mayor o menor grado ha habido participación de los interesados y que una calificación satisfactoria registrada en dicha encuesta confirmaría los supuestos sobre los que se ha basado la gestión de los interesados.

Para esta identificación tomaremos como base lo referenciado según el PMBOK (2013), el cual definió el registro de los interesados como un documento de identificación de toda información de los interesados del proyecto, además de su respectiva clasificación.

Actualización del plan de comunicación para los interesados: Los resultados obtenidos de los formatos de evaluación de los interesados nos van a dar un horizonte definido de las relaciones, tipos de comunicación y frecuencia de la misma que debemos buscar con cada uno de ellos. Esto es sustancial definirlo con esta estrategia a fin de optimizar el tiempo de los responsables de obra y de los gerentes que intervienen en el proceso operativo de la construcción.

La conclusión de esta fase se da con el establecimiento de un plan de reuniones periódicas con los clientes bien en las instalaciones de la obra o bien en otro canal, por ejemplo, el virtual. PADIC SAC establece en todas sus obras reuniones de frecuencia semanal asumiendo que tanto clientes como proyectistas tienen dicha disponibilidad. Pero con la aplicación de este análisis de los interesados, se puede establecer una nueva frecuencia de reuniones que de más espacio de tiempo a los participantes para resolver sus primeras tareas de proyecto.

6.2.3 Implementación de una división de gestión visual para la gestión de cambio en el proyecto

La gestión de cambio en el proyecto comienza con la detección de las necesidades de cambio en el mismo. Desde el origen de una interferencia o desde que el cliente final solicite una personalización de un detalle a sus preferencias, sean cuales sean.

Las solicitudes de cambio en el proyecto se originan desde fuentes como el promotor principal del proyecto, el cliente, tanto como desde los proyectistas principales, arquitectos, en la mayoría de casos. También podemos encontrar solicitudes de cambio de origen técnico por la inclusión de uno o varios proyectos dentro del alcance original del proyecto.

Según el PMBOK: “La capacidad de influir en las características finales de un producto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que avanza hacia su conclusión” (PMBOK 2013).

Uno de los principales problemas durante el desarrollo de un diseño es cuando los proyectistas deben plasmar características según el criterio de diseño del cliente basándose principalmente en sus experiencias en proyectos anteriores y similares.

Otra de las principales barreras hacia la integración del contratista durante la etapa del diseño del proyecto es la forma tradicional en cómo se desarrollan los proyectos en nuestro medio. La secuencia habitual es que el contratista inicia su participación luego de ganar una licitación la cual comienza cuando el cliente y los proyectistas ya terminaron la etapa de diseño.

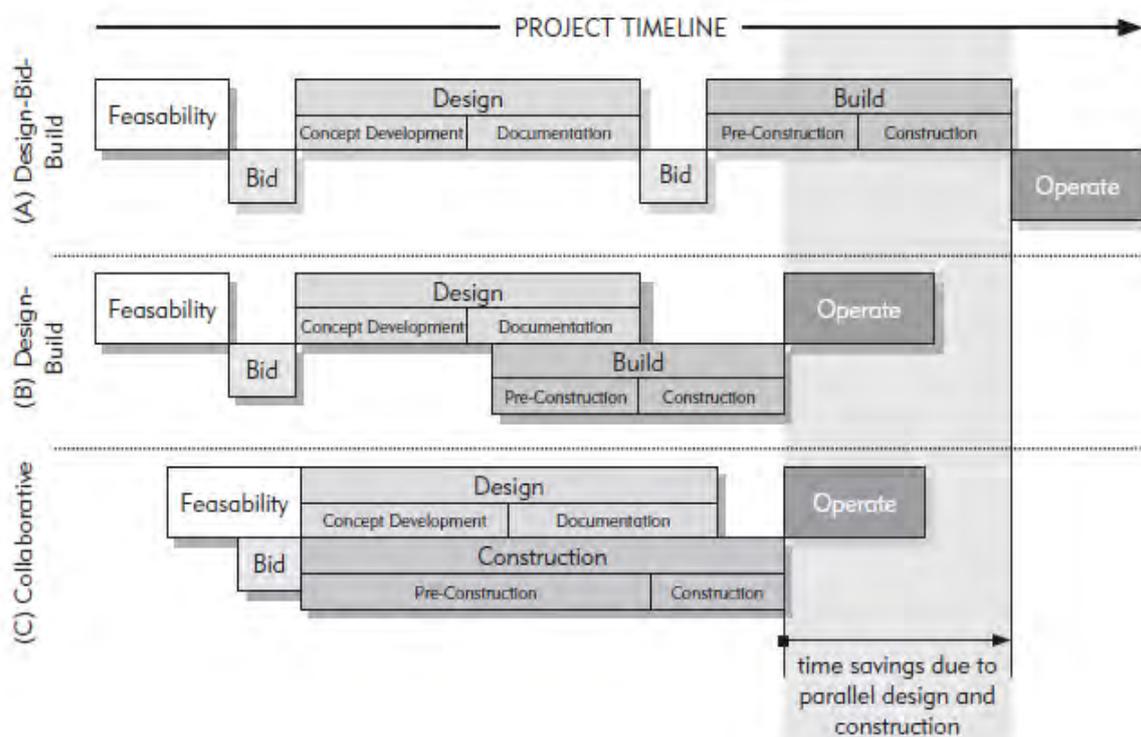


Figura 27. Comparación entre tres sistemas de entrega de proyectos (Diseño-licitación-construcción; diseño-construcción; y, colaborativo).

Tratando el tema de una propuesta de gestión visual, entendemos por gestión visual al proceso de generación de imágenes ya sea en forma de planos, bocetos, vistas en dos o en tres dimensiones y hasta modelamientos avanzados de los proyectos. En la Figura 28 podemos apreciar los medios de visualización más recurridos durante el proceso de diseño y rediseño de proyectos, por tanto, también los utilizados en materia de diseños de actualizaciones y modificaciones en el proyecto.

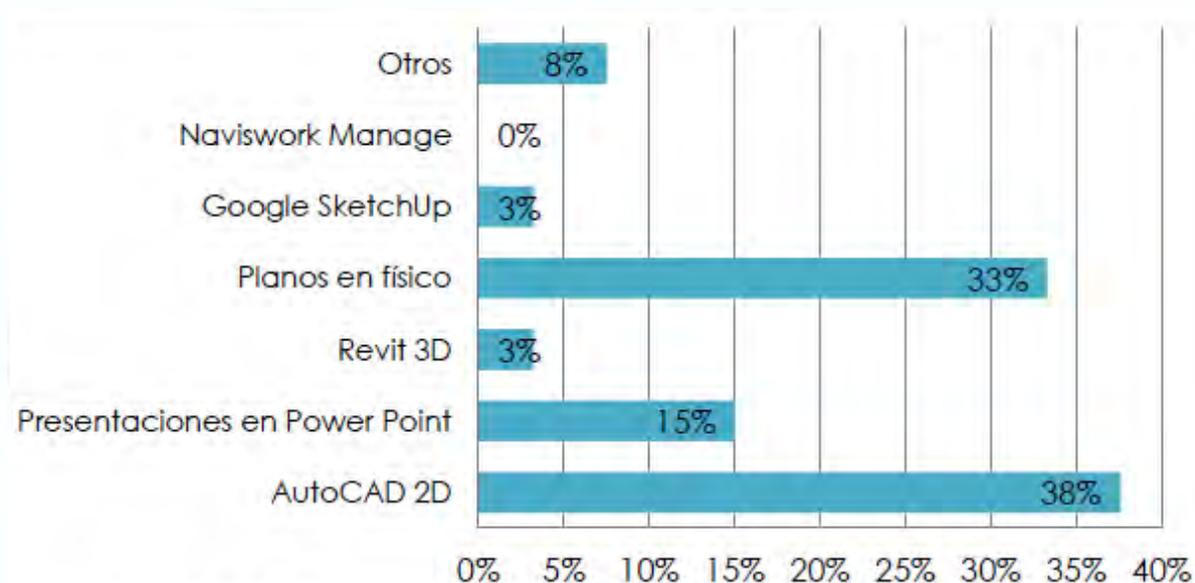


Figura 28. Herramientas visuales más usadas durante la etapa de diseño.

Considerando que la mayoría de los proyectistas aún recurren a metodologías como los planos en físico y software básico como el AutoCAD 2D podemos proponer una solución que represente una innovación al alcance de empresas ubicadas en el segmento de clientes de lujo o alto estándar.

Fase 1: Replanteo de procesos. En esta fase, redefiniremos el proceso existente y replantearemos las etapas del mismo para determinar el nuevo estándar de proceso de gestión de cambios con participación colaborativa de los interesados.

Los procesos de gestión de cambios inician inmediatamente con la recepción del proyecto en la etapa de levantamiento de observaciones.

Tabla 24

Proceso de levantamiento de interferencias y observaciones

| Etapa 1: Levantamiento de observaciones (proceso existente) | |
|---|--|
| 1. | Se reciben planos de especialidades por parte del arquitecto o estudio de arquitectura. |
| 2. | Se procede a revisar planos solo por parte de miembros del staff de obra (residente o responsable de obra y asistentes). |
| 3. | A partir de la revisión se elabora un listado de observaciones y consultas según la especialidad revisada y de interferencias, señalando los proyectos con cruce incompatible o interferencia detectada. |
| 4. | Se remiten los listados elaborados a los proyectistas según su especialidad, solicitando la absolución de las consultas. En todas las comunicaciones se copia al arquitecto jefe del diseño. |
| 5. | Se reciben las soluciones o respuestas de cada especialista y se procede a registrar, si corresponde, las indicaciones complementarias o las actualizaciones de planos según corresponda. |
| 6. | Se vuelve a remitir un listado depurado con aquellas consultas que hubiesen quedado irresueltas o sin respuesta por parte del arquitecto principal o especialistas de proyecto volviendo a iterar este paso. |

Una vez identificado los pasos del levantamiento de observaciones que corresponde al tratamiento de interferencias o vicios ocultos (errores) dentro de los diseños emitidos, procedemos a identificar cuáles son los pasos de la etapa de gestión de cambios o modificaciones que soliciten los interesados con influencia en el proyecto (Tabla 25).

Habiéndose determinado tales elementos, el procedimiento existente contempla la evaluación y determinación de las implicancias de ejecutar el cambio solicitado y se trata en una reunión con el interesado involucrado pero tomándose en cuenta que los resultados serán informados de manera inmediata al cliente para que dé su aprobación o rechazo al proceso de cambio, en cuyo caso se reitera nuevamente la búsqueda de una propuesta de modificación convincente en términos de funcionalidad y presupuesto.

Tabla 25

Procesos existentes en gestión de cambios

| Etapa 2: Gestión de cambios o modificaciones | |
|---|---|
| <p>Se recepciona la solicitud de cambio o modificación que puede provenir de cuatro fuentes:</p> | <p>a) Propietario: Principalmente por razones de personalización del proyecto en determinadas áreas o instalaciones.</p> <p>b) Proyectista: Puede proponer conceptos nuevos en distribución o en acabados que requieran modificación de la estructura básica si el propietario lo aprueba.</p> <p>c) Supervisor municipal: Puede detectar elementos del proyecto que no se ajustan a la interpretación legal de la normativa y solicitar modificaciones.</p> <p>d) Proveedor de sistema afín (Automatización, ventilación, calefacción, iluminación, etc.): Puede solicitar modificaciones a fin de que el proyecto sea compatible con los requerimientos del sistema o equipamiento que provee para garantizar su correcta operación post entrega.</p> |
| <p>Se determina el tiempo de la solicitud con respecto al avance de la obra, pudiendo darse las siguientes situaciones:</p> | <p>a) Solicitud previa a la ejecución: por lo general aquí se puede ahorrar en costos puesto que se trata la modificación de un elemento o varios elementos no ejecutados. Por ende, aún no se ha invertido presupuesto en elementos previos y la modificación puede involucrar cambios con el mismo presupuesto o también con menor o mayor presupuesto.</p> <p>b) Solicitud en paralelo a la ejecución: Suelen presentarse al realizarse los recorridos sobre los sectores avanzados de la obra. Considerando que se tiene una perspectiva definitiva sobre los planos y modelamientos presentados. Puede generar sobrecostos y extensiones de plazo en caso que la modificación sea sustancial o si involucre elementos terminados.</p> <p>c) Solicitud posterior a la ejecución: Se puede dar por las mismas razones que los cambios en paralelo a la ejecución con la diferencia de que la implicancia de extensiones de tiempo y sobrecostos es definitiva ya sea por tener que demoler elementos construidos para ser reemplazados o haya que adicionar elementos por encima de los ya terminados.</p> |

La transmisión de esta información se da en reuniones presenciales en la obra o también a través de comunicación por correo electrónico.

Los resultados de dicha transmisión de información son mixtos como se puede ver en la Tabla 26, en donde se puede ver que en la mayoría de los casos una aprobación inmediata de los cambios es escasa pues los clientes solicitan revisar varias veces las soluciones propuestas o tardan en llegar a un consenso con los proyectistas, generando involuntariamente paralización de avances en tareas relacionadas con el avance de los elementos en discusión.

Tabla 26

Resultados de las solicitudes modificatorias típicas

| Origen de las instrucciones de gestión | Resultado |
|---|--|
| Solicitudes previas a la ejecución | Incremento de actividades en el planeamiento de la ejecución. Mayor inversión en horas de staff técnico. Mayores costos en rediseño de proyectos especializados. |
| Solicitudes en paralelo a la ejecución | Incremento de actividades en el planeamiento de la ejecución. Mayor inversión en horas de staff técnico. Mayores costos por tiempo muerto en mano de obra gris a la espera de definir la modificación. Mayores costos por rediseño o redefinición de la partida a ejecutar. Potenciales ahorros si se prioriza presupuesto limite. |
| Solicitudes posteriores a la ejecución | Mayor inversión en horas de staff técnico Mayores costos en rediseño de proyectos especializados. Mayores costos en tiempo muerto de mano de obra gris. Mayores costes en trabajos perdidos por efecto de demolición o adaptaciones sobre la marcha necesarias para la modificación definitiva. |

Fase 2: Propuesta de rediseño del proceso basados en sistema BIM. Entendiendo el proceso revisado en la fase 1, la alternativa de solución propuesta se denomina “Gestión de cambios participativa con elementos IPD y BIM”.

IPD son las siglas de Integrated Project Delivery (Entrega Integral de Proyecto), el cual es un enfoque para la ejecución de proyectos (de todo tipo), el cual, apelando a la

integración de personas, sistemas, estructuras y prácticas empresariales dentro del proceso aprovecha colaborativamente las ideas y aportes de los interesados. Mediante el IPD se busca optimizar resultados en el proyecto, crear mayor valor para el cliente, reduciendo el desperdicio y maximizar la eficacia en las etapas de diseño y construcción.

El sistema IPD se basa sobre siete ideas conocidas como los “pilares fundamentales” las cuales son: a) acuerdo entre múltiples partes; b) riesgo y recompensa compartidos; c) contratación relacional; d) objetivos compartidos del proyecto; e) órdenes de cambio cero; f) fondo unitario compartido y; g) BIM opcional (en teoría). La disposición de estas ideas para dar soporte al sistema IPD se muestran en la Figura 29.



Figura 29. Configuración de los pilares del sistema IPD (Ejecución Integrada de Proyecto).

Lo importante a resaltar en esta disposición es que el elemento BIM se presenta como un elemento opcional al tratarse de una herramienta tecnológica. Sin embargo, no se debe desestimar la propiedad de BIM de promover estrategias de tipo colaborativo para la toma

de decisiones. De ahí que muchos autores consideren que BIM es el elemento crucial para asegurar eficientemente la colaboración necesaria para aplicar el IPD.g

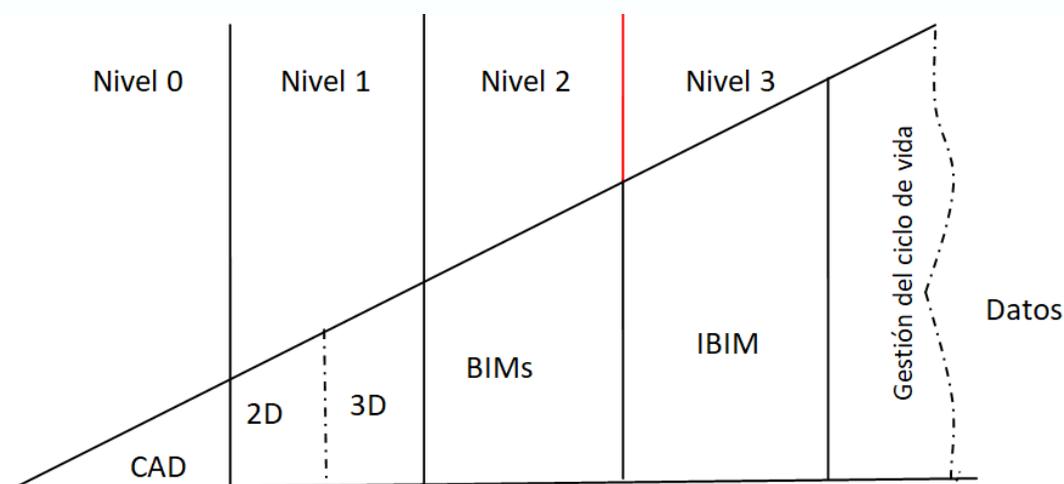


Figura 30. Evolución de los niveles de implementación basados en BIM.

