



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL
SEDE BELLA VISTA

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DEL
ÁREA DE OPERACIONES DE GAMA CLIMA SPA**

Proyecto de título para optar al Título de Ingeniero civil industrial

Profesor guía: Pedro Peña Carter
Estudiante: Ignacio Huerta Vergara

© **IGNACIO HUERTA VERGARA**

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Santiago, Chile

2024

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____ Chile, el ____ de _____ del 20____, los abajo firmantes dejan constancia que el estudiante _____ de la carrera _____ ha aprobado el proyecto de título para optar al título de _____ con una nota de _____

Profesor Evaluador

Profesor Evaluador

Profesor Evaluador

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi total agradecimiento a mi familia, amigos, pareja, compañeros de trabajo y jefaturas que me apoyaron a lo largo de este proceso de diferentes maneras, sin el apoyo de cada uno de ellos no sería posible conseguir cada una de las metas que me he propuesto en mi corta carrera profesional, mi más profundo agradecimiento a todos.

Además, quiero agradecer a la universidad por ser mi casa de estudio en estos últimos tres años, me quedo con los buenos recuerdos, lazos y experiencia adquirida.

RESUMEN

El presente proyecto de propuesta de mejora contempla abordar a la empresa Gama Clima, PYME del rubro de los servicios a equipos de climatización que se dedica al área de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, así como también a servicios del área de montajes e ingeniería. Gama Clima se inició como empresa en el año 2017 parte de su historia se aborda en el capítulo 3 del presente proyecto.

Gama Clima es una empresa que cuenta con una estructura organizacional definida en cuatro áreas principales, gerencia general, gerencia de operaciones, gerencia comercial y gerencia de administración y finanzas. Para realizar el análisis se centrarán los esfuerzos en el área de operaciones desde la gerencia de operaciones hasta el personal de servicio técnico que atiende a los clientes de Gama Clima.

El análisis para la propuesta se dividirá en cinco capítulos, de los cuales los primeros dos se centran en la introducción a la propuesta, el análisis del problema, planteamiento de los objetivos específico y general, se mencionarán los alcances y herramientas a utilizar a lo largo del desarrollo de la propuesta.

Luego en el capítulo tres se realiza el análisis de la situación actual de Gama Clima, donde se describe la empresa y se comenta parte de su historia. En base a la descripción de sus servicios y como opera la orgánica de la empresa, se identifican los problemas los cuales son abordados mediante las herramientas de análisis consideradas en este caso diagrama Ishikawa y matriz de criticidad.

Para el capítulo cuatro ya se tendrá la claridad de la causa raíz de los problemas y su criticidad, por lo tanto, se propondrán las mejoras con relación a las problemáticas detectadas mediante herramientas que aporten valor a Gama Clima y entreguen los resultados esperados por parte de la gerencia, además la propuesta considera proponer las mediciones necesarias para el correcto seguimiento a las mejoras y que estén entreguen los resultados esperados.

Ya para finalizar la propuesta en el capítulo cinco se realizará el análisis costo-beneficio mediante el cual se evaluará el beneficio obtenido por Gama Clima al aplicar las mejoras recomendadas en presente proyecto, lo cual se traducirá en un aumento de los ingresos reduciendo directamente las perdidas por garantías y reparaciones de daños a los clientes.

Con esto, se espera que, Gama Clima evalúe la posibilidad de implementar esta propuesta en el mediano corto plazo, la cual considera la exigencia del mercado y por tanto como invertir en esta mejora afectara positivamente los flujos futuros del área de operaciones.

ABSTRACT

This improvement proposal project contemplates addressing the company Gama Clima, an PYME in the field of air conditioning equipment services that is dedicated to the área of preventive and corrective maintenance services, as well as services in the assembly and engineering area. Gama Clima started in 2017, part of its history is addressed in chapter three of this project.

Gama Clima is a company that has an organizational structure defined in four main areas, general management, operations management, commercial management and administration & finance management. To carry out the analysis, efforts will be focused on the operations area, from operations management to the technical service personnel who serve Gama Clima customers.

The analysis for the proposal will be divided into five chapters, of which the first two focus on the introduction to the proposal, the analysis of the problem, statement of the specific and general objectives, the scope and tools to be used throughout. Will be mentioned of the development of the proposal.

Then, in chapter three, the analysis of the current situation of Gama Clima is carried out, where the company is described and part of its history is discussed. Based on the description of its services and how the company's organization operates, the problems are identified and addressed using the analysis tools considered in this case: the Ishikawa diagram and the criticality matrix.

By chapter four, the root of the problems and their criticality will be clear, therefore, improvements will be proposed in relation to the problems detected using tools that add value to Gama Clima and deliver the expected results from Management, in addition, the proposal considers proposing the necessary measurements for the correct monitoring of improvements and that they deliver the expected results.

To finalize the proposal in chapter five, the cost-benefit analysis will be carried out through which the benefit obtained by Gama Clima will be evaluated by

aplying the improvements recommended in this project, which will translate into an increase in income, directly reducing the losses due to guarantees and repair of damages to customers.

Whit this, it is expected that Gama Clima will evaluate the possibility of implementing this proposal in the medium short term, which considers the demands of the market and therefore how investing in this improvement will positively affect future flows in the area operations.

TABLA DE CONTENIDO

HOJA DE CALIFICACIÓN	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT	v
1 Capítulo 1: INTRODUCCIÓN	1
2 Capítulo 2: ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	3
2.1 Descripción del problema.....	3
2.2 Objetivo del proyecto de título.....	3
2.2.1 Objetivo general:	3
2.2.2 Objetivo específico:.....	3
2.2.2.1 Objetivo específico número uno:.....	3
2.2.2.2 Objetivo específico número dos:	4
2.2.2.3 Objetivo específico número tres:.....	4
2.3 Alcance y delimitaciones del Proyecto.....	4
2.4 Marco teórico	4
2.4.1 Diagnóstico y análisis.....	5
2.4.1.1 Diagramas de flujo y mapas de proceso.....	5
2.4.2 Identificación del problema y causa	5
2.4.2.1 Diagrama de Ishikawa.....	5
2.4.2.2 Matriz de riesgos.....	6
2.4.3 Propuesta de soluciones.....	7
2.4.3.1 Ciclo Deming	7
2.4.3.2 Modelo de sistema viable	8
2.4.3.3 Indicadores de desempeño (KPI).....	9
2.4.3.4 Carta Gannt	10
2.4.3.5 Análisis costo-beneficio	11
3 Capítulo 3: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	12
3.1 Descripción de la empresa	12
3.1.1 Mantenimiento preventivo	14
3.1.2 Mantenimiento correctivo	15
3.1.3 Montajes	15

3.1.4	Ingeniería, proyectos e inspecciones de obra	15
3.2	Procesos actuales de la empresa.....	16
3.2.1	Proceso de ejecución de los servicios.....	20
3.2.2	Métricas de los procesos actuales	22
3.2.2.1	Gestión de la programación, ejecución y cierre operativo de los servicios. 23	
3.2.2.2	Gestión de contratos y presupuestos.....	25
3.2.2.3	Gestión de informes.....	26
3.2.2.4	Gestión de la mano de obra disponible para los servicios.....	27
3.2.2.5	Gestión operativa sobre el área de compras	29
3.2.2.6	Análisis del margen bruto del área de operaciones	31
3.3	Descripción del problema y evaluación de criticidad	32
3.3.1	Análisis de las causas raíz de los problemas planteados mediante diagrama Ishikawa	34
3.3.1.1	Promedio de informes no enviados mensualmente	34
3.3.1.2	Falta de información en informes técnicos	35
3.3.1.3	Rehacer trabajos por mala ejecución	36
3.3.1.4	Resultados del uso de diagrama Ishikawa para el análisis de los problemas.....	37
3.3.2	Evaluación de problemas mediante la matriz de riesgos	38
3.3.2.1	Definición del puntaje de frecuencia y niveles de impacto para las problemáticas.....	38
3.3.2.2	Diseño de la matriz de riesgo	41
3.3.2.3	Definición de los valores de riesgo para las problemáticas analizadas	42
4	Capítulo 4: PROPUESTA DE MEJORA.....	46
4.1	Aplicación del ciclo Deming para el diseño de la propuesta de mejora	47
4.1.1	Plan - Planificar	47
4.1.1.1	Pilares del ciclo Deming	47
4.1.1.2	Objetivos del ciclo Deming	48
4.1.1.2.1	Establecer una estructura de control de gestión cibernético en base al modelo viable	48
4.1.1.2.1.1	Sistema uno	48
4.1.1.2.1.2	Sistema dos	49
4.1.1.2.1.3	Sistema tres	49