Fase 3. Definiendo el esquema de gestión visual complementado con BIM

La Figura 30 muestra el escalamiento de implementación de un sistema BIM en un proyecto de construcción general.

PADIC SAC en el esquema mostrado en la fase uno sin considerarse de lleno un sistema BIM escalaba en materia de visualización sólo al nivel uno (con tratamiento de planos 2D) de modo que dependía de bastante revisión manual y de planos impresos para recurrir a un sistema de registro a mano de las revisiones y detecciones de interferencias y observaciones. La aplicación de la solución consistirá en recurrir a los elementos de planos de arquitectura y de diseño estructural para proceder a realizar el modelamiento respectivo como un escalamiento de los planos 2D al modelo en 3D.

Fase 4. Creación del área de gestión visual. Este modelamiento será realizado por un equipo especial formado con miembros especializados en labores de modelamiento de planos que estarán interconectados mediante un archivo matriz ubicado en la nube de internet. De esa forma se puede invertir en espacio para almacenamiento de archivos.

Se designará al miembro del equipo que realizará el modelamiento como historiador de la evolución del proyecto. Es decir, registrará las versiones recientes de planos mientras irá compilando en una ficha la fecha de actualización de cada versión de láminas indicando los cambios solicitados o realizados a fin de que sean registrados en la carpeta compartida a través de aplicaciones como Drive.

Se designará a un segundo miembro del equipo de modelación, con la función de registrador de las consultas originadas en cada versión de planos con cambios, observaciones e interferencias entre planos de especialidad, así como también publicará las actualizaciones respondidas por parte de los especialistas en respuesta a las consultas.

Finalmente, el Gerente de Proyectos ejercerá el papel de comunicador, elaborando junto a los responsables de obra las conclusiones y puntos de agenda en base a las observaciones del proyecto y transmitir las a los involucrados directa o indirectamente con la solución de observaciones, de solicitudes de modificación o de interferencias encontradas entre proyectos específicos, a la vez de señalar el impacto sobre el proyecto en materia de costos y cronograma.

El objetivo de esta alternativa evidentemente es de proveer una gestión complementaria a los residentes para monitorear la evolución del proyecto en materia de interferencias o cambios y que estas sean comunicadas en tiempo real al cliente a fin de obtener las conformidades necesarias para continuar con el proyecto o de discutir las alternativas de trabajo para las inconsistencias del mismo.

Cada actualización de respuestas en el proyecto conllevará a una revisión y actualización del modelo en 3D generado por el software elegido para el modelo BIM. Y dicha carpeta será ofrecida como contenido compartido para los especialistas del proyecto, así como también, en su versión solo de presentación al cliente final (sin detalles del modelamiento).

El modelador/historiador, debe revisar junto con el gerente de proyecto la escala de las observaciones o interferencias puesto que, si bien la generación de la ayuda visual en 3D requiere al software elegido como un elemento de apoyo, es el componente humano el que da las interpretaciones, conclusiones y toma la decisión respecto a la mejor solución aplicable.

Se considera también la implementación de procedimientos nuevos de rápida ejecución a fin de agilizar la presentación de información para el cliente, proyectistas, ingenieros y hasta subcontratistas involucrados en la resolución de interferencias.

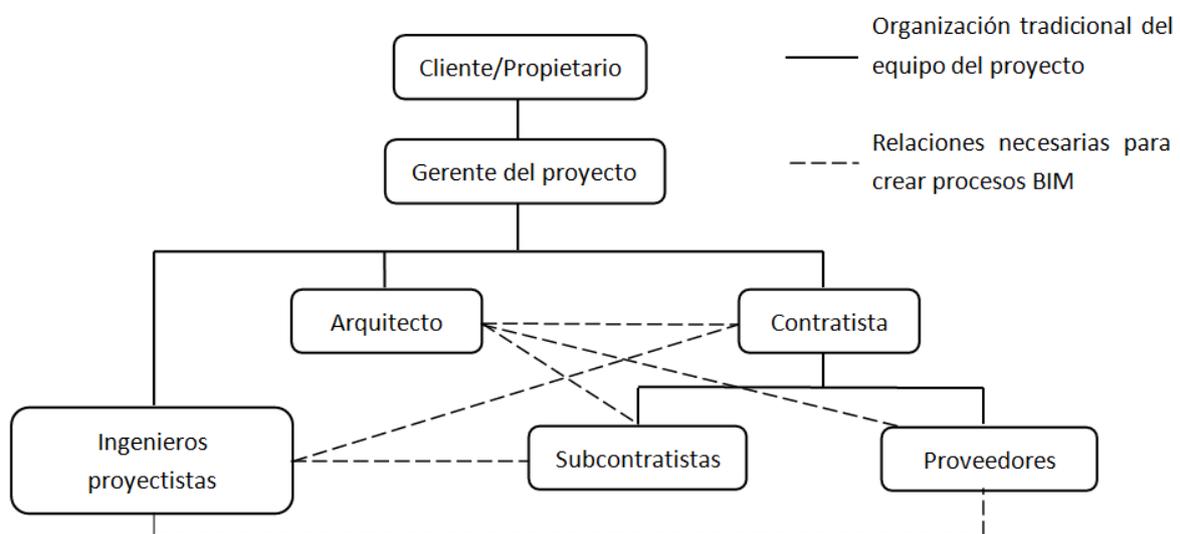


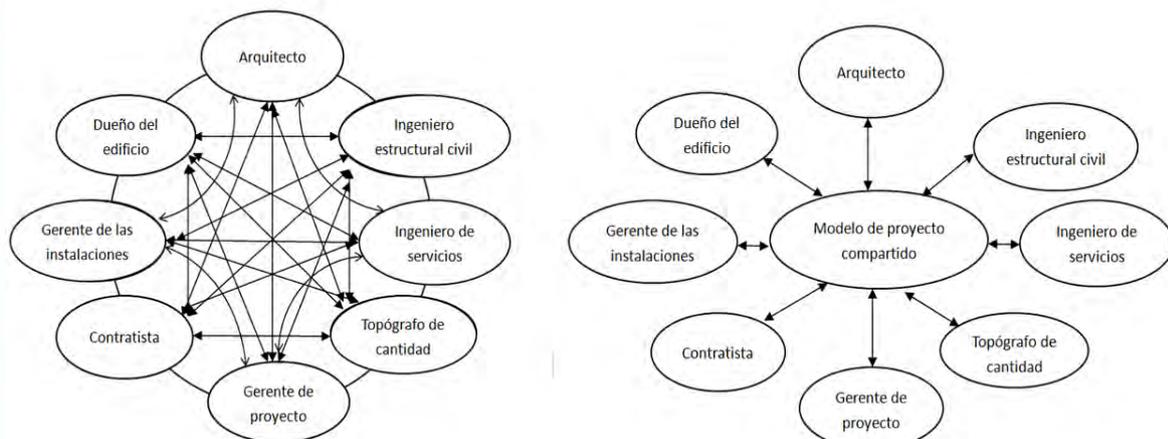
Figura 31. Relaciones de comunicación necesarias para crear procesos BIM.

Técnicas y herramientas aplicadas del modelo BIM:

Modelo 3D del proyecto, se considera la principal herramienta visual del sistema, debe ser posible manipular la visualización de modo que se pueda mostrar en la interface diversas vistas y presentaciones que demuestren interacción entre dos subproyectos distintos.

Se debe tener como objetivo principal permitir la visualización simultánea en línea de los modelos BIM por parte de los representantes de las diversas especialidades a fin de lograr una reducción del tiempo en la solución de observaciones.

La interacción de involucrados con el modelo se muestra en la Figura 32 en donde se puede apreciar la mejora desde el enfoque original de interacciones al enfoque nuevo empleando el modelo BIM. Las actualizaciones están a disposición de todos los participantes en tiempo real. El Software BIM permite automatizar el proceso de generación inicial de planos y documentos, restando que el usuario solo incluya anotaciones personalizadas en



ellos.

Figura 32. Esquema de comunicación efectiva entre los involucrados en un modelo BIM.

Transición al modelo BIM+, modelamiento 4D y 5D. Hablamos de modelamiento en 4D cuando, a partir del modelo 3D, se puede exportar con el software BIM una estimación de tiempos de ejecución, tanto para el proyecto inicialmente diseñado como para las alternativas o posibilidades de modificación y cambio. Claro que esto requiere de datos factibles de rendimiento para cada partida y fechas hito para generar la simulación más cercana a la realidad.

Tabla 27

Niveles de detalle de los modelamientos BIM resultantes según la calidad de información.

| NIVEL DE DETALLE | DESCRIPCIÓN |
|-------------------------|---|
| LOD 100 | Aporta volumen, orientación y área. Es útil durante el diseño conceptual del proyecto. |
| LOD 200 | Las masas han sido reemplazadas por elementos genéricos (losas, placas, columnas, etc.). El uso que se da es simplemente incrementar la capacidad de análisis; no obstante, las mediciones son aproximadas. |
| LOD 300 | Los materiales de cada elemento han sido definidos, aporta información, geometría y medidas más precisas. El uso que se le da es para realizar estimaciones y metrados finos. |
| LOD 400 | Contiene el detalle necesario para la fabricación o construcción y el nivel de mediciones es exacto. Asimismo, al modelo se le añaden planos 2D (líneas, nombres, especificaciones, etc.). |
| LOD 500 | Representa el proyecto construido, según condiciones conforme a obra (Planos ASBUILT). Es adecuado para el mantenimiento y el funcionamiento de la instalación. |

El modelamiento en 5D hace referencia a la estimación de costos resultante, exportada desde el modelamiento 4D. La viabilidad de cada alternativa de solución o posibilidad de cambio del proyecto puede ser decidida de forma definitiva a través del cálculo inicial del alcance en materia de costos. Sin embargo, a fin de definir una estimación de costos lo más aproximada a la realidad se requiere que un nivel de detalle mayor en los datos ingresados para la simulación.

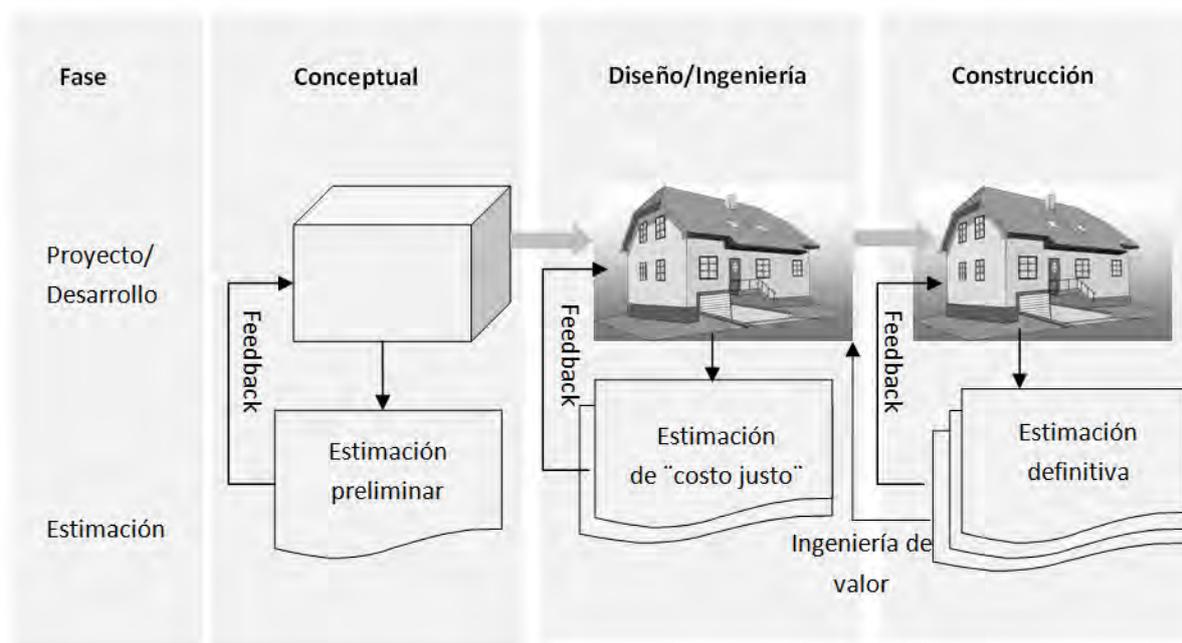


Figura 33. Esquema de la estimación de costos de un proyecto.

Sesiones de reuniones ICE (Integrated Concurrent Engineering). ICE es una técnica que concretamente se refiere a una integración de expertos y otros factores a fin de intercambiar ideas y conceptos entre especialistas de diversas especialidades en sesiones grupales a fin de la definición de soluciones para interferencias o cambios que pueda tomarse en presencia de los principales involucrados con el elemento o elementos del proyecto en discusión.

Para la aplicación de estas sesiones en los proyectos de PADIC SAC se planteó que por parte de la obra se asignan dos participantes: un líder de la reunión que la guíe la reunión y los temas a tratar entre los participantes hacia los objetivos de solución de la misma un registrador que tome nota de los acuerdos más importantes de la reunión y logre recopilarlos en un acta de acuerdos y compromisos. Los otros participantes generalmente son los

miembros del equipo para la reunión y se componen principalmente por los especialistas involucrados con los detalles en interferencia o involucrados con el cambio.

Fase 5. Aplicación de métricas: las métricas nos sirven para medir los resultados de un proyecto. Al aplicarlas durante un periodo de tiempo las métricas se denominan métricas de mejora. Estas herramientas se componen de tres elementos: una línea base, una meta medible y un factor de rendimiento a la línea medible.

Tabla 28

Métricas de mejora en los resultados de un proyecto

| Nombre | Elementos medidos |
|------------------------|--|
| Métricas de resultados | Resultados al final del proceso. Ejemplo: Costo, plazo, calidad, seguridad. |
| Métricas de procesos | Se miden en un determinado periodo de tiempo (anual, mensual, semanal o diario). Ejemplo: Cantidad de consultas generadas en diseño, tiempo de respuesta promedio de consultas, porcentaje de plan cumplido. |
| Factores controlables | Relacionados a las políticas, métodos y herramientas que se deciden usar o no. Ejemplo: número de ediciones de planos, nivel de detalle de los planos emitidos, alcance del modelo 3D. |

Inducción de personal al sistema BIM. En la empresa PADIC SAC el personal a asignarse en el equipo de modelamiento necesitará formación y aprendizaje a un nivel apropiado para aplicar modelamiento considerando el alcance de los proyectos típicos en donde la probabilidad de modificación sustancial del concepto general de la vivienda sea mínima.

Es sustancial tomar en cuenta que los miembros del equipo deben aprender a interpretar la información contenida dentro del modelo por sobre saber cómo elaborarlo, sin omitir que debe haber un miembro especializado en elaboración. El proceso de generar planos as built al llegar al final del proyecto es una ventaja imprescindible del uso del modelo.

Consideraciones para la implementación y operación del área de gestión visual en PADIC SAC.

Partimos de la idea de que no es el software la pieza fundamental de la implementación de un área de gestión visual, sino las personas que la componen. Se debe por tanto anticipar la implementación desde el punto de vista del impacto que se tendrá dentro del personal, los procedimientos y la infraestructura existente dentro de la empresa.

Impacto en el personal, debido a las capacitaciones y nuevas habilidades a administrar dentro del grupo; impacto en los procedimientos internos de la empresa por la administración del tiempo y resultados nuevos a raíz de las nuevas funciones del equipo creado y finalmente los impactos dentro de las herramientas tecnológicas de la empresa por la renovación de equipos con la potencia necesaria para correr los softwares necesarios y la conectividad apropiada sumado a la adquisición de espacios en nube o cloud computing a fin de implementar la accesibilidad a los archivos para las sesiones ICE.

6.2.4 Sinergia de las soluciones propuestas en la gestión de proyecto.

Unificando los esquemas de gestión de interesados y la gestión visual del proyecto podemos determinar cómo proceder con la unificación de ambos análisis para proponer la solución a la problemática de la deficiente gestión de proyectos.

De lo analizado en el capítulo de causa-raíz tenemos que el esquema de presentación del equipo de staff de ejecución de obra está originalmente concebido como un grupo de trabajo cuyo objetivo principal es llevar a cabo la ejecución de la obra. Sin embargo, las funciones complementarias de dicho equipo que están ligadas a la interacción directa o indirecta con los clientes genera que el responsable de obra vea invadida su agenda de funciones por otras que no corresponden al cargo operativo de obra.

Corresponde entonces la primera redefinición de este proceso estableciéndose en cada proyecto un comité de evaluación de los interesados, apenas obtenida la adjudicación del proyecto.

Tabla 29

Actividades de identificación y análisis de interesados

| Actividad | Tiempo | Doc. | Características | Responsable |
|--|--------|---|---|--|
| Designación de comité de análisis de los interesados | 1 día | Acta electrónica | Por lo general se designa al responsable de obra acompañado del gerente de proyectos y un adjunto | Gerente de Proyectos |
| Entrevista con el gerente general. | 1 día | Minuta de información clientes y proyectistas | Se expone toda la información obtenida durante el acuerdo comercial para tomarse en cuenta los ofrecimientos y modalidad de obra | Gerente General/Gerente de proyectos |
| Elaboración del análisis | 1 día | Checklist de interesados, Registro de interesados | Se analiza toda la data recibida del gerente general y en lo posible se contacta a los involucrados para corroborar información. Se solicita participación de otros involucrados futuros en el proyecto | Gerente de proyectos/Responsable de obra |
| Presentación de resultados (matrices) | 1 día | Resumen de interesados | Presentación de matriz de poder versus interés y poder versus influencias. Resumen de registro de interesados. Y establecimiento de estrategias de comunicación con los de mayor influencia | Gerente de proyectos/Responsable de obra |
| Total | 4 días | | | |

De la lista de actividades se establece un máximo de cuatro días para que dentro del tiempo operativo el comité resuelva cuál es el listado de interesados y las influencias de cada uno dentro del desarrollo del proyecto. Cabe aclarar que los análisis se realizan en reuniones puntuales que pueden realizarse aleatoriamente dentro del tiempo señalado. Siendo el tiempo señalado en la Tabla 29 el tiempo máximo para la realización de las gestiones respectivas.