4.1.1.2.1.4	Sistema cuatro.....	50
4.1.1.2.1.5	Sistema cinco	50
4.1.1.2.2	Establecer una base de datos de la información se los servicios en terreno. 51	
4.1.1.2.3	Reducción de costos por garantías	52
4.1.1.3	Resultados esperados del ciclo Deming	52
4.1.2	Do – Hacer	53
4.1.2.1	Operación del área de servicios en base al modelo de sistema viable 53	
4.1.2.2	Implementación de Kizeo forms a través del modelo de sistema viable 55	
4.1.2.3	Implementación de un sistema de gestión del talento humano (GTH) en base a la estructura del modelo del sistema viable.....	59
4.1.2.3.1	Implementación de evaluaciones 360° y autoevaluaciones	60
4.1.2.3.2	Implementación de un sistema de capacitaciones.....	65
4.1.2.3.3	Implementación de políticas de empresa y descriptores de cargo 67	
4.1.2.3.3.1	Políticas de empresa	68
4.1.2.3.3.2	Descriptores de cargo	71
4.1.2.4	Solución de las problemáticas y causas raíz según Ishikawa y matriz de criticidad	77
4.1.2.4.1	Promedio de informes no enviados mensualmente	78
4.1.2.4.2	Falta de información en informes técnicos.....	80
4.1.2.4.3	Rehacer trabajos por mala ejecución.....	82
4.1.2.5	Comparación de valores para matriz de criticidad	84
4.1.3	Check – Verificar	84
4.1.3.1	Indicadores de desempeño propuestos para Gama Clima.....	85
4.1.3.1.1	Porcentaje de informes enviados por servicios	85
4.1.3.1.2	Porcentaje de formularios de servicios correctos.....	86
4.1.3.1.3	Porcentaje de garantías por servicios realizados.....	88
4.1.3.2	Validación de los indicadores y aplicación para los niveles táctico y estratégico	88
4.1.4	Act - Actuar.....	90
4.1.4.1	Implementación y recursos	90
4.1.4.2	Recomendación para el análisis de la información	92
5	Capítulo 5: ANÁLISIS COSTO-BENFICIO.....	94

5.1	Costos de la implementación de la mejora	95
5.2	Beneficios de la implementación de la mejora	97
5.3	Resultado del análisis costo-beneficio de la implementación de la mejora	99
6	CONCLUSIÓN	101
7	BILIOGRAFÍA	103
8	ANEXOS	i
8.1	ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE KIZEO FORMS	i
8.2	ANEXO 2: CÁLCULO DEL KE	ii
8.3	ANEXO 3: DETALLE DE COSTOS MM.OO. IMPLEMENTACIÓN	vi
8.4	ANEXO 4: COSTO KIZEO FORMS POR CUENTA	xiv
8.5	ANEXO 5: GLOSARIO	xv