Tabla 30

Esquema de inversión para implementación de gestión visual con BIM

| Concepto | Detalle | Inversión | Observaciones |
|----------------------------------|---|------------|---|
| Mobiliario | Escritorio | US\$ 200 | Elementos para acondicionar una sala para reuniones tipo ICE considerando que no se esperan sesiones de alta concurrencia, pero si proyecciones de información en teleconferencia y también en reuniones presenciales |
| | Sillas | US\$ 150 | |
| | Mesa para reuniones | US\$ 300 | |
| Equipo | Notebook portátil con sistema operativo incluido. | US\$ 1,500 | Equipamiento mínimo para asignar al miembro del equipo encargado de los modelamientos en BIM hasta nivel 3D de cada proyecto. |
| | Fuente | US\$ 90 | |
| | Accesorios (Mouse, Keyboard) | US\$ 50 | |
| | Estuche | US\$ 30 | |
| | Cableado para alimentación | US\$ 150 | |
| Conectividad | Conexión a internet por proyecto (precio anual) | US\$ 720 | Para dar la accesibilidad a los planos y visualizaciones con alto rendimiento. |
| Software | Sketch Up (versión profesional) x 12 meses | US\$ 300 | Software básico de modelamiento. Escalable hasta el nivel 3D |
| Aplicaciones online | Google Drive espacio 200Gb (suscripción anual) | US\$ 27 | Aplicación de espacio en nube para compartir con los interesados las visualizaciones en 2D y 3D. Aplicación para teleconferencias |
| | LOGMEIN Go to Meeting (versión empresarial) | US\$ 210 | |
| Capacitación en uso de Sketch Up | Curso de 8 sesiones por persona | US\$ 600 | Se asume que esta inversión se aplica una vez designado el responsable de modelamiento usando el equipo de cómputo cotizado en este listado. |
| Total de inversión | | US\$ 4,327 | |

Antes de pasar a la etapa de gestión de proyectos rediseñada, lo que establecemos es la infraestructura necesaria para el equipo de gestión visual PADIC, en la Tabla 30

mostramos la infraestructura necesaria y la inversión involucrada. En este esquema determinamos el alcance de la inversión previa a la implementación del equipo de gestión visual PADIC de proyectos. Siendo así procedemos a señalar los procesos a realizar para el inicio de las gestiones.

Tabla 31

Actividades del equipo de gestión visual en inicio de proyecto

| Actividad | Tiempo | Doc. | Características | Responsable |
|---|---------|--|--|--|
| Recepción de planos digitales del proyecto. | 7 días | Correo electrónico de recepción | Registro de recepción de los planos de parte de cada proyectista | Gerente de proyectos |
| Proceso de modelamiento de proyecto | 10 días | Modelo 3D de proyecto | Es la fase de mayor actividad para el especialista de modelamiento. El tiempo puede extenderse dependiendo de la complejidad del proyecto. | Modelador de proyecto/ Asistente de modelamiento |
| Elaboración de listado de interferencias y observaciones | 1 día | Acta de consultas y observaciones | Es un acta que se elabora en un formato de consultas acompañada de vistas 3D con la observación o incompatibilidad. | Asistente de modelamiento/Gerente de proyectos |
| Reunión ICE con involucrados en proyectos observados. | 1 día | Agenda de reunión / Minuta de reunión | Es el registro de las respuestas y compromisos finales de los especialistas relacionados con las primeras observaciones del diseño del proyecto. | Gerente de proyectos / Responsable de obra |
| Registro de soluciones, actividades y asignación de responsables. | 2 días | Acta de levantamiento de observaciones | Es el registro de los resultados finales en materia de soluciones y actividades de cada interesado para resolver las consultas de inicio. | Responsable de obra |
| Total | 21 días | | | |

Tabla 32

Actividades del equipo de gestión visual durante las solicitudes de modificación o cambios

| Actividad | Tiempo | Doc. | Características | Responsable |
|---|---------------|--|---|--|
| Recepción de solicitudes de revisión y modificación | 0 día | Solicitud modificatoria | Puede tratarse de un email de quien genera la solicitud o de un mensaje de orden superior (Arquitecto, Gerente General) | Responsable de Obra |
| Revisión de efectos en modelamiento de proyecto | 2 días | Vista 3D renderizada | Se actualizan los efectos de la modificación propuesta en el modelo existente | Modelador de proyecto/ Asistente de modelamiento |
| Elaboración de listado de interferencias y observaciones | 1 día | Acta de consultas | Es un acta que se elabora en un formato de consultas acompañada de vistas 3D a fin de que los proyectistas sean informados de la solicitud y sus alcances | Asistente de modelamiento/ Gerente de proyectos |
| Reunión ICE con involucrados en proyectos observados. | 1 día | Agenda de reunión / Minuta de reunión | Agenda con los detalles que deben ser resueltos por cada especialista involucrado en la modificación solicitada. | Gerente de proyectos / Responsable de obra |
| Registro de soluciones, actividades y asignación de responsables. | 1 día | Acta de factibilidad de modificación | Acta donde se registra las respuestas de los especialistas a fin de dar factibilidad o no a la solicitud. | Gerente de proyectos |
| Comunicación de soluciones a staff de obra, personal de campo y técnicos de subcontratas. | 2 días | Ordenes de trabajo / servicio / compra | Transmisión desde el equipo de modelamiento al responsable de obra de la información necesaria para dar continuidad a los trabajos. | Responsable de obra |
| Iteración de proceso | - | Consultas pendientes | El proceso se repite semanalmente si existen consultas pendientes de respuesta y si se acumulan nuevas solicitudes | Responsable de obra |
| Total | 7 días | | | |

De la revisión de las Tablas 31 y 32, queda demostrado que el proceso de mayor tiempo es el de levantamiento de observaciones en la etapa inicial del proyecto y que al existir siempre una iteración de consultas recurrentes durante toda la etapa de proyecto, el equipo de modelamiento de proyecto puede agendar labores semanales continuas, las cuales se verán demandadas por cada uno de los proyectos de la empresa. Dependiendo de la complejidad se podrá decidir a futuro si se crea un nuevo equipo de modelamiento con dedicación exclusiva a un solo proyecto o que de soporte a varios proyectos en simultáneo.

6.3 Resumen

Propuesta la creación de los equipos de gestión visual y del análisis previo para optimizar las comunicaciones con los interesados principales de cada proyecto podemos definir un área nueva con procesos definidos y autónomos. Con esto se puede absorber funciones que anteriormente debían ser absorbidas por el responsable de obra y staff de apoyo en campo. Resultando en evitar contaminar el tiempo dedicado a las gestiones operativas y evitando también generar ineficiencias, y pérdidas económicas al no poder concentrar la labor del staff de campo en labores de ejecución y control de avance propiamente dichas.

Capítulo VII: Plan de Implementación

7.1 Mejora del Proceso de Abastecimiento de Materiales

En el presente capítulo describiremos las actividades concernientes a la implementación de las alternativas de solución con la finalidad de optimizar los tiempos, recursos humanos y financieros, en el proceso de abastecimiento de materiales. Especialmente dirigidas a las actividades de tipo de los requerimientos semanales de obra (RSO) y selección de proveedores. Por consiguiente, la implementación de estas actividades será planificada y representadas a través de un diagrama de Gantt, dividida en cuatro partes y proyectadas en diecinueve semanas desde la aprobación por el gerente general de PADIC.

7.1.1 Actividades

Las actividades a considerar durante el plan de implementación son: (a) diseño y rediseño de procesos; (b) optimización de procesos; (c) elaboración de procedimientos y estándares; (d) plan de capacitación del personal y; (e) Alianzas estratégicas con proveedores.

a. Diseño y Rediseño de Procesos.

En este proceso se implementará en seis fases y consistirá en diseñar los procesos faltantes y revisar si los procesos actuales de PADIC están debidamente documentados, y lo más importante si ayudan al cumplimiento de los objetivos de la organización. Para esto se iniciará con la fase uno que es la comunicación e involucramiento al personal. En primer lugar, se sostendrá reuniones con los líderes de cada área para conocer cuales son los recursos humanos a su cargo y que procesos desarrollan. En segundo lugar, se tendrá reuniones con los colaboradores de cada proceso, para informarles el impacto de su trabajo en los procesos

para el bien de la empresa y de ellos mismos. Por último, se realizarán talleres con los colaboradores y a través de un brainstorming se identificará las oportunidades de mejora en los procesos para luego registrarlos.

Esta primera fase se realizará en un total de dos semanas ya que se debe respetar las disposiciones de bioseguridad en cuanto a reuniones que impliquen aglomeraciones.

Seguidamente se continúa con la segunda fase que inicia con la identificación de procesos; esto luego de haber sostenido las reuniones con los colaboradores y líderes de cada área. Además, se analizarán los diagramas, herramientas de gestión y demás documentos con que cuenta la organización, con el objetivo de conocer sus procesos con sus respectivas actividades. Esta segunda fase se ejecutará en dos semanas dado que en la primera semana se recabará información a través de entrevistas. La segunda semana se dedicará al análisis de la documentación para la identificación y el diseño de los procesos (documentos, procedimientos, estándares, flujogramas, manual de organización de funciones, etc.). Una vez identificado los procesos y diseñado los nuevos procesos, en la tercera fase se determinará los procesos claves y serán mostradas a los líderes de cada área en una reunión. Además, se evaluará si estos procesos cumplen con los indicadores. Por otro lado, mediante un diagrama DAP se identifica el proceso en el cual se encuentra la demora que afecta a los demás procesos en general. Esta fase se realizará en dos semanas; la primera, será para sostener reuniones con los líderes y revisar indicadores; y, la segunda, para seleccionar los procesos clave en coordinación con las áreas pertinentes.

La cuarta fase se inicia cuando se recibe el informe de la elección de los procesos clave y se procede a su revisión. Esta fase se desarrollará en dos semanas que consistirá en revisar cuales son las actividades de proceso y que personas, recursos e insumos serán necesarias para que se cumplan los procesos sin inconvenientes. Así mismo, en la quinta fase se identifica los problemas detectados a partir del informe de la revisión de procesos, y se

muestra aquellos procesos que no cumplen con los indicadores y cuáles son las actividades que tienen mayor demora, esto se prevé en una semana.

Por último, en la sexta fase se desarrollará la corrección de los problemas detectados durante la revisión de procesos. Esta fase tiene una duración de 4 semanas, dado que se procederá primero con el diseño y documentación de procesos, así como con la implementación de herramientas de gestión como: (a) base de datos de los proveedores y, (b) materiales de alta rotación para la elaboración adecuada de los RSO. Por consiguiente, ayudarán a mejorar el desempeño del proceso. Estos estándares y procedimientos no modificarán el flujograma diseñado, pero sí servirán como soporte para lograr efectividad y evitar doble esfuerzo. Luego se diseña y rediseña los procesos, corrigiendo los errores encontrados e implementado lo que faltaba, asignando responsables y, por consiguiente, agregando valor de esta manera a la empresa.

Asimismo, se implementará el MOF (Manual de Organización y Funciones) de la organización de forma que estén alineadas con los nuevos estándares y procedimientos implementados. Finalmente se sostendrá una reunión con el gerente general de PADIC en la cual se dará a conocer los cambios en el diseño y rediseño de los procesos. Además, se terminará con la capacitación de los colaboradores con la finalidad de que puedan realizar sus actividades con los nuevos aportes, sin inconvenientes.

b. Optimización de Procesos

Con la finalidad de mejorar la experiencia del usuario interno como del externo, además de minimizar costos y aumentar el desempeño de los colaboradores, se pretende optimizar aquellos procesos en cuyas actividades se tiene demoras. Por lo tanto, después del diseño de procesos en la primera fase y a partir del DAP elaborado en la misma fase, y corroborado en las entrevistas con el personal de operaciones y logística, se considera

analizar las actividades: (a) elaboración de los requerimientos (RSO); (b) revisión y aprobación de los RSOs por la dirección y; (c) concurso y selección de proveedores.

La implementación de esta fase tendrá una duración de cinco semanas y se desarrollará de la siguiente manera: (a) identificación de procesos, donde se recabará información importante de todas las actividades y luego analizarlas a través de una ficha del proceso, tal y como se muestra en la Figura 34.

Nombre de proceso :

Áreas involucradas :

Líder del proceso :

| Actividad | Tiempo | Documentación | Características | Responsable |
|-----------|-----------|---------------|-----------------|-------------|
| xxxxxxxxx | xxxxxxxxx | xxxxxxxxxxxxx | xxxxxxxxx | xxxxxxxxx |

Figura 34. Ficha de Proceso.

Esta ficha de proceso permitirá detectar falencias como: (a) la duplicidad de actividades, asignar responsable por actividad, así como el tiempo de ejecución de cada actividad; ayudando al personal a poder analizar y descartar algunas actividades o implementando herramientas de gestión para mejorar y/o reducir el tiempo de ejecución; (b) posterior al levantamiento de información se designará responsables por proceso, se debe identificar al colaborador que mejor conozca la ruta de proceso; es decir, que tenga por lo menos un año de experiencia ejecutando dicha actividad y; (c) luego se continúa con el análisis de todas actividades de los procesos, que consistirá en verificar el tiempo de ejecución de cada actividad, cuáles son las causas de demora y cuáles son sus características. Además, se verificará la evidencia de la documentación física o electrónica para finalmente proponer si fuese necesario la reducción de tiempo y la viabilidad operacional en la

implementación de soluciones. Las duración de las citadas fases están previstas en 03 semanas y; (d) por último, se procede a la implementación de los cambios, que durará 02 semanas, donde se desarrollará las soluciones identificadas en la fase anterior y se verificará en la práctica la optimización de los procesos. Para luego determinar los indicadores con los cuales se medirán los procesos.

c. Implementación de procedimientos y estándares.

Esta fase tomará desarrollarla tres semanas, y se iniciará con la verificación y revisión según la Figura 35; así como, la selección de los procesos que necesitan Procedimientos Operacionales Estandarizados (POE), que tendrá una duración de una semana (incluido el paso b), ya que se debe identificar y seleccionar aquellos procesos en los que se debe cumplir con la legislación, certificación y/o funcionamiento básico de la organización; esto se realizará en presencia de directivos, quienes son los que mejor conocen los objetivos de la empresa. Luego, continuamos con establecer una plantilla en la que se reunirá la opinión del lugar de trabajo. Esta plantilla ayudará a los empleados a entender y, sobretodo, llevar a cabo las actividades de acuerdo a los procedimientos, Por otro lado, se recabará opinión de los ejecutores de las actividades in situ, para obtener una redacción con más precisión y real. Seguidamente, se procederá a escribir, evaluar y publicar el POE. Esta fase tendrá una duración de dos semanas, ya que el procesamiento y evaluación de información obtenida en la fase anterior requiere sumo cuidado en términos de reflejar a través de un documento lo actuado e informado. Finalmente, se realizará el mantenimiento del POE, con una revisión periódica, siguiendo el principio de mejora continua. Sin embargo, es importante revisarlo obligatoriamente cuando ocurre un evento no deseado con pérdidas (a la persona, medio ambiente o proceso) durante la ejecución del proceso.

| Proceso | POE | Estándar | Instructivo | Otros |
|---------|------|----------|-------------|-------|
| xxxxxx | xxxx | xxxxxxx | xxxxxxxxx | xxxxx |

Figura 35. Verificación de herramientas de gestión de PADIC.



d. Plan de Capacitación.

La implementación del plan de capacitación tendrá una duración de cinco semanas y se desarrollará tomando en cuenta que el área de operaciones capacitará a su propia área, así como el área de logística capacitará al área de operaciones. Dichas capacitaciones se ejecutarán en cuatro fases: (a) reunión con los directivos; (b) definir fechas con las gerencias; (c) comunicar a las áreas de operaciones y logística y; (d) ejecución de la capacitación.

En la primera fase se comunicará a las áreas pertinentes sobre los cambios que se están realizando a fin de que tomen conocimiento de los mismos. Además, se informará los temas a tratar en las reuniones convocadas, así como solicitar al área de operaciones y al área logística el compromiso respectivo para cumplir y hacer cumplir lo dispuesto.

En la segunda fase se coordinará con ambas áreas, tanto logística como operaciones para establecer las fechas de la capacitación, para el cual se deberá organizar en tres grupos con la finalidad que puedan asistir todo el personal considerando las disposiciones de bioseguridad del gobierno por el COVID 19, esto en cuanto a la capacidad de aforo de las instalaciones de PADIC SAC.

En la tercera fase se comunicará a través de una relación por grupos y visado por la gerencia general con las fechas establecidas de modo que se pueda llevar a cabo la capacitación según programa aprobado.