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Programación de los servicios	23
Tabla 2:	Seguimiento a la facturación e informes	24
Tabla 3:	Seguimiento de informes y facturas	24
Tabla 4:	Control de equipos realizados	25
Tabla 5:	Numerador de presupuestos	26
Tabla 6:	Numerador de contratos	26
Tabla 7:	Numerador de informes técnicos	27
Tabla 8:	Control de HH clientes con residentes	27
Tabla 9:	Control de HH clientes volantes	28
Tabla 10:	Control de HH de correctivos	28
Tabla 11:	Resumen de HH totales	29
Tabla 12:	Control de HH disponible	29
Tabla 13:	Seguimiento a compras y bodega	30
Tabla 14:	Puntaje por frecuencia	39
Tabla 15:	Puntaje según nivel de impacto	39
Tabla 16:	Definición del nivel de riesgo	41
Tabla 17:	Matriz de riesgo	41
Tabla 18:	Equivalencia puntaje FE	42
Tabla 19:	Valores de impacto de cada problemática	42
Tabla 20:	Matriz de criticidad eventos Gama Clima jerarquizados	43
Tabla 21:	Valor de riesgo promedio de informes no enviados mensualmente	44
Tabla 22:	Valor de riesgo falta de información en informes técnicos	44
Tabla 23:	Valor de riesgo rehacer trabajos por mala ejecución	45
Tabla 24:	Costos operativos por garantías y daños Gama Clima	52
Tabla 25:	Problemáticas de riesgo muy alto y riesgo alto	53
Tabla 26:	Reemplazo de actores en diagrama de flujo de operaciones	55
Tabla 27:	Evaluaciones criterio de desempeño	60

Tabla 28: Evaluaciones criterio de habilidades y conocimientos	61
Tabla 29: Evaluaciones criterio de trabajo en equipo	61
Tabla 30: Evaluaciones criterio de liderazgo	61
Tabla 31: HH Actividades supervisores Gama Clima	62
Tabla 32: Valor de criticidad calculado para problemática de promedio de informes no enviados mensualmente	80
Tabla 33: Estimación de frecuencia esperada para el promedio de informes no enviados mensualmente	80
Tabla 34: Valor de criticidad estimado para problemática de promedio de informes no enviados mensualmente	80
Tabla 35: Valor de criticidad calculado para problemática de falta de información en informes técnicos	81
Tabla 36: Estimación de frecuencia esperada para falta de información en informes técnicos ..	82
Tabla 37: Valor de criticidad estimado para problemática de falta de información en informes técnicos	82
Tabla 38: Valor de criticidad calculado para problemática de rehacer trabajos por mala ejecución	83
Tabla 39: Estimación de frecuencia esperada para rehacer trabajos por mala ejecución	84
Tabla 40: Valor de criticidad estimado para rehacer trabajos por mala ejecución	84
Tabla 41: Comparación de valores para matriz de criticidad	84
Tabla 42: Carta Gantt implementación de la propuesta de mejora	92
Tabla 43: Costos de la MM.OO. para la implementación de la mejora	95
Tabla 44: Costo de suscripción plataforma Kizeo Forms	96
Tabla 45: Costos de la implementación de la mejora	97
Tabla 46: Costos operativos por garantías y daños Gama Clima 2023	97
Tabla 47: Costos operativos mensual supuesto por garantías y daños con valores futuros y presente	98
Tabla 48: Escenarios de beneficios con valores presentes y futuro totales	99
Tabla 49: Análisis costo-beneficio de la implementación de la propuesta de mejora	100
Tabla 50: Variación promedio del IPSA jul-19 a jun-20	ii
Tabla 51: Variación promedio del IPSA jul-20 a jun-21	iii
Tabla 52: Variación promedio del IPSA jul-21 a jun-22	iii
Tabla 53: Variación promedio del IPSA jul-22 a jun-23	iv
Tabla 54: Variación promedio del IPSA jul-23 a jun-24	iv
Tabla 55: Promedio variación IPSA jul-19 a jun-24	iv
Tabla 56: Cálculo de $E(R_m)$	v
Tabla 57: Cálculo de R_f	v
Tabla 58: Valor de BETA apalancado	v
Tabla 59: Cálculo de beta sin apalancamiento	v
Tabla 60: Cálculo K_e	v
Tabla 61: Costo MM.OO. GG.OO. SS.OO. y JJ.OO. Gama Clima	vi
Tabla 62: Valor cálculo K_e mensual	vi
Tabla 63: HH estimada por tarea para los sistemas 3, 4 y 5	vi
Tabla 64: Costo estimado por tarea para los sistemas 3, 4 y 5	vii

Tabla 65: Costo mensual por actividad abril 2025	vii
Tabla 66: Costo mensual por actividad mayo 2025	viii
Tabla 67: Costo mensual por actividad junio 2025	viii
Tabla 68: Costo mensual por actividad julio 2025	ix
Tabla 69: Costo mensual por actividad agosto 2025.....	ix
Tabla 70: Costo mensual por actividad septiembre 2025	x
Tabla 71: Costo mensual por actividad octubre 2025.....	x
Tabla 72: Costo mensual por actividad noviembre 2025	xi
Tabla 73: Costo mensual por actividad diciembre 2025	xi
Tabla 74: Costo mensual por actividad enero 2026.....	xii
Tabla 75: Costo mensual por actividad febrero 2026	xii
Tabla 76: Costo mensual por actividad marzo 2026	xiii
Tabla 77: Costo mensual por actividad abril 2026	xiii
Tabla 78: Glosario.....	xv

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama Ishikawa	6
Ilustración 2: Matriz de criticidad	7
Ilustración 3: Ciclo Deming.....	8
Ilustración 4: Modelo de sistema viable	9
Ilustración 5: Indicadores de desempeño	10
Ilustración 7: Logo Gama Clima.....	12
Ilustración 8: Organigrama Gama Clima	14
Ilustración 9: Diagrama de flujo Gerente de operaciones	17
Ilustración 10: Diagrama de flujo Subgerente de operaciones	17
Ilustración 11: Diagrama de flujo jefe de operaciones.....	18
Ilustración 12: Diagrama de flujo supervisor de operaciones.....	18
Ilustración 13: Diagrama de flujo técnicos.....	19
Ilustración 14: Diagrama de flujo encargado de compra y bodega.....	19
Ilustración 15: Diagrama de flujo encargado de facturación	20
Ilustración 16: Pagina web Gama Clima.....	30
Ilustración 17: Acceso a plataforma GLPI.....	31
Ilustración 18: Dashboard plataforma GLPI	31
Ilustración 19: Diagrama Ishikawa promedio de informes no enviados mensualmente	35
Ilustración 20: Diagrama Ishikawa falta de información en informes técnicos.....	36
Ilustración 21: Diagrama Ishikawa falta de información en informes.....	37
Ilustración 22: Modelo de sistema viable	46
Ilustración 23: Modelo de sistema viable del área de operaciones de Gama Clima	51
Ilustración 24: Diagrama de flujo proceso operativo de los servicios Gama Clima	54
Ilustración 25: Diagrama de flujo implementación de Kizeo	57
Ilustración 26: Operación de la plataforma Kizeo	58
Ilustración 27: Total ponderado puntuación evaluación.....	61
Ilustración 28: Criterios de evaluación	62

Ilustración 29: Diagrama de flujos para propuestas de capacitación	66
Ilustración 30: Diferencia entre política y procedimiento.....	69
Ilustración 31: Diagrama de flujo implementación de políticas de operaciones	70
Ilustración 32: Descriptor de cargos supervisor.....	72
Ilustración 33: Diagrama de flujo mejora e implementación de descriptores de cargo	77
Ilustración 34: Diagrama Ishikawa promedio de informes no enviados mensualmente	78
Ilustración 35: Adaptación de Ishikawa para conexión de causas raíz y propuestas de solución promedio de informes no enviados mensualmente.....	79
Ilustración 36: Diagrama Ishikawa falta de información en informes técnicos.....	80
Ilustración 37: Adaptación de Ishikawa para conexión de causas raíz y propuestas de solución de falta de información en informes técnicos.....	81
Ilustración 38: Diagrama Ishikawa rehacer trabajos por mala ejecución	82
Ilustración 39: Adaptación de Ishikawa para conexión de causas raíz y propuestas de solución de problemática rehacer trabajos por mala ejecución	83
Ilustración 40: Extracto ilustración 25.....	87
Ilustración 41: Plataforma Kizeo Forms.....	i
Ilustración 42: Correo de respaldo reunión Kizeo forms	xiv