En la cuarta fase, según el programa aprobado, se brindará capacitación tanto al personal antiguo como a los nuevos del área de operaciones (supervisión de preferencia) y personal logístico. En el cual se reforzarán temas importantes, como el proceso de planificación de los RSOs, procesos de abastecimiento de materiales, concurso y selección de proveedores, procedimientos y estándares implementados enfatizando el uso de la base de datos de materiales de alta rotación y base de datos de proveedores. Además, de las medidas adoptadas para hacer frente a la pandemia, entre otros.

e. Implementación de Alianzas con Proveedores

El plan de implementación de las alianzas con los proveedores se desarrollará en cuatro fases: (a) convocatoria de proveedores; (b) reunión con los proveedores; (c) firma de acuerdos y convenios y; (d) puesta en marcha. En la primera fase, con la finalidad de ampliar la cartera de proveedores, se convocará a proveedores nuevos que deseen iniciar una relación comercial con PADIC, además de los proveedores antiguos. En la segunda fase, se mantendrá una reunión con los proveedores antiguos de materiales de construcción y también con los proveedores nuevos captados durante la convocatoria e invitación. Estas reuniones se realizarán con el objetivo de conocer sus políticas de trabajo, necesidades y proyecciones, para luego establecer estrategias óptimas de servicio hacia PADIC. Además, se propondrá a través del área de administración la forma de pago, en este caso adelantando la factura mensual. Por último, se establecerán los tiempos de entrega de los materiales y responsables del proceso. Una vez aceptada la forma de pago, en la tercera fase, se pasará a la firma de los acuerdos para garantizar el cumplimiento de los mismos. Este documento tendrá una validez de carácter legal y contendrá como mínimo los plazos de entrega, formas de pago, documentos que se emitirán, días de pago y las cuentas corrientes del proveedor donde se depositarán los pagos por las facturas emitidas. Además, el proveedor deberá comunicar en caso hubiera algún cambio de cuenta. En la cuarta fase, que considera la puesta en marcha, los proveedores deberán emitir sus facturas para que durante el mes se pueda ver los resultados del convenio.

7.2 Mejora del Sistema de Gestión de Proyecto

En relación a las actividades principales a realizar para la implementación de la mejora del sistema de gestión de proyecto basado en gestión de interesados e implementación del área de gestión visual BIM, se muestra a través del diagrama de Gantt adjunto las fases a

seguir. El plan de implementación de esta solución consta de cuatro partes con un tiempo de aplicación de 11 semanas.

7.2.1 Actividades

Las actividades consideradas en el plan de implementación son las siguientes: a) replanteo del proceso de gestión de proyecto; b) rediseño de la organización del personal de apoyo técnico; c) capacitación del personal asignado; d) implementación del equipo de modelamiento BIM para gestión visual; e) diseño de medidas de contingencia; f) establecer acuerdos estratégicos con proyectistas en contacto vigente y otros potenciales y; g) evaluación continua y feedback del sistema.

a. Replanteo del proceso de gestión de proyecto.

Esta actividad tiene como objetivo determinar de forma específica cual es la transición y actualización a aplicar dentro del sistema de gestión de proyecto existente. Esto determinará la inducción a aplicar para los involucrados de modo que queden correctamente definidos los procesos existentes anteriores y cuáles son los cambios que finalmente se aplicaron sobre dicho proceso.

La primera fase será la de transmisión de información, la cual irá de forma escalonada empezando por la plana gerencial y luego con los colaboradores involucrados en los procedimientos técnicos de obra y en el área administrativa con aquellos relacionados directamente a la implementación de equipamiento de oficina y software. Finalmente, la comunicación de este planteamiento se realizará localmente en cada proyecto en curso con el equipo de responsable de obra y comandos de campo, para que, si bien solo el responsable tendrá papel activo en el proceso resultante, los demás colaboradores comprendan el cambio de estrategia aplicado.

La segunda fase será la de señalar el esquema de diferencias entre el anterior planteamiento y el propuesto como se puede apreciar en la Tabla 33. De esa forma se logrará

la concientización de los colaboradores de la empresa en la importancia de la aplicación de este nuevo plan de gestión de proyectos y se medirá en cuanto influye en sus actividades propias dentro de la empresa. A partir de allí se realizan sesiones de feedback con los comentarios de los participantes con experiencia en gestiones de definición de proyectos anteriores.

Tabla 33

Esquema de diferencias entre el proceso actual y el proceso propuesto

| Perspectiva | Proceso actual | Proceso propuesto | Comentarios |
|---------------------|---|---|--|
| Responsables | El responsable de obra recibe toda la responsabilidad de gestión de proyecto. | La responsabilidad de la gestión cae sobre un equipo organizado. | Esto genera una optimización en el cumplimiento de las funciones operativas de ejecución. |
| Actividad principal | La actividad es netamente de coordinación, el responsable no tiene permitido proponer soluciones o rediseños de especialidades. | La actividad se centra en la compatibilización de la información provista. El equipo puede visualizar tanto interferencias o cambios y revisar alternativas de solución en cada especialidad. | Aquí se genera un desatascamiento de tareas de gestión del proyecto pues es una área anexa la que persigue las soluciones con la participación del responsable de obra pero sin ocupar el 100% de su tiempo operativo. |
| Procesos críticos | El responsable de obra debe trabajar la gestión de proyecto con la presión del proceso constructivo en curso. | El responsable de obra se concentra en el control de actividades de ejecución manteniéndose informado por el equipo de gestión. | Las funciones del equipo de gestión se pueden iniciar mucho antes del proceso constructivo y dar información sustancial para la planificación del proyecto. |
| Participantes | La coordinación con el cliente es netamente pasiva (se hacen consultas y solo se espera respuesta). | La coordinación con el cliente es colaborativa. | La actividad del equipo de gestión es transparentemente registrable por todos los interesados en el proceso de definición del proyecto. |

La tercera fase de esta actividad será la formación del equipo de gestión visual BIM y la selección de los miembros a capacitar en el manejo del software de modelamiento, en este caso el software seleccionado es el programa Trimble Sketch Up ®, por la sencillez en su utilización y la rapidez de su capacitación. Siendo la característica de los proyectos en cuanto a envergadura el no requerir sistemas complejos similares a los utilizados en

construcciones de condominios o edificios de proyectos inmobiliarios. Esta fase demorará unas ocho semanas desde que se elige al personal y se lleva a cabo el curso de capacitación. Posteriormente se realizará una fase de ensayo de las capacidades de modelamiento recurriendo a datos de proyectos previos (terminados) a manera de práctica y de especialización de las habilidades adquiridas.

La cuarta fase de todo el personal las fechas en las que la aplicación del nuevo modelo de gestión entrará en vigencia tanto en etapa de evaluación y corrección de errores a fin de depurar procesos de merma y optimizar los de mayor generación de datos. También se revisarán los canales de comunicación e interacción entre el área de gestión visual BIM (en adelante denominado como “equipo de gestión visual”), el gerente de proyectos y los responsableá de obras.

b. Rediseño de la organización del personal de apoyo técnico.

El objetivo de esta fase es precisamente establecer los nuevos cargos a cubrir y señalar el grado de participación de cada miembro de la oficina técnica central y de los equipos de comando de obras dentro del nuevo sistema de gestión de proyecto. Se plantean para ello las fases de: (a) charlas con los colaboradores en materia de comunicaciones; (b) comunicación de la reorganización de funciones con los responsables de obra y; (c) establecimiento de condiciones en materia de apoyo según la demanda de información.

Puesto que el esquema de mejora principalmente no involucra una participación extrema de los miembros ya activos dentro de la oficina técnica, no se busca distribuir más tareas en el personal que actualmente ya está en otras actividades como el apoyo logístico y asistencia en procesos operativos (asistentes técnicos de oficina). Sin embargo, si se les instruye en relación a su papel en las comunicaciones originadas por las gestiones de apoyo visual, pues técnicamente mucha data proveniente de esta nueva área tendrá que ser

interpretada por los asistentes técnicos para su procesamiento dentro de lo operativo y lo administrativo.

En materia de organización de las obras, el principal aporte de este sistema es la reorganización de las funciones del responsable de obra. Quedando establecido que si bien la función del mismo como gerente ejecutor de la obra se mantiene íntegra, el papel de gestor de proyectos vendrá de la mano con el gerente de proyectos y el equipo de gestión visual. Por tanto, el rediseño de la organización se establece más en cuanto a la dirección y flujo de las comunicaciones. El objetivo de ello viene de la mano de que el tipo de servicio que provee la empresa permite la intervención del cliente a través de las visitas al local de ejecución del proyecto. Por ende, va a ser un factor importante que el flujo de información del responsable de obra al equipo de gestión visual y luego obtener el feedback desde este equipo será una constante durante la mitad inicial del tiempo total del cronograma de ejecución del proyecto. Ello corresponde con el concepto representado en la curva de Macleamy de realizar la mayor cantidad de inversión de esfuerzos y acciones basadas en los efectos de los mismos durante el primer cuarto de tiempo del cronograma establecido en lugar de durante la mitad del proceso, incurriendo en menores costes por efecto de definición de proyectos durante la ejecución.

Esto se traduce en una curva donde el pico de esfuerzos y efectos en relación al tiempo se desplaza hacia la izquierda de la gráfica (Figura 36).

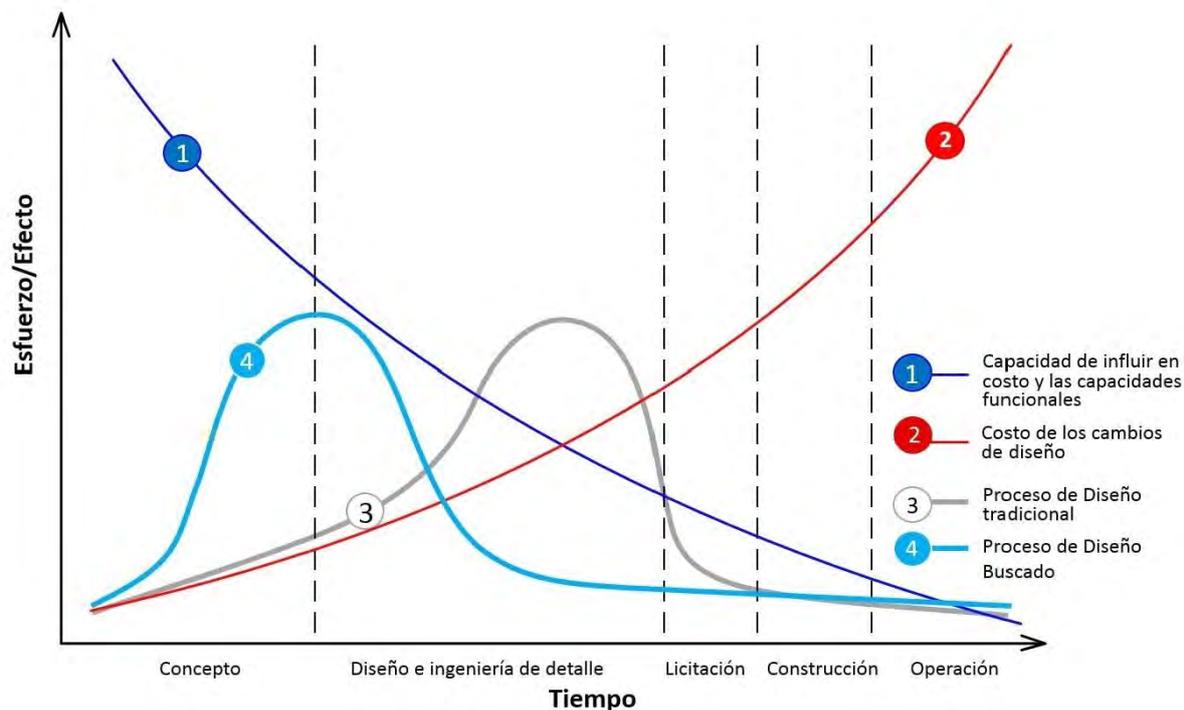


Figura 36. Ejemplo de curva de esfuerzos y efectos versus tiempo del proyecto para el caso tradicional y el caso de aplicación de gestión BIM.

En resumen, el rediseño de la organización se concentrará en mapear el flujo de comunicaciones entre el personal de obras y el área de gestión visual BIM. La Figura 37 muestra cómo se replantea el organigrama existente. En el mismo se señalan cuáles son las interrelaciones entre el área de gestión visual y el responsable de obra bajo la dirección y supervisión del gerente de proyectos. Si bien previamente existía el cargo de gerente de operaciones, la implementación del área de gestión visual quedará a su cargo convirtiéndose en Gerente de Proyectos y Operaciones.

El organigrama resultante si bien busca mantener cierto tradicionalismo, permite la interacción entre el área de gestión visual y el responsable de obra supervisados ambos por la gerencia de proyectos. Es de notar que es probable que, en el caso de darse un periodo con proyectos en finalización, la carga de producción de datos del área de gestión visual sea reducida por lo que sus actividades serían de apoyo a las gestiones de procedimientos operativos.

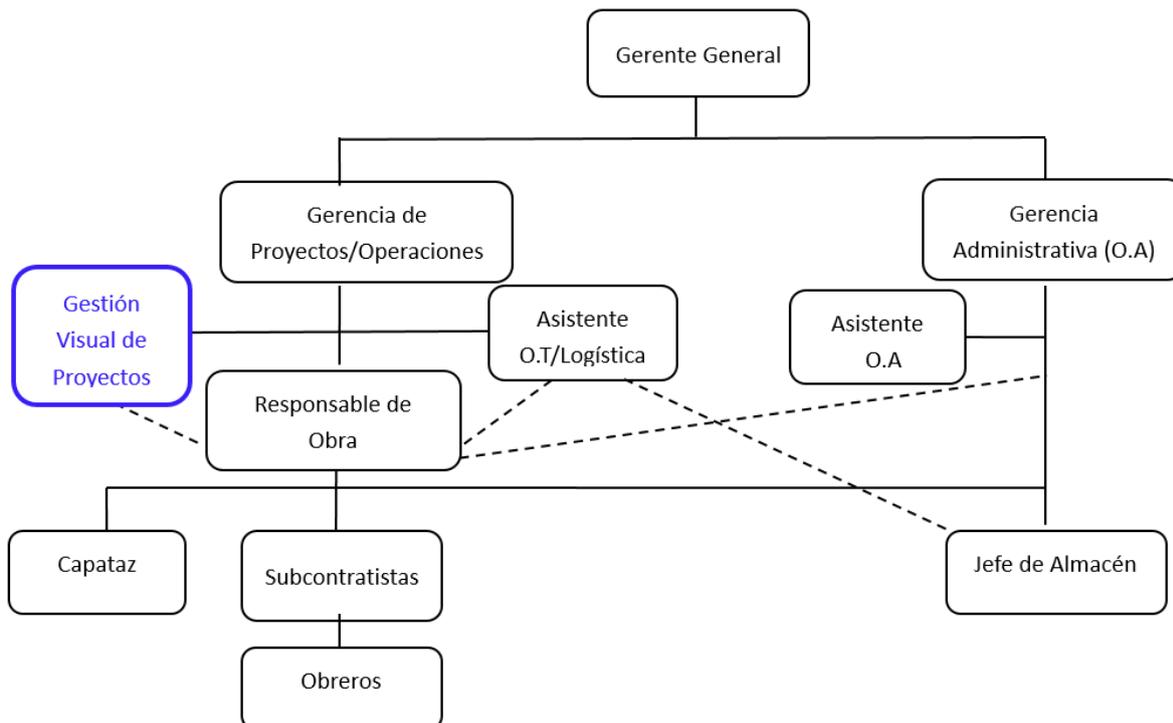


Figura 37. Esquema de reorganización propuesta.

La actividad total de rediseño de la organización debe tomar una semana como mínimo y dos como máximo.

c. Habilitación de recursos para el equipo de modelamiento

Esta actividad involucra dos fases. Primero la fase de capacitación de los miembros del personal asignados a la labor de modelamiento. En relación a esto, la decisión debe tomarse conjuntamente con la gerencia general pues existen posibilidades para la selección o designación del personal a encargarse del apoyo de modelamiento. Se plantean dos fases: (a) evaluación de propuestas para designación de personal; (b) selección y capacitación de personal; y (c) habilitación de infraestructura tecnológica.

Para la fase uno, la propuesta primaria que significaría la contratación de un personal que ya cuente con conocimientos en sistemas de modelamiento complejos de BIM basado en softwares pesados como el Autodesk REVIT, sin embargo, al tratarse de una empresa pequeña, de organización matricial, hay que tomar en cuenta que es probable que existan

periodos con baja demanda de producción de datos para gestión de proyecto. Por tanto, el o los responsables del manejo de modelamiento virtual deben poder permutar sus funciones y quedar en disposición de apoyar en procedimientos internos para los que se requiere experiencia y de allí que se sustenta la decisión de enviar a capacitar a personal existente de la empresa, principalmente seleccionándolos de entre los asistentes técnicos de la oficina central o de las obras.

A fin de complementar esta función se puede convocar personal asistente que reemplace en las funciones netas de asistente técnico a los seleccionados para el equipo de gestión visual, es decir a dos personas. Realizado esto se procede al planteamiento de los acuerdos de los empleados y el empleador y los compromisos a cumplir como receptores del beneficio de la capacitación. El tiempo de esta fase es de nueve semanas y se realizará con dos seleccionados pues para el manejo del software se requiere de un modelador titular y otro asistente de modo que es posible la permutación de puestos.