1 Capítulo 1: INTRODUCCIÓN

En el área de servicios en climatización las empresas que participan del mercado suelen atravesar dificultades en diferentes aspectos, dada la alta demanda del mercado por el requerimiento de personal especializado por el servicio, existen casos donde la tracción del mercado y crecimiento por obligación de la demanda lleva a las empresas a cometer errores que en ocasiones podrían incluso llevarlas a la quiebra. Es de conocimiento popular para los especialistas del gremio que casos como estos son regulares y la apertura y cierre de empresas del área es constante, lo que también implica una fuerte competencia en los diferentes niveles de mercado los cuales se dividen en doméstico, comercial e industrial, para el caso de Gama Clima, aborda los últimos dos mencionados dejando fuera de sus alcances el nicho doméstico.

En el presente proyecto se analiza el área de operaciones de Gama Clima dado que esta es el área que genera mayores movimientos de flujo de efectivo en la empresa tanto en ingresos como egresos, la que cuenta con la mayor cantidad de personal y también a su vez una de las áreas que representa la mayor cantidad de problemas en la empresa.

En el análisis actual de la empresa se verán situaciones interesantes que demuestran relación con problemas en el control de la gestión general de la empresa lo cual conlleva una serie de errores repetitivos.

En base a ello se realizará el análisis para propuestas de mejora efectivas desarrolladas en el capítulo cuatro y las cuales buscan resultados óptimos de mejora tanto en la calidad del servicio, como en los ingresos de Gama Clima, esto último quedara plasmado en el capítulo cinco y final de la presente propuesta.

Para una base sólida de la propuesta se hará uso de herramientas diversas de ingeniería que permitirán tanto el análisis de los problemas, como el resultado de las mejoras implementadas para la solución de los problemas. La base que

sustentará la propuesta de mejora se basa en el ciclo Deming el cual será complementado con el modelo de control de gestión cibernético de sistema viable de Stafford Beer. Además, estas dos herramientas base serán complementadas con otras herramientas como plataformas digitales, evaluaciones, políticas y otros.

Al término del análisis se entregará la conclusión resultante del análisis que sirva como referencia para la toma de decisiones de la gerencia respecto a lo propuesto para Gama Clima. Por último, se entregarán los anexos donde se encontrará material que complementa principalmente a los capítulos cuatro y cinco que podrá clarificar dudas posibles a la gerencia de la empresa.

2 Capítulo 2: ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1 Descripción del problema

El presente proyecto de título pretendía abordar la necesidad de cubrir la demanda de HH en horario extraordinario y fin de semana de la empresa Gama Clima, pero dada la algidez de la demanda, el área de operaciones a implementado un sistema de turnos 5x2 para cubrir esa necesidad.

Actualmente la solicitud del trabajo en horario extraordinario al personal, parte por la consideración del personal de turno, una vez agotadas las HH del personal de turno se debe recurrir al personal que no tiene anexo de contrato de turnos para solicitar que se realice trabajo en horario extraordinario, lo cual implica un aumento en los costos para Gama Clima.

Ahora el enfoque que desea realizar la empresa es optimizar los recursos disponibles y en general mejorar el área de operaciones para mejorar los resultados de la empresa.

2.2 Objetivo del proyecto de título

2.2.1 Objetivo general:

El objetivo del presente proyecto es diseñar un sistema de mejora para el área de operaciones de la empresa Gama Clima SpA.