En la fase dos hablamos de la implementación de la oficina de gestión visual, según los alcances señalados en el capítulo seis. La habilitación del ambiente para modelamiento se dará en la misma oficina central en una primera etapa y los ambientes de reuniones en obra se deben acondicionar para recibir al equipo de gestión visual con instalaciones acordes para la conectividad y alimentación de los equipos de cómputo. Corresponde evaluar a la empresa posteriormente si para las reuniones ICE con especialistas de forma presencial se va a recurrir a equipos LED para visualización o paneles de proyección y equipos proyectores de imagen.

Dado que estas alternativas requieren alta inversión y que en la actualidad la consideración es la de reunión a distancia, debido a las restricciones de seguridad y salud por la coyuntura COVID 19, por lo que se procederá a emplear el software de teleconferencia LogMeIn GOTOMEETING con capacidad de contar con grabaciones de reunión e interacción con pantalla compartida. Este tipo de softwares requiere alta conectividad por lo

que la inversión en conexión de alta velocidad para la oficina de gestión visual es importantísima.

Esta fase de implementación debe durar las nueve semanas desde la selección del personal hasta el final de su capacitación, tiempo dentro del cual se realiza la inversión en equipamiento y servicios necesarios para el funcionamiento del sistema.

d. Diseño de medidas de contingencia

En toda propuesta de implementación del plan se debe tomar en cuenta situaciones de contingencia que pueden interrumpir el funcionamiento de las gestiones propuestas. Por ejemplo: a) riesgos en materia de conectividad como cortes de electricidad y cortes de conexión a internet; b) riesgos por seguridad como robo de equipos y periféricos, etc. y; c) riesgos de personal, ausencia por enfermedad u otro motivo de los especialistas del modelamiento.

En una serie de reuniones entre los miembros de la plana gerencial se deben considerar la capacidad de respuesta para cada caso mencionado. La Tabla 34 muestra las medidas de contingencia diseñadas para cada riesgo considerado.

Tabla 34

Medidas de contingencia estimadas según riesgos

| Referencia | Riesgo contemplado | Medida de contingencia | Responsable | Tiempo |
|--------------------|---|--|--|----------------------------------|
| Conectividad | Corte de señal. Corte eléctrico. Pérdida de espacio de almacenamiento | Conectividad por telefonía móvil. Backup físico | Asistente de soporte técnico (administración) | Inmediatamente |
| Seguridad | Robo de equipos (computadora, otros) Accidente con equipos | Activación de seguro contra robos de equipo | Gerente administrativo | 10 días de ocurrido el siniestro |
| Personal encargado | Ausencia por enfermedad | Reemplazo por modelador sustituto | Gerente de proyectos | Inmediatamente |

La determinación de las soluciones específicas para cada caso debe tardar como máximo dos semanas previas al inicio de la implementación del plan.

e. Establecer acuerdos estratégicos con proyectistas

Esta actividad tiene como objetivo comunicar a los proyectistas de las obras en ejecución vigente, una mejora en la frecuencia de las comunicaciones que va a requerir de su participación y respuesta tanto en las reuniones ICE virtuales como en tareas agendadas por mensajería electrónica. Se debe considerar que no se propone plantear una figura de presión sobre los proyectistas, simplemente una agilización de las comunicaciones y una mejora en la calidad de las consultas, de modo que se sobreentienda que se espera la misma calidad en las respuestas.

Esta es la parte de la implementación donde se dará alta importancia a los resultados del plan de análisis y gestión de los interesados, el cual formaba parte previa de la mejora de la gestión de proyectos (fase previa a la de implementación de la gestión visual).

La gerencia de proyectos asumirá la responsabilidad directa de comunicar la actividad de la nueva área de modelamiento, pero especificando su alcance dentro del proyecto, pues se debe establecer el límite de la responsabilidad de PADIC SAC en la búsqueda de las soluciones, pero en ningún momento la de asumir responsabilidad por diseños que deben emerger de los proyectistas de cualquier especialidad. He allí donde radica el alcance de una gestión visual, ayudar a visualizar y esquematizar las interferencias, observaciones y modificaciones, pero no asumir una decisión unilateral de alterar diseños registrados.

La segunda fase de esta actividad tendrá como objetivo comunicarse con los proyectistas con los que se compartió participación en anteriores proyectos y que potencialmente sean partícipes de una conexión colaborativa para la ejecución de nuevos proyectos. Esta es una gestión más simple basada en la comunicación verbal o electrónica con la cartera de estudios de arquitectura con los que se trabajan proyectos frecuentes.

Esta fase puede tomar cerca de una semana o más dependiendo de la cantidad de proyectos que tenga en ejecución PADIC SAC.

f. Evaluación continua y feedback del sistema.

Aplicando la filosofía Lean sobre la mejora del sistema de gestión de proyectos, PADIC SAC debe evaluar desde la perspectiva gerencial y operativa todos los resultados obtenidos y detectar qué procesos internos del nuevo sistema están propensos a demoras o pérdidas tanto por factores internos o externos.

Esta fase puede considerarse de constante aplicación, sin embargo, para establecerlo como parte de las actividades de implementación, estableceremos un periodo de evaluación de dos semanas desde el inicio de la implementación. En dicho periodo se revisarán procesos tales como: a) velocidad de procesamiento de elementos visuales (planos, vistas 3d); b) eficacia de las comunicaciones generadas con los datos del modelamiento; c) tasa de respuesta de los proyectistas a partir de la mejora en calidad de las consultas; d) eficacia de las comunicaciones internas para transmitir las respuestas al equipo de ejecución de obra (responsables y maestros) y; e) evaluación de la reducción de tiempos de demora comparados con la gestión de proyectos anterior.

Finalmente se revisará en una reunión a nivel de gerencia, los alcances y resultados en la velocidad de gestión de proyectos logrados con el modelo implementado. A fin de realizar una sesión de feedback y recopilar también los comentarios provenientes de los terceros involucrados (clientes, proyectistas y otros) en comunicación con el gerente general.

7.3 Gráficos de implementación Gantt.

En la Figura 38 se puede apreciar el plan de implementación Gantt para la fase de implementación de solución para el problema asociado a procesos logísticos, y en la Figura 39 se muestra del plan de implementación Gantt para la solución de rediseño de la gestión de proyectos.

7.4 Resumen

El plan de implementación de las alternativas de solución propuestos para la empresa PADIC, tienen la finalidad de estructurar y reestructurar los procesos y optimizarlos mediante la implementación de herramientas de gestión. De esta manera se podrá alcanzar los objetivos a largo plazo. Por lo que se plantea un programa que se desarrollará en un total de 19 semanas, representadas a través de un diagrama de Gantt (Figura 38), el cual nos ayudará a organizar las actividades con los tiempos y responsables previstos. Del diagrama de Gantt podemos indicar que el diseño y rediseño de procesos será la actividad que más tiempo demandará, ya que se propone implementar estándares como la creación de base de datos de materiales de construcción en operaciones y base de datos de proveedores en logística.

La segunda solución, renovación de la gestión de proyecto para la empresa PADIC SAC (Figura 39), tiene como objetivo el modificar la distribución de tareas de solución de interferencias, observaciones y solicitudes de cambio o modificación de proyecto, contempla una suma de actividades y reinversión que según el plan propuesto debe tomar como máximo once semanas de duración desde la aprobación del plan.

De los diagramas de Gantt mostrados, se puede concluir que las tareas que ocupan mayor tiempo son las de la capacitación de personal y habilitación de infraestructura y equipamiento. Por este motivo, es importante el peso gerencial dentro de la gestión de estas actividades a fin de que la operatividad del equipo de gestión visual entre rápido a evaluación para proceder a detectar las mejoras y correcciones a aplicar en el plan basados en observación y resultados de su aplicación. Nótese la omnipresencia de la gerencia de proyectos (y operativa) durante todas las actividades de implementación.

Por último, es importante considerar los riesgos que conllevará ejecutar estas implementaciones para mitigarlos oportunamente, ya que nos encontramos en un entorno

VUCA a consecuencia de la pandemia que se viene enfrentando desde los primeros meses del 2020.



| Actividades | Responsable | Semana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Diseño y rediseño de procesos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comunicación e involucramiento al personal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reunión con los gerentes, jefes de áreas y colaboradores de la empresa | GA / GO | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desarrollo de talleres / brainstorming (lluvia de ideas) | GO / GA | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificación de procesos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recolección de información | GO / GA | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis documentario | GO / GA | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Determinación de los procesos claves y su presentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reuniones con jefes de áreas para revisión de indicadores | GO / GA | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selección de procesos claves | GO / GA | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión de los procesos claves | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión de las actividades de cada proceso | GO / GA | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| Capital humano y recursos necesarios para los procesos | GO / GA | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Identificación de problemas en los procesos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reunión para mostrar procesos que no cumplen con los indicadores y las actividades con mayor demora | GO / GA | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| Corrección de los problemas detectados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diseño y rediseño de procesos y su documentación | GO / GA | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | |
| Implementación de herramientas de gestión | GO / GA | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Reunión con las gerencias para explicar los diseños y rediseños de procesos y el MOF | GO / GA | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| Capacitar a los colaboradores sobre los nuevos aportes | GO / GA | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | |
| Optimización de procesos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis y descripción de cada actividad de los procesos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificación y descripción de los procesos y sus actividades | GO / GA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |
| Designación de responsables por cada procesos | GO / GA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Análisis de las actividades de los procesos | GO / GA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Implementación de cambios propuestos | GO / GA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Estandarización de procesos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de procedimientos y estándares | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selección de procesos que necesitan procedimientos operacionales estandarizados (POE) | GO / GA | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diseño de plantilla para elaborar los procedimientos y obtención información del lugar de trabajo | GO / GA | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Redactar, evaluar y publicar el POE y su permanente actualización | GO / GA | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actualización y mantenimiento del los POE | GO / GA | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plan de capacitación al personal de la gerencia de operaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reunión con los gerentes de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Se comunicarán los cambios que se están realizando y la agenda a tratar | GG / GO / GA | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Definición de las fechas en coordinación con las gerencias de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coordinar con operaciones y logística las fechas de las capacitaciones | GO / GA | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comunicación a la gerencia de operaciones y al área logística la capacitación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Se comunicará la relación de los grupos a capacitar y las fechas | GO / GA | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ejecución de la capacitación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitación al personal de operaciones y de logística | GO / GA | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementación de convenios con proveedores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Convocatoria de proveedores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ampliación de la cartera con nuevos proveedores | GG / GA | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reunión con los proveedores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reunión para conocer sus políticas, necesidades, proyecciones y establecer estrategias óptimas | GA | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma de acuerdos y convenios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suscripción de acuerdos para garantizar los plazos de entrega, formas y días de pago, etc. | GG / GA | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Puesta en marcha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emisión de facturas por parte del proveedor para ver los resultados del convenio. | GA | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 38. Diagrama de Gantt para la implementación de las alternativas de solución en el proceso de abastecimiento.

| Actividades | Responsable | Semana | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Replanteo del proceso de gestion de proyecto | | | | | | | | | | | | |
| Transmision de informacion al personal | | | | | | | | | | | | |
| Reunión con los gerentes, jefes de áreas y colaboradores de la empresa | GPO/GG | | | | | | | | | | | |
| Concientizacion de personal respecto al proceso propuesto | | | | | | | | | | | | |
| Análisis del nuevo proceso y feedback de los participantes | GPO/GG | | | | | | | | | | | |
| Selección de personal para equipo de modelamiento | | | | | | | | | | | | |
| Reuniones con gerentes para revision de candidatos | GPO/GA/GG | | | | | | | | | | | |
| Selección de integrantes e inicio de capacitacion | GPO/GA/GG | | | | | | | | | | | |
| Evaluacion de plazos para implementacion del nuevo proceso | | | | | | | | | | | | |
| Revisión de las actividades de cada proceso | GPO/GG | | | | | | | | | | | |
| Capital humano y recursos necesarios para los procesos | GPO/GA/GG | | | | | | | | | | | |
| Rediseño de la organización de personal de apoyo tecnico | | | | | | | | | | | | |
| Análisis y descripción de cada actividad de los procesos | | | | | | | | | | | | |
| Identificación y descripción de los procesos y sus actividades | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Designación de responsables por cada procesos | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Análisis de las actividades | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Implementación de cambios propuestos | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Habilitacion de recursos para el equipo de modelamiento | | | | | | | | | | | | |
| Planificacion y asignacion de recursos a nivel gerencial | | | | | | | | | | | | |
| Selección de alternativas de conformacion de equipo | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Selección y capacitacion de integrantes del equipo | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Habilitacion de infraestructura de equipo y espacios | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Diseño de medidas de contingencia | | | | | | | | | | | | |
| Reunión con los gerentes de la empresa | | | | | | | | | | | | |
| Evaluacion de contingencias posibles | GG / GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Gestiones de aseguramiento | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Informacion al personal sobre las medidas diseñadas | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Establecer acuerdos estratégicos con proyectistas | | | | | | | | | | | | |
| Entrevistas con proyectistas de los proyectos en ejecucion | | | | | | | | | | | | |
| Gestiones de comunicación con los proyectistas de obras vigentes | GG / GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Gestiones de presentacion con los proyectistas de potenciales obras futuras | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Informe a gerencia sobre los resultados de las comunicaciones | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Evaluacion continua y feedback del sistema | | | | | | | | | | | | |
| Reunión entre responsables y plana gerencial | | | | | | | | | | | | |
| Evaluacion de resultados en procesos internos y externos | GG / GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Evaluacion de problemas ocurridos durante la implementacion y sesion de feedback | GO / GA | | | | | | | | | | | |
| Definicion de mejoras y correcciones al plan implementado y aplicacion de las mismas. | GO / GA | | | | | | | | | | | |

Figura 39. Diagrama de Gantt para la implementación de las alternativas de solución en la gestión de proyectos.

Capítulo VIII: Resultados Esperados

8.1 Proceso de Abastecimiento de Materiales

Las actividades desarrolladas en el capítulo anterior generarán un impacto positivo en la organización, tanto en la optimización de los procesos y por ende la reducción de costos. Este impacto es producto de las alternativas de solución planteadas como: (a) diseño y rediseño de procesos; (b) optimización de procesos; (c) estandarización de procesos; (d) plan de capacitación para mejorar la redacción de los RSOs y; (e) convenios con los proveedores.

8.1.1 Beneficios del Diseño y Rediseño del Proceso de Abastecimiento de Materiales

El rediseño del proceso de abastecimiento de materiales impacta, directa e indirectamente, en la solución de dos causas - raíz, como lo son: la deficiente planificación en los requerimientos semanales de obra (RSO) y la deficiente gestión en el proceso de concurso y selección de proveedores. Por consiguiente, luego de haber implementado el diseño y rediseño en PADIC, se espera una mayor eficiencia en el abastecimiento de materiales en términos de cumplimiento de tiempo y cantidad de pedidos. Esto repercutirá positivamente también en la imagen de la empresa, además aumentará el nivel de percepción positiva de parte de los clientes hacia la empresa. Todo esto será posible gracias a la eliminación de problemas como la falta de comunicación e involucramiento del personal, falta de implementación de estándares (base de datos de materiales de construcción de alta rotación y base de datos de proveedores de materiales) y la deficiente coordinación con el cliente para el pago de proveedores de forma que el proceso de abastecimiento se realice sin mayores inconvenientes. Por otro lado, el rediseño del proceso permitirá la implementación de procedimientos y estándares, designar responsables y su actualización cada cierto tiempo. Finalmente, se logra que el personal se sienta motivado e involucrado en el logro de los objetivos de la organización, realizando su trabajo de acuerdo a los lineamientos del rediseño y recibiendo capacitaciones para lograr el cambio esperado. Para garantizar que los cambios

implementados en el rediseño se estén cumpliendo, estas se medirán bajo indicadores, es así que tenemos antes de aplicar el rediseño, el siguiente resultado:

$$\frac{\text{Número de RSO, que si cumplen con los requisitos}}{\text{Total de requerimiento semanal de Obra (RSO)}} = \frac{04}{13} = 30.77\%$$

Aplicando el rediseño de procesos se espera alcanzar el siguiente indicador que nos permitirá obtener los resultados esperados:

$$\frac{\text{Número de RSO, que si cumplen con los requisitos}}{\text{Total de requerimiento semanal de Obra (RSO)}} = \frac{10}{13} = 76.92\%$$

El motivo por el cual no se llega al 100%, es porque a pesar de tener un estándar implementado y la capacitación correspondiente, aún se perciben algunas desviaciones o falta de especificaciones técnicas, esto ocurrirá, sobre todo, cuando se trata de equipos o insumos nuevos y que obviamente no están considerados en la base de datos de productos de alta rotación. Por lo que, gracias al diseño y rediseño de los procesos, en especial a la implementación de herramientas de gestión como la base de datos de materiales de construcción de alta rotación, se podrá lograr un 76.92% de eficiencia en la redacción de los requerimientos.

8.1.2 Beneficio de la Optimización de Procesos

Los beneficios que se obtienen al optimizar los procesos son: (a) reducción de costos y, (b) reducir y/o eliminar tiempos de ejecución de las actividades. Respecto al primero, esta se enfoca básicamente en incrementar de la cartera de proyectos y mejorar la rentabilidad de la empresa. Mientras el segundo caso, el de disminuir tiempos en la ejecución de las tareas se puede manifestar de distintas maneras, como: la eliminación de actividades duplicadas o reducir tiempo de ejecución, por ejemplo, el proceso de tipeo del requerimiento semanal de obra se reduce gracias a la implementación de una base datos de materiales de construcción de alta rotación. Además, mediante la optimización del proceso se puede garantizar una mejor experiencia en el cliente interno, externo y, por ende, el crecimiento de la imagen y

valor de la empresa. Finalmente, la digitalización de procesos implementando formatos permitirá optimizar y mejorar el desempeño de cada una de las actividades y por ende de los procesos.

8.1.3 Beneficios de la Implementación de Procedimientos y Estándares en los Procesos

El beneficio de la implementación de procedimientos y estándares en los procesos bajo un solo formato son varios. En el caso del primero, los procedimientos operacionales estandarizados (POE) o standard operating procedure, es principalmente dotar al personal en especial al nuevo de una guía de como realizar paso a paso un determinado proceso. Esto permitirá que tanto el personal antiguo como el nuevo, reciban una adecuada formación en la ejecución de tareas de manera que se garantice un servicio de calidad y, sobre todo, en el tiempo previsto. Además, nos sirve para uniformizar y controlar los trabajos rutinarios y así evitar algún cambio arbitrario en la ejecución de la tarea, sirve como base para mejorar y analizar el trabajo y mejorar cada vez más el rendimiento de los colaboradores.

Por otro lado, los estándares operativos nos permiten generar parámetros de comparación y evitar desviaciones en cuanto a dimensiones, unidades de medida, cantidades y otras especificaciones técnicas. La implementación del estándar de materiales de construcción de alta rotación permitirá tanto al área de operaciones como al área de logística poder elaborar y comparar los requerimientos semanales de obra (RSO).

8.1.4 Beneficios del Plan de Capacitación

Los beneficios de implementar una adecuada capacitación del personal de operaciones y de logística en PADIC, son los siguientes: permitirá ahorrar tiempo en la operación de los procesos, por consiguiente se debe producir un incremento de la rentabilidad y, lo más importante, a largo plazo, garantizar el crecimiento en el valor de la empresa. Ya que el objetivo principal de estas capacitaciones será el instruir al personal nuevo y antiguo en una correcta redacción del requerimiento semanal de materiales (RSO); así como, lograr mayor

eficiencia en la gestión de concurso y selección de proveedores; todo esto para facilitar el abastecimiento de materiales en forma oportuna hacia la obra. El personal de operaciones para redactar el requerimiento semanal de obra (RSO) contará con los conocimientos necesarios de los materiales de uso común debido a la implementación de un estándar que consistirá en una base de datos de materiales de alta rotación. Con lo cual el área de logística tendrá los requerimientos semanales de obra de manera oportuna y, sobre todo, cumpliendo los requisitos establecidos en el rediseño.

Por su parte, el área de logística para lograr una adecuada gestión de los requerimientos estará capacitado en proceso de concurso y selección de proveedores y también recibirá instrucciones respecto al nuevo estándar implementado respecto a la base de datos de proveedores de materiales y equipos.

Finalmente, las capacitaciones de implementación de la solución coadyugarán a mejorar el conocimiento de sus funciones, conocer los objetivos específicos de cada proceso, además, tales capacitaciones ayudarán a agilizar la toma de decisiones para solucionar ciertos problemas que se presenten durante la ejecución de las tareas, a reducir tiempos muertos y a realizar las tareas en forma óptima, mejorando el rendimiento de cada uno de los colaboradores.

8.1.5 Beneficio de la Implementación de Acuerdos Comerciales con Proveedores

Las alianzas con socios estratégicos son muy importantes hoy en día para las organizaciones debido a sus múltiples beneficios para el desarrollo de los negocios. Bajo esta línea PADIC es consciente de que sus proveedores son sus aliados y por lo tanto se debe mantener una buena relación con ellos, gestionando acuerdos en los cuales el beneficio sea mutuo entre las partes. Con estos acuerdos comerciales se mejorará la rentabilidad de la empresa ya que se podrá evaluar mejor los costos que se realizan y además garantizar un

servicio de calidad y oportuno de los materiales que son vitales para el normal desarrollo de los proyectos.

Además, al realizar contratos de esta naturaleza, PADIC logrará fidelizar a sus proveedores a través de pagos oportunos según compromisos pactados, de esta manera la empresa proveedora tomará mayor importancia en el cumplimiento de los plazos para el abastecimiento de materiales.

8.2 Gestión de Proyectos

Enfocándonos en la solución involucrada en la propuesta de rediseño de la gestión de proyectos existente, basándonos tanto en la implementación del área de gestión visual como en la estrategia de gestión de interesados podemos esperar resultados positivos en los aspectos siguientes: a) velocidad de definición del proyecto; b) detalle de la programación de las obras; c) optimización de operaciones del personal técnico y; d) sinergia con terceros involucrados en la gestión de proyectos.

8.2.1 Beneficios en la Velocidad de Definición del Proyecto

Como expusimos en el capítulo III describiendo los problemas claves, la gestión de proyectos existente en teoría debería representar una responsabilidad menor para el equipo gestor de obra y se trabaja en un esquema de solo construcción. Luego podemos establecer que la realidad de la labor de gestión de proyectos, aún con proyectos con información aparentemente completa, recae inobjetablemente en el equipo ejecutor. Este último depende principalmente de que los interesados involucrados como el cliente y los proyectistas de especialidades y de acabados comprendan la importancia de anticipar las soluciones y detalles requeridos tanto en fase de revisión inicial como en la fase de ejecución del proyecto.

De dicha sobrecarga de operaciones se puede esperar una revisión tanto escueta como preliminar de donde emergen agendas de consultas que para los interesados con mayor influencia no queda completamente entendible, ni el contenido de las consultas, ni el peso de

la importancia de una respuesta oportuna. De allí que el apoyo de la gestión visual puede facilitar un mayor entendimiento de la información generada de las obras por parte de los interesados responsables de la definición, lo que se traduce en una mayor rapidez en la etapa de definición previa. Por tanto, se pueden replantear rápidamente tanto planes de ejecución detallados como órdenes de costo con más exactitud para el interesado principal, el cliente.

8.2.2 Beneficios en el Detalle de la Programación de las Obras

De lo señalado anteriormente, un beneficio en la respuesta de los interesados (cliente y proyectistas de mayor influencia) se puede obtener data sustancial para distribuir en las áreas de ejecución y logística de abastecimiento. El procedimiento anterior obligaba a trasladar las demoras en las respuestas precisamente a producir el mismo impacto por la ausencia de las mismas en las áreas de ejecución y logística.

Todo ello permite al equipo de gestión de obra realizar un feedback sobre los planes de ejecución de obra, trasladando la información resultante a su personal técnico, responsables de servicios bajo subcontrato y proveedores para realizar un proceso iterativo de sinceramiento del tiempo de ejecución de partidas y entregas de materiales.

Para términos de comparación, se espera que la precisión de los planes de ejecución esté sincerada durante el primer tercio del tiempo total estimado para la ejecución (con el sistema anterior, esto ocurría aún en etapas finales de la ejecución). Con ello se puede establecer también situaciones críticas producto del mayor detalle de información y por tanto analizar y determinar soluciones para realizar ajustes en los tiempos de ejecución.

Debemos recordar que si bien el sistema BIM en el que se basa la implementación del equipo de gestión visual se propone para una evolución hasta el nivel de 3D, el resultado de este primer beneficio puede fomentar una nueva propuesta de inversión en software BIM de mayor alcance como el Autodesk REVIT con el cual se puede ingresar la data necesaria para actualizar en tiempo real programación y presupuesto de partidas.

8.2.3 Beneficios en la Optimización de Operaciones del Personal Técnico

El proceso de gestión mejorado no solo genera información para las consultas, sino que como resultado del feedback de la información entregada por los proyectistas se genera nueva data que es utilizada tanto por el equipo ejecutor de obra (responsable de obra) y por todos los integrantes del comando de tareas focalizadas (capataces, obreros y técnicos). Esto se traduce en dinamismo y mayor concentración en las actividades operativas de obra como control de avances, control de rendimientos, operaciones de control de calidad y también actividades relacionadas con búsqueda de soluciones constructivas para el caso de proyectos con características complejas.

La misma ayuda visual puede quedar completamente actualizada en la base de datos de la empresa para revisión de los asistentes técnicos y la gerencia general (que se encuentra en activa interacción con el comando de obra). La inversión en espacio de almacenamiento en nube digital permite el acceso desde cualquier terminal fija o móvil. Por tanto, las gerencias general y administrativa pueden solicitar información relacionada al aspecto comercial de los servicios de PADIC SAC a fin de satisfacer consultas de los clientes respecto a temas de financiamiento y estado de los proyectos.

Comparado con el anterior sistema de gestión, asignado enteramente al responsable de obra, el plan de mejora permite esperar que el tiempo efectivo de los responsables de obra en los procesos constructivos se eleve hasta un 80%. La Tabla 35 refleja la expectativa de la propuesta actual comparada con el panorama previo en materia de gestión de proyectos.

Tabla 35

Comparativa de optimización de operaciones según personal

| Puesto | Gestión existente | | Gestión propuesta (mejorada) | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | % de tiempo en funciones operativas | % de tiempo en gestión de proyectos | % de tiempo en funciones operativas | % de tiempo en gestión de proyectos |
| Responsable de obra | 35% | 65% | 80% | 20% |
| Asistente técnico (de obra) | 50% | 50% | 80% | 20% |
| Asistente técnico (oficina) | 60% | 40% | 85% | 15% |
| Equipo de gestión visual | INEXISTENTE | | 15% | 85% |

Tomando como referencia los costes para la empresa del tiempo y recursos de personal observaremos el siguiente esquema basado en la inversión realizada por un mes de trabajo (Tabla 36).

Tabla 36

Esquema de ahorro económico basado en el porcentaje de tiempo no efectivo por gestión de proyectos fallida (anulada por el nuevo sistema de gestión)

| Personal asignado en toda la empresa por un mes | Ahorro en gestión de proyectos no productiva | Coste mensual | Subtotal |
|---|--|---------------|------------|
| Responsables de obra (x4) | 45% | US\$ 3,840 | US\$ 1,728 |
| Asistentes de campo (x4) | 30% | US\$ 1,660 | US\$ 498 |
| Asistentes técnicos (x2) | 25% | US\$ 988 | US\$ 247 |
| Equipo de gestión visual (Dos modeladores) | -95% | US\$ -1,100 | US\$ -935 |
| | | Total | US\$ 1,538 |

Si consideramos el resultado mensual en el cual la empresa potencialmente ahorra un total de mil quinientos treinta y ocho dólares americanos (US\$ 1,538) podemos establecer que, para un año, manteniendo las condiciones de actividad actuales (cuatro proyectos en curso), el ahorro en un año se puede calcular multiplicando ese valor por doce meses:

$$\text{Ahorro anual} = \text{US\$ } 1,538 \times 12 = \text{US\$ } 18,456$$

Este monto supera el valor de la inversión en la implementación del área de gestión visual, por tanto, será los porcentajes de tiempo asignados en cada colaborador para gestión de proyecto y para gestión de obra deben controlarse con dichos valores para garantizar el beneficio esperado.

8.2.4 Beneficios en la Sinergia con otros Involucrados en los Proyectos

Para PADIC SAC, el concepto original de trabajar en una modalidad de administración directa sólo del proceso constructivo debe pasar a una figura con necesidad de actualización a una modalidad de administración directa que involucre una proporción de la gestión de proyectos parcial del mismo.

La propuesta de mejora de gestión de proyectos basado en gestión visual determina el involucramiento innegable del equipo técnico de PADIC en la definición constante de los proyectos en ejecución. De esa forma, en lugar de suponer la participación en gestión de proyectos, como un servicio complementario de menor peso que la ejecución administrada; queda claro que el staff de gestión de obras y de proyectos de PADIC tiene participación activa al cien por ciento en la misma, siendo el trabajo de los proyectistas uno de los efectos de la aplicación del nuevo sistema y no una respuesta obligada o forzada por la presión de las demoras.

Por ello es importante que el trabajo que realizará el equipo de gestión visual sea dado a conocer por los proyectistas involucrados con el objetivo de que se facilite su participación e involucramiento en brindar soluciones a consultas determinadas para cada especialidad (Estructuras, electricidad, gasfitería, gas, acabados interiores, equipos especiales, etc.).

Difundir esta participación colaborativa es algo que genera una imagen positiva para los equipos de gestión técnica de PADIC SAC ante los estudios de arquitectos, ingenieros estructurales y otros relacionados con la gestión de los proyectos ejecutados por la firma.

Esto deja en el pasado la postura pasiva de emitir consultas u observaciones y solo esperar iniciativas externas que difícilmente se presentarán de forma programada y oportuna.

8.3 Resumen

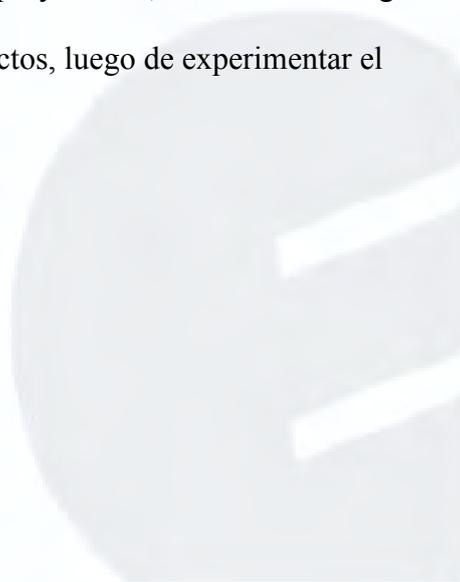
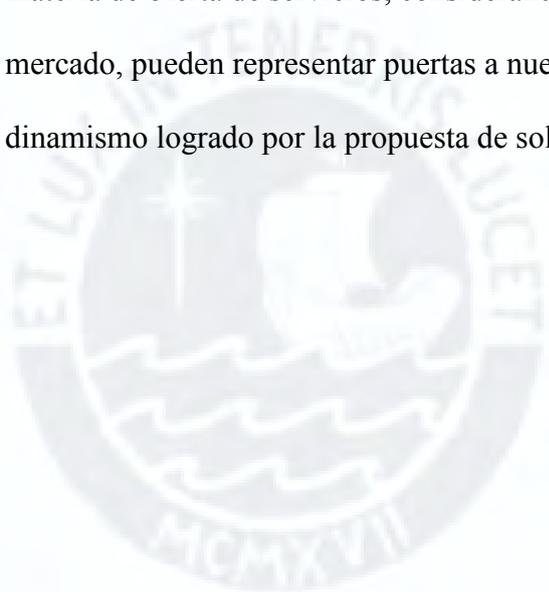
Las alternativas de solución planteada, luego del proceso de implementación de cada una de las actividades; se espera lograr beneficios como la optimización de los tiempos de ejecución de los procesos por consiguiente un ahorro en costos por buen manejo y administración de los recursos.

Cabe mencionar que el diseño y rediseño de los procesos permitirá a los responsables de las operaciones a mejorar sustancialmente la elaboración y redacción de los requerimientos semanales de obra (RSO) debido a la herramienta de gestión implementada (base de datos de materiales de alta rotación). Así como los responsables de logística quienes también contarán con un estándar (base de datos de proveedores) que les permitirá realizar la gestión de los pedidos con mayor eficiencia. También relacionado a la optimización de los beneficios se encuentran las capacitaciones tanto para personal nuevo como antiguo en los procesos claves, así como las alianzas con los proveedores de materiales. Todo esto, en su conjunto, será el vehículo por el cual se buscará minimizar las demoras en el abastecimiento de materiales a la obra.

La alternativa de solución propuesta llamada “rediseño del método de gestión de proyectos” basado en la implementación del área de gestión visual, es una propuesta que se basa en un análisis directo respecto a los resultados cuestionables de la política de gestión de proyectos previa. Se logra demostrar que con una inversión modesta se logra un retorno a mediano plazo, alcanzando un resultado diversificado. Por una parte, se logra contar con un área dedicada y multidisciplinaria a través de la cual se pueden emplear las tecnologías existentes para agilizar la comunicación, transmisión y procesamiento de la información necesaria para generar partidas de trabajo en las obras empleando una política de

colaboración (y no de persecución) con los interesados en el proyecto. Por otra parte, se puede liberar a los jefes de obra de afectar sus gestiones operativas de avance de obra con gestiones de definición de proyectos y así lograr la optimización de sus labores en la ejecución de las obras, enfocándose en lograr mayor cantidad de datos e indicadores en materia de control de avance y de presupuesto de la misma, esta última información de importancia para los clientes.

Finalmente, representa un impulso para la empresa como colaborador estratégico en materia de oferta de servicios, considerando que los proyectistas, dentro de este segmento de mercado, pueden representar puertas a nuevos proyectos, luego de experimentar el dinamismo logrado por la propuesta de solución.



Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

1. Durante la consultoría se observó que la empresa PADIC, cuenta con un sistema de gestión tradicional caracterizado por presentar una estructura basada en cargos jerárquicos para administrar la organización. En la cual los colaboradores se enfocan en cumplir ciertas disposiciones de sus jefaturas, no existiendo como tal, una interrelación entre departamentos. Se encontró una débil implementación de herramientas de gestión, no se evidencia un Manual de Obligaciones y Funciones (MOF), el personal no siente que la alta dirección promueva la comunicación abierta y participativa. Por todas estas razones se plantea implementar una estructura organizacional plana y por ende una gestión basada en procesos en la cual mediante un diseño y rediseño de los procesos se logre orientar los procesos a las necesidades de los clientes internos y externos. Buscando una mejor interrelación de los procesos a través de una clara definición de obligaciones y funciones de manera que el personal se sienta involucrado en la obtención de los resultados.
2. Una de las razones por la cual PADIC siempre ha tenido rentabilidad en sus proyectos es por el nicho de mercado en el cual se ha mantenido. Esto como consecuencia del alcance amplio de los proyectos, a diferencia de edificaciones de vivienda de mayor demanda en el mercado y el soporte de una coyuntura favorable al rubro de construcción en el Perú. Además, la modalidad de gestión de las obras, al ser por administración directa, le ha permitido asegurar, en la mayoría de sus casos, un margen positivo por proyecto. Sin embargo, hoy la situación es adversa debido a la pandemia por el COVID - 19 en donde se ven muchas empresas del sector paralizadas o trabajando con restricciones. Por lo que, es necesario implementar las soluciones planteadas en esta tesis; ya que estas permitirán tener altos estándares de control en la

optimización de tiempos, procesos y por ende en contrarrestar los impactos negativos de la pandemia y mejorar la rentabilidad de la empresa junto con la imagen a largo plazo.

3. Es común que dentro de una estructura organizacional no se muestre mayor atención a las actividades pequeñas. En PADIC, se observa algunas actividades que se realizan en un tiempo prolongado debido a la deficiencia en la implementación de herramientas de gestión (formatos digitales, procedimientos, estándares, etc.) que permitan agilizar y garantizar el correcto llenado de los RSO, ya que estos son elementos de entrada vitales para el desarrollo del proceso de abastecimiento de materiales sin inconvenientes. En tal sentido, las soluciones planteadas están orientadas a resolver estas deficiencias.
4. Es importante que la empresa PADIC logre implementar un programa de capacitación, ya que a partir de la implementación de las soluciones propuestas se contará con procedimientos nuevos, los cuales también serán actualizados periódicamente. Implemente un programa de capacitación del personal de operaciones y logística, ya que cuenta con procedimientos y estándares nuevos los cuales deben ser actualizados periódicamente. De esa forma, el personal estará preparado para ejecutar los procesos de una manera eficiente, aumentando su productividad y por ende mayor rentabilidad para la empresa.
5. Está demostrado que las alianzas estratégicas con los proveedores son beneficiosas para el desarrollo de los negocios. Por lo tanto, es necesario celebrar acuerdos a largo plazo con los proveedores de materiales y equipos, buscando el beneficio mutuo al concretarse una gestión de selección. De esta forma se logrará garantizar el mejor abastecimiento de los materiales en el tiempo y calidad establecida, y así también relaciones productivas con los proveedores.

6. En materia de solucionar el problema de la deficiente gestión de proyectos de la empresa se ha adoptado una solución que se basa en dos análisis, el de la gestión de los interesados y el de la creación del área de gestión visual para apoyar de forma dedicada a la gestión de proyectos dentro de PADIC SAC. Esto requiere que exista, antes de cualquier análisis la concepción de que la modalidad por la que trabaja PADIC SAC no es únicamente un sistema de administración directa de la ejecución de la obra, sino un sistema de administración directa de un modelo de ejecución de obra colaborativo donde se realiza gestión de la construcción y de proyectos a la par. Este tipo de proyectos (conocido como Fast Track en el medio constructivo) son típicos debido a la exigente demanda del mercado constructor. Por tanto, postular a que se mantenga la antigua metodología resultará contraproducente y ese es un cambio de mentalidad que debe producirse desde la gerencia general.
7. La solución propuesta se ha ajustado al tamaño corporativo de la empresa, considerando que los beneficios anuales corresponden a los de una pyme y que el alcance de los proyectos no sobrepasa un beneficio por proyecto aproximado de US\$ 150,000 (ciento cincuenta mil dólares americanos) por cuanto la elaboración de la solución se definió en un nivel de un grado mayor al estándar básico de las tecnologías disponibles para gestión y modelamiento de proyectos de construcción. En casos más complejos (proyectos inmobiliarios e infraestructura) esta solución existe de forma normada a fin de garantizar al cliente final la existencia de un sistema de gestión acorde al tamaño de la obra licitada, sin embargo, dichos sistemas de gestión resultan volverse complejos por la exigencia.
8. Para nuestro caso, al tratarse de una actividad económica dentro de un nicho limitado (segmento A y B+), proponer la implementación de un área de gestión de alta sofisticación involucraría un coste mayor a los beneficios y por tanto no se puede

hablar de escalabilidad de la solución dentro de dicho nicho. Sin embargo, puede representar una potencial ventana para que la empresa postule a servicios en un nicho de mayor tamaño con un menor coste de proyecto por metro cuadrado, por ejemplo, proyectos de vivienda para el segmento B en distritos con demanda de vivienda de estándar aún considerada como exclusiva. Ejemplos, San Borja, San Luis y Santiago de Surco, aparte de los distritos donde la empresa localiza sus proyectos tradicionalmente.

9. El componente humano dentro de la aplicación de esta solución es vital en materia de que las funciones dentro del equipo de gestión visual sean claras y también los compromisos de cumplimiento. No se debe buscar una sobrepoblación de formatos de procedimiento, pero si bien requerirá de elaborar nuevos procedimientos, lo que se busca es dinamizar las comunicaciones y el intercambio de información no solo entre los colaboradores dentro de la empresa, sino con los interesados de mayor influencia en el proyecto a quienes se busca guiar a la efectividad de los resultados por su participación.

9.2 Recomendaciones

1. Las normas, procedimientos, estándares implementadas y el MOF en PADIC, deben ser actualizadas periódicamente bajo el principio de mejoramiento continuo. Además, con la finalidad de alinearse a los nuevos objetivos acordes a los cambios constantes, ya sea por crecimiento o por fenómenos como la pandemia del COVID-19 que se viene atravesando.
2. El éxito en los resultados esperados con respecto a la implementación de las soluciones planteadas por el grupo de tesis, dependerá principalmente de la voluntad política del gerente general. Por lo tanto, se recomienda el involucramiento y liderazgo de la alta dirección en la puesta en marcha de las propuestas planteadas.

3. Durante la entrevista con el personal de operaciones y logística se encontró que existe una deficiencia en el conocimiento de procedimientos y estándares, cada área actúa en forma independiente para lograr sus objetivos liderados por el personal de mayor experiencia. Notándose claramente que no existe una adecuada comunicación entre departamentos. Por tal motivo, se recomienda realizar un plan de capacitación permanente, para fortalecer los conocimientos y habilidades respecto a las herramientas de gestión y los procesos que acompañan a éstas. Además, realizar reuniones y talleres para revisar y mejorar dichas herramientas de gestión.
4. Se recomienda buscar nuevos proveedores de materiales de construcción y acabado con la finalidad de ampliar su cartera y tener mejores ventajas para negociar precios. Ya que casi siempre, a lo largo de más de 23 años, ha trabajado con proveedores fijos.
5. La digitalización de las actividades en una organización hoy en día es una necesidad irrevocable, más aún en estas circunstancias de pandemia. Los documentos físicos demuestran que, en lugar de agilizar, alargan las actividades. Por tal razón, se recomienda digitalizar todas las actividades, incluido los formatos a utilizar con la finalidad de alcanzar oportunamente el producto final en cada proceso en beneficio del cliente.
6. Como en toda propuesta de cambio de metodología, se debe prestar especial atención en la dinámica de la comunicación. Elegir canales principales y canales secundarios para no desordenar el flujo de la información. Por ejemplo, los proyectos de PADIC SAC ofertan al cliente tres canales de atención, el gerente comercial (que en este caso es el mismo gerente general), el responsable de obra y el gerente administrativo. Por tanto, se debe establecer un esquema de flujo efectivo de comunicación por el cual la información pase de estos canales al gerente de proyectos y al área de gestión visual BIM.

7. La formación del equipo de gestión visual BIM debe gestionarse dentro de un ámbito de colaboración y aseguramiento de la lealtad a la empresa. No está demás considerar bonificaciones por resultados a los encargados del modelamiento y adicionar al plan de implementación inicial equipos de cómputo con capacidad de actualización y expansión ágil, a fin de abordar con el tiempo proyectos de mayor complejidad. PADIC SAC recibe proyectos de complejidad alta con una periodicidad de 3 años, por tanto, es aceptable considerar que el plan de implementación de la gestión visual escale a una mejora progresiva de infraestructura que pueda procesar información de tales tipos de proyecto. Lo mismo aplica para los recursos intangibles (software y conectividad).
8. Los resultados en materia de comunicaciones ágiles, información visual de interferencias y soluciones de los proyectistas en respuesta a las consultas generadas, deben ser recopilados y compartirse con el cliente final mediante el uso de almacenamiento en nube. Ello requerirá también que se emplee un filtro que permita que la información más amigable, en términos de lenguaje comercial, sea registrable. Por cuanto no se debe omitir el concepto de que el cliente en este rubro puede solicitar tratamientos de información fuera del estándar de gestión de PADIC SAC y ello puede afectar el funcionamiento del nuevo sistema. Una evaluación de posibles contingencias originadas por el cliente como interesado de mayor influencia podría ayudar a prever dichas contingencias en preservación del plan de mejora propuesto.

Referencias

- Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M. y Tejedor, F. (2009). Guía para una gestión basada en procesos. *Instituto Andaluz de Tecnología*. https://www.euskadi.eus/web01-s2ing/es/contenidos/informacion/bibl_digital/es_documento/adjuntos/Guia%20para%20una%20gestion-basada-procesos.pdf
- Cabanelas, P. y Moreira, A. (2008). La gestión de las relaciones con clientes y la empresa de alta rentabilidad de Galicia. *Revista de estudios regionales*. No. 84.
<http://www.revistaestudiosregionales.com/documentos/articulos/pdf1068.pdf>
- Carro, R. y González, D. (s. f.). Logística Empresarial. *Administración de las operaciones*.
http://nulan.mdp.edu.ar/1831/1/logistica_empresarial.pdf
- Chávez J. y Cavero R. (2017). Propuesta de mejora para la gestión de procura de materiales en las etapas de planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre en proyectos de edificación de Lima Metropolitana (Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Archivo digital.
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622204/CH%C3%81VEZ_CJ.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Clark, T., Osterwalder, A. y Pigneur, Y (2012). Tu modelo de negocio. Barcelona, España. Editorial Deusto. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=ZTF2PeRI-KEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- David, J., Gomero, J. y Guamán, J. (2017). *Plan estratégico para la empresa Guzmán Villar Ingenieros S.A.C.* (Tesis de magíster, Universidad del Pacífico). Archivo digital.
https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1938/JoseL_Tesis_maestria_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Díaz, J. (2017). La mejora de la productividad y reducción de costos con el enfoque orientado a procesos. *Gérens*. Recuperado de <https://gerens.pe/blog/enfoque-procesos-productividad-costos/#:~:text=Un%20enfoque%20basado%20en%20procesos,cliente%20y%20otras%20partes%20interesadas.&text=Los%20procesos%20se%20gestionan%20como,de%20procesos%20y%20sus%20interacciones>

D'Alissio. (2008). *El Proceso Estratégico, Un Enfoque de Gerencia*. CENTRUM, Pontificia Universidad Católica del Perú. Pearson Educación. Recuperado de <https://issuu.com/wilmerfermincastillomarquez/docs/-el-proceso-estrategico-un-enfoque->

Flores, J. y Rozas, A. (s. f.). El gobierno corporativo: un enfoque moderno. Un gobierno corporativo pobre introduce factores de riesgo. Un buen gobierno corporativo reduce el riesgo. *Quipuramayoc*. Recuperado de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/quipukamayoc/2008_1/a02.pdf

Fonseca, C. (2011). *Mejoramiento de los procesos de planificación de obras a partir de la introducción de conceptos de gestión logística soportados en TIC, para el sector de la construcción en Colombia*. (Tesis de magister, Universidad EAFIT). Archivo digital. file:///C:/Users/JORGE/Downloads/CristianGuillermo_FonsecaArias_2011.pdf

Gómez, R. y Guzmán O. (2016). *Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería Sólida LTDA*. (Tesis de pregrado, Universidad Libre). Archivo digital. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9170/proyecto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Guerra, C. (2014). Asegurando el valor en proyectos de construcción: propuesta de un sistema de gestión de la configuración en proyectos de construcción. (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú). Citando a Steinberg y Otero (2007 y 2008); Hwang y Low (2011); Pérez y Sabador (2004); Sun y Meng (2009); Chan y Kumaraswamy (1997); Hsieh et al. (2004); Wu et al. (2004); y, Williams (2009). Recuperado de file:///C:/Users/JORGE/Downloads/GUERRA_CARLOS_ASEGURANDO_PROYECTOS_CONSTRUCCION.pdf
- Hurtado, F. (2018). *Gestión Logística*. Fondo Editorial Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Recuperado de <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3513/GESTION%20LOGISTICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). Panorama de la economía peruana (1950 – 2019). Recuperado de [file:///C:/Users/JORGE/Downloads/Libro%20INEI%20economia%201950-2017%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/JORGE/Downloads/Libro%20INEI%20economia%201950-2017%20(1).pdf)
- Instituto Nacional de Calidad (INACAL). (2017). Ramírez, W. Jefe de la oficina de estudios económicos del Instituto Nacional de Calidad (INACAL). Recuperado de <https://rpp.pe/seamos-peruanos-de-calidad/impresionante-conoce-cuantas-empresas-en-el-peru-producen-con-calidad-noticia-1091508>
- Loja, J. (2015). Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa FEMARPE CÍA. LTDA. (Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana). Archivo digital. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7805/1/UPS-CT004654.pdf>

Manual de comunicación para investigadores. (s. f.). Fundación de la Universidad Autónoma de Madrid (FUAM). Recuperado de <http://fuam.es/wp-content/uploads/2012/10/INTRODUCCION.-La-Comunicacion.-Principios-y-procesos.pdf>

Mendiola, A. (2016). Gestión logística en las empresas constructoras. *Sinergia e Innovación. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. <https://blogs.upc.edu.pe/sinergia-e-innovacion/conceptos/gestion-logistica-en-las-empresas-constructoras>

Montes, M. (2016). Restauración colectiva. El portal de referencia para los profesionales del sector. Recuperado de [file:///C:/Users/JORGE/Downloads/el-diagrama-de-tortuga-una-herramienta-para-mejorar-los-sistemas-de-gestion-de-procesos%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/JORGE/Downloads/el-diagrama-de-tortuga-una-herramienta-para-mejorar-los-sistemas-de-gestion-de-procesos%20(1).pdf)

Pastor, C. (2008). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad del conocimiento del Perú. Quipucamayoc. Recuperado de https://drive.google.com/drive/folders/1Lq34EH5b3IUAhUwWnBA_1bUzJ_QIBAX0

Planeamiento estratégico. (s. f.). *Innovación, gestión & buenas prácticas (IGP Perú)*. <https://igpperu.com/planeamiento-estrategico/>

Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas de le dan forma a la estrategia. Harvard Business Review, América Latina. Recuperado de https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-michael_porter-libre.pdf

Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) (2018). TIC.PORTAL. Recuperado de <https://www.ticportal.es/glosario-tic/procedimiento-operativo-estandarizado-poe>

- Reyes, A. (2015). *El nuevo mercado de lujo en Perú*. Bienesraices américa.com. Recuperado de <http://bienesraicesamerica.com/el-nuevo-mercado-de-lujo-en-peru/>
- Rouse, M. (2010). Gestión de la cadena de suministro (SCM). *TechTarget*. *SearchDataCenter en español*. Recuperado de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Gestion-de-la-cadena-de-suministro-SCM>
- Ruiz, P. (2015). Propuesta de técnicas y herramientas para optimizar la gestión visual y de las comunicaciones durante la etapa de diseño de un proyecto de construcción, (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú). Recuperado de [file:///C:/Users/JORGE/Downloads/RUIZ_PAULA_OPTIMIZAR_GESTION_VISUAL_COMUNICACIONES%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/JORGE/Downloads/RUIZ_PAULA_OPTIMIZAR_GESTION_VISUAL_COMUNICACIONES%20(3).pdf)
- Sánchez, E. (2019). Pensamiento Estratégico: características y ejercicios para fomentarlo. La mentees maravillosa. Recuperado de <https://lamenteesmaravillosa.com/pensamiento-estrategico-caracteristicas-y-ejercicios-para-fomentarlo/>
- Solís, R., Zaragoza, N. y Gonzales, A. (2009). La administración de los materiales en la construcción. *Ingeniería, Revista Académica de la FI-UADY*. Recuperado de https://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen13/administracion_materiales.pdf
- Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral – SUNAFIL. (2017). Resolución de Superintendencia No. 190-2017-SUNAFIL. Aprueban Directiva “Servicio de Atención de Denuncias Laborales”. Diario Oficial el Peruano. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-directiva-servicio-de-atencion-de-denuncias-labora-resolucion-n-190-2017-sunafil-1566419-1/>
- Tezel, A. (2010). Algan, Lauri KOSKELA y Patricia TZORTZOPOULOS 2009 “The Functions of Visual Management”. Simposio Internacional de

investigación. Salford. pp. 201 – 219.

Together for the first time. PMBOK. (2013). Open Minds. Múltiple Approaches. One goal.

A guide to the Project Management Body of Knowledge PMBPK GUIDE.

Recuperado de

https://drive.google.com/drive/folders/1zyItAh1q_IIEsxSO3Jr71_EJ3sEgI-1u

Urcia, L. (2019). Evaluación de la gestión de inventarios para mejorar el sistema de control

interno de la empresa constructora JS SAC – Jaén, Cajamarca, 2016. (Tesis de

pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo). Recuperado de

http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1881/1/TL_UrciaRamonLucilag.pdf

Weaver, P. (2007). “Getting the ‘soft stuff’ right - Effective communication is the key to successful project outcomes”. PMI Global Congress in North America.

Apéndice A

| | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------|---|
|  | ACREDITAMIENTO DE MATERIALES | |  |
| | Fecha: _____ Nombre: _____ | Fecha: _____ Nombre: _____ | |

Antes de usar este documento, siempre verificar su vigencia en la Red

1 PERSONAL

| | |
|-------------------------|----------------|
| 1.1 Asistente logístico | 1.3 Almacenero |
| 1.2 Ayudante logístico | |

2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

| | |
|---------------------------------------|--|
| 2.1 Casco tipo jockey | 2.3 Mameluco con cinta reflectiva |
| 2.2 Anteojos de protección luna clara | 2.4 Guantes neoprene 14" y/o guantes de badana |

3 EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES

| | |
|--|--------------|
| 3.1 Cuaderno de reporte de materiales | 3.4 Pizarra |
| 3.2 Conos de seguridad con cintas reflectiva | 3.5 Plumones |
| 3.3 Kit de contingencia / antiderrame | |

4 PRE-REQUISITO DE COMPETENCIA

| | |
|--|---|
| 4.1 Capacitación en carga y descarga de materiales | 4.3 Capacitación en gestión de recursos. |
| 4.2 Capacitación en gestión de procesos. | 4.4 Capacitación en trámites administrativos. |

5 PROCEDIMIENTOS

| Nº | PASO (QUÉ) | RESPONSABLE (QUIÉN) | EXPLICACIÓN (CÓMO) |
|----|---|---------------------|---|
| 1 | Recepción y revisión de requerimiento de materiales | Asist. Logístico | <ul style="list-style-type: none"> Revisar las instalaciones eléctricas y suministro de energía para la computadora asignada en caso no esté encendida la máquina. Enchufar la fuente de energía y encender la máquina. Ingresar a la intranet de la empresa con su usuario y password asignado. Confirmar la recepción del requerimiento (RSO) al responsable de obra. |
| 2 | Validación del RSO | Asist. logístico | <ul style="list-style-type: none"> Descargar el archivo de Requerimiento y guardar en la carpeta correspondiente. Comparar los pedidos con la base de datos de materiales (estándar) En caso no se encuentre en dicha base de datos o sea material nuevo o hubiera alguna otra observación, proceder a comunicarse con el responsable de obra via teléfono, whatsapp y/o correo |

| | | | |
|---|-------------------------------------|-------------|---|
|  ASSELEC <small>Asociación de Subcontratistas y Entregadores</small> | ABASTECIMIENTO DE MATERIALES | |  |
| | Acto: LOGÍSTICA | Módulo: 02 | |
| | Formato: (A007)P02(01) | Página: 1/3 | |

Antes de usar este documento, sírvase verificar su vigencia en la Red.

| | | | |
|---|--|-----------------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Una vez este todo ok, guardar el archivo revisado y validado. |
| 3 | Cotización y selección de proveedor | Asist. Logístico | <ul style="list-style-type: none"> Seleccionar y clasificar los materiales por rubros (según formato F...) materiales comunes de alta rotación y materiales nuevos. Revisar la base de datos de los proveedores (estándar a implementar) que cuentan con el material requerido y coordinar por teléfono u otro si es necesario. Enviar solicitud de cotización (por correo) por lo menos a 03 proveedores tanto de materiales al crédito como de materiales donde el pago sea al contado. Una recibida la información (cotizaciones) proceder a analizar y seleccionar al proveedor que mejores condiciones tenga en términos de precio, tipo de pago, tiempo de servicio, calidad de producto y demás ventajas. |
| 4 | Solicitud orden de pago crédito o al contado | Asist. administrativo | <ul style="list-style-type: none"> Se solicita orden de pago a la gerencia correspondiente, indicando que el tipo de pago será a crédito o al contado según sea el caso. Hacer seguimiento a la aprobación de la orden de pago |
| 5 | Programación del despacho | Asist. Logístico | <ul style="list-style-type: none"> Una vez se tenga la aprobación de la orden de pago se coordina con el proveedor y se programa el despacho |
| 6 | Reporte del despacho al responsable de obra | Asist. logístico | <ul style="list-style-type: none"> Haciendo uso del canal oficial de comunicación (teléfono móvil) se comunica al responsable de obra sobre el despacho y entrega de material. |

| | | | |
|---|-------------------------------------|-------------|---|
|  | ABASTECIMIENTO DE MATERIALES | |  |
| | Área: Logística | Versión: 01 | |
| | Código: MA-OPS-PETS01 | Página: 3/3 | |

Antes de usar este documento, sírvase verificar su vigencia en la Red

2

| | | | |
|---|---------------------------------------|------------------------|---|
| 7 | Ejecución del despacho de materiales. | Logístico / Almacenero | <ul style="list-style-type: none"> • El día de despacho se coordina directamente con el encargado de almacén. • El almacenero procede a acondicionar el área donde se descargará los materiales. <p>El apilamiento de materiales se realizará en todo momento cumpliendo las normas de apilamiento y normas de seguridad.</p> |
|---|---------------------------------------|------------------------|---|

6 RESTRICCIÓN

- 6.1 Cuando no se tenga las herramientas de gestión de seguridad (Orden de trabajo, IPERC continuo, Check list)
- 6.2 No operar el equipo en caso presente desperfectos mecánicos. (montacargas, u otros)
- 6.3 Cuando no esté señalizada el área donde se realizará la descarga de materiales
- 6.4 El supervisor es el único autorizado para emitir órdenes dentro del área considerada como zona de trabajo

7 REGISTROS

- 7.1 MCS-SEG-PR002.F01 v.02 Orden de Trabajo
- 7.2 MCS-SEG-PR003.F01 v.03 IPERC Continuo
- 7.3 MCS-SEG-PR001.F07 v.01 Check list equipo pesado

| | | |
|--------------------|---------------|-----------------|
| | | |
| Elaborado por: | Revisado por: | Aprobado por: |
| Fecha: | Fecha: | Fecha: |
| Supervisor de área | Jefe de área | Gerente general |

Apéndice B

PADIC S.A.C.

P.A. DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCION S.A.C.
 Av. Jose Pardo N° 329 Pto. E. Of. 805 - Miraflores - Teléfax: 444 3316
 RUC: 20386362663

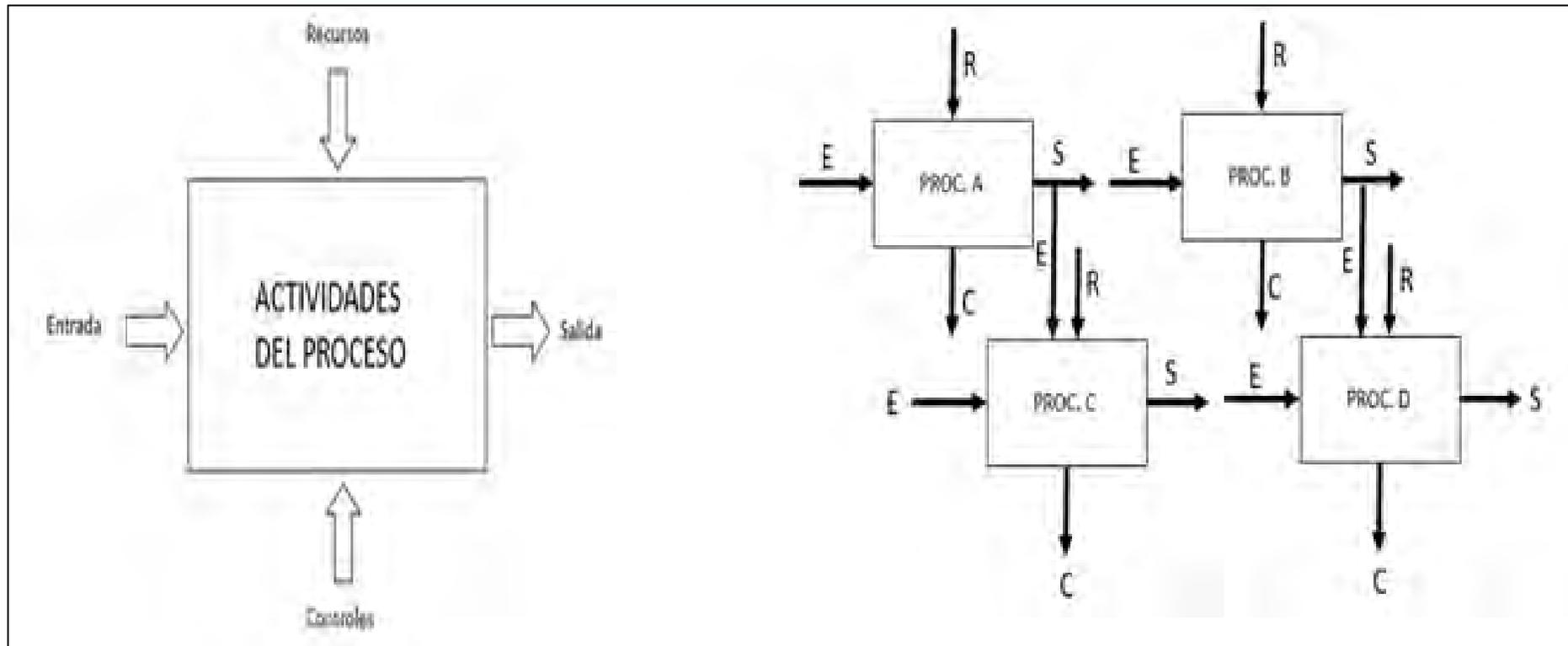
REQUERIMIENTOS PARA OBRA

| | |
|--|-------------------------------------|
| OBRA : REMODELACION ALONSO REY Y CLAUDIA NASSANO | Requerimiento N° : MAT. - 29 |
| DIRECCION : PLAYA LA YESERA - NAPLO | Fecha de Pedido : 30/11/19 |
| SOLICITADO POR : ING. JUAN CARLOS APAELLA | |

| Item | Descripción | Cantidad | Unidad | Entregas | | Uso | Titulo Partida | Observaciones |
|-------|---|----------|--------|-----------|----------|----------------------------------|----------------|--------------------------|
| | | | | Requerida | Recibida | | | |
| 1.00 | Perchas doble | 5.00 | Und | 28/11/19 | 28/11/19 | Insatacion en duchas | 5.23 | |
| 2.00 | Broca de 1/4 con punta diamantada | 1.00 | Und | 28/11/19 | 28/11/19 | Instalacion de toalleros | 5.23 | |
| 3.00 | Cera al agua | 1.00 | Gln | 29/11/19 | 29/11/19 | Limpieza de pisos | 5.23 | |
| 4.00 | Tuvo corrugado de 3/4 | 6.00 | Mtr | 29/11/19 | 29/11/19 | Instalacion de therma | 5.25 | |
| 5.00 | Cable vulcanizado de 3 x 10 indeco | 50.00 | Mtr | 29/11/19 | 29/11/19 | Cableado de Jardin | 5.25 | |
| 6.00 | Cable THW DE 14 | 1.00 | Rolló | 29/11/19 | 29/11/19 | Cableado de piscina | 5.25 | |
| 7.00 | Llave de 3 x 20 G.E. | 1.00 | Und | 29/11/19 | 29/11/19 | Alimentador de Piscina | 5.25 | |
| 8.00 | Cable N° 12 indeco | 10.00 | Mtr | 29/11/19 | 29/11/19 | Tomas de Piscina | 5.25 | |
| 9.00 | Hidrobox | 2.00 | Und | 29/11/19 | 29/11/19 | Instalacion en Piscina | 5.25 | |
| 10.00 | Tapones pvc de 3/4 hembra | 16.00 | Und | 29/11/19 | 29/11/19 | Instalacion de estacas de jardín | 5.25 | |
| 11.00 | Dado tomacorriente | 1.00 | Und | 29/11/19 | 29/11/19 | Instalacion en sona de servicio | 5.25 | |
| 12.00 | Dado de interruptor | 2.00 | Und | 29/11/19 | 29/11/19 | Intalacion en terraza | 5.25 | |
| 13.00 | Interruptor doble | 1.00 | Und | 29/11/19 | 29/11/19 | Terraza | 5.25 | |
| 14.00 | Toma matix c/placa | 3.00 | Und | 29/11/19 | 29/11/19 | Piscina | 5.25 | |
| 15.00 | Cinta aislante 3m | 3.00 | Rollos | 29/11/19 | 29/11/19 | Cableado | 5.25 | |
| 16.00 | Therma Electrica Elite de 110 litros | 1.00 | Und | 29/11/19 | | Intalacion en ducha | 5.25 | Comprado por Propietaria |
| 17.00 | Therma Electrica Elite de 80 litros | 1.00 | Und | 29/11/19 | | Intalacion en ducha | 5.25 | Comprado por Propietaria |
| 18.00 | Porcelanato Portinari Esmaltado mate de 117 x 19 cm | 10.00 | Cajas | 29/11/19 | | Reserva | 5.23 | Comprado por Propietaria |

| | | |
|----------------|----------------|---------------|
| Elaborado Por: | Revisado por : | Aprobado por: |
| EP | JCAP | PA |

Anexo 1

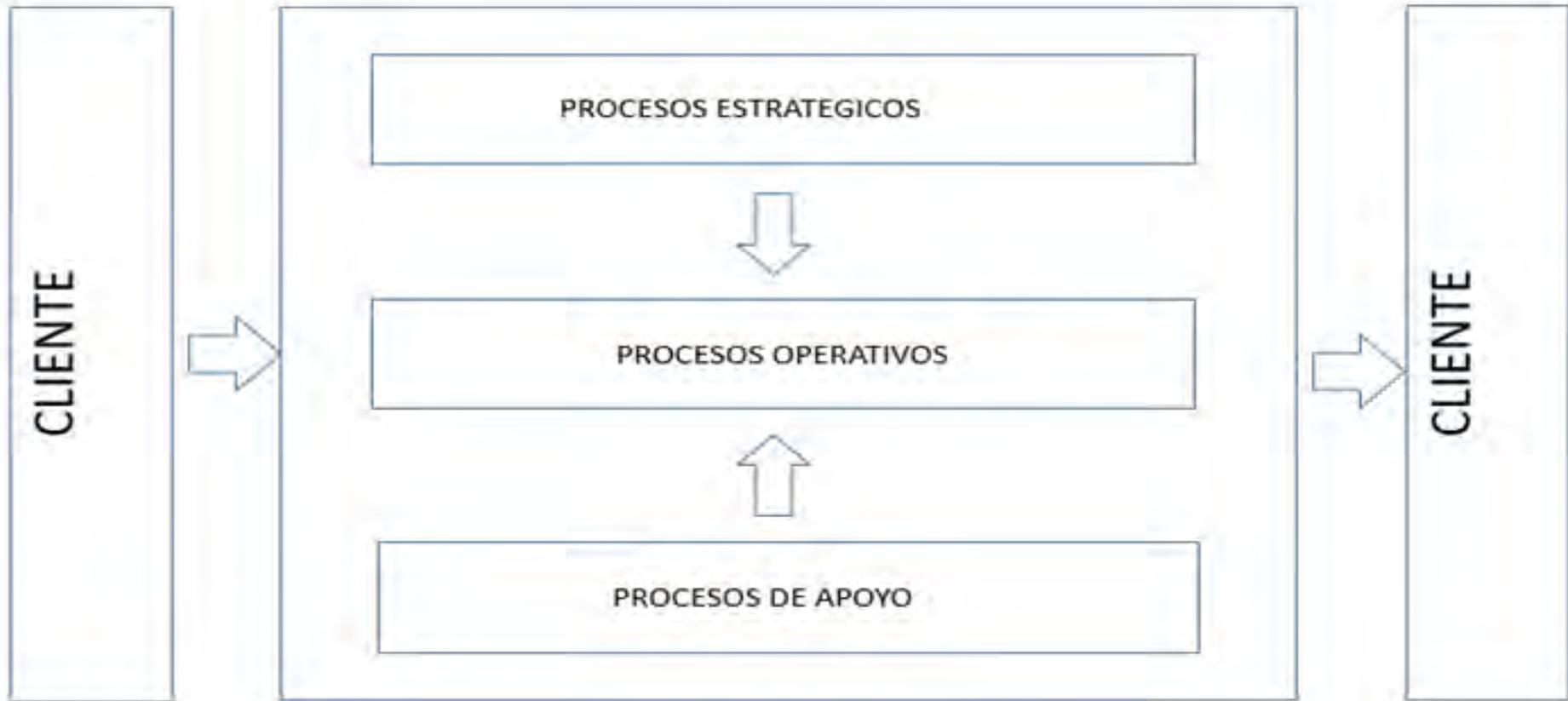


Elementos básicos de un proceso e interrelación de procesos.

Tomado de “principios de la gestión de la calidad” por el Ministerio de Fomento de España (2019)

(<https://www.fomento.es/NR/ronlyres/9541ACDE-55BF-4F01-B8FA-03269D1ED94D/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>)

Anexo 2



Grupos de procesos en una empresa

Adaptado de “Identificar y elaborar el mapa por procesos de la empresa”, Emburse Captio por Maria Mestres (2019).
(<https://www.captio.net/blog/identificar-y-elaborar-el-mapa-de-procesos-de-la-empresa>).