2.2.2 Objetivo específico:

2.2.2.1 Objetivo específico número uno:

Diagnosticar la problemática a través de un análisis de la gestión operativa de la empresa, en cuanto a la ejecución de los servicios prestados actualmente, con el fin de detectar en que partes del proceso se presentan problemáticas que perjudiquen a la empresa.

2.2.2.2 Objetivo específico número dos:

Diseñar la propuesta de mejora a través del uso de diferentes herramientas de ingeniería que ayuden a detectar los problemas y como solucionarlos, ellas serán, diagramas de flujo, diagrama, diagrama Ishikawa, matriz de criticidad, ciclo Deming, modelo de gestión cibernético e indicadores de desempeño.

2.2.2.3 Objetivo específico número tres:

Plantear como las problemáticas detectadas afectan actualmente a la empresa desde el punto de vista económico, con esto se desarrollará un análisis costo beneficio respecto a la propuesta de mejora sugerida para la empresa.

2.3 Alcance y delimitaciones del Proyecto

Cabe mencionar que Gama Clima SpA es una empresa compuesta por varias áreas con diferentes funciones, en este caso nos centraremos específicamente en el área de operaciones bajo la subgerencia de operaciones la cual considera un total de 5 centros de costo definidos como “CC-01”, “CC-02”, “CC-03”, “CC-05”, “CC-06”.

El planteamiento será realizar el diseño para la implementación de un sistema digital que optimice los recursos de la empresa y dar paso a la empresa para que genere lineamientos claros en el área operativa de servicios.

2.4 Marco teórico

Para desarrollar las propuestas de mejora se hará uso de herramientas variadas en búsqueda de cubrir todas las aristas posibles. Para un adecuado desarrollo del estudio, las herramientas serán utilizadas según una secuencia de fases determinadas. A continuación, se da el orden de las fases y breves descripciones de las herramientas a utilizar:

2.4.1 Diagnóstico y análisis

2.4.1.1 Diagramas de flujo y mapas de proceso

Los diagramas de flujo son utilizados para describir el paso a paso de un proceso o procedimiento de forma secuencial. Con ellos se puede informar cómo se lleva a cabo un proceso, diseñar procesos, analizar procesos, entre otras actividades.

Los diagramas se componen básicamente de flechas y símbolos que describen el proceso analizado. Se recomienda que sea sintético, simple y versátil. Para su diseño se inicia determinado el objetivo o proceso que se quiere representar, luego se deben establecer las tareas, dar el orden y clasificación y por último construir y revisar el diagrama.

Algunas de sus ventajas son la simplificación de la representación de procesos complejos, facilita la comunicación y explicaciones en la presentación de un proceso, se puede adaptar a diferentes niveles, por lo tanto, entregar diferentes niveles de detalles y se pueden representar en pocos pasos. (Giani, 2024)

2.4.2 Identificación del problema y causa

2.4.2.1 Diagrama de Ishikawa

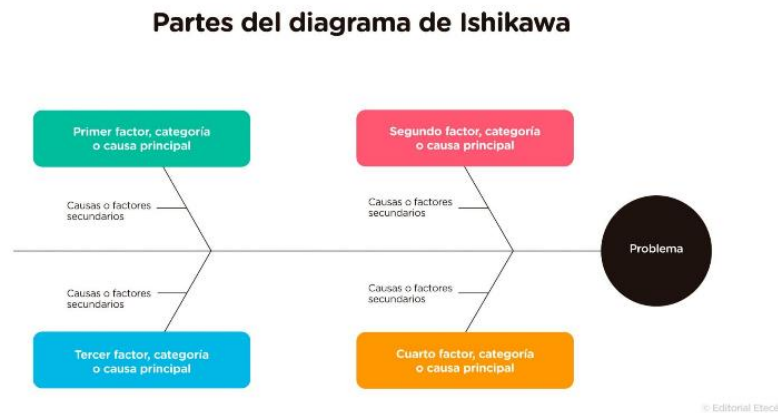
El diagrama Ishikawa, es una herramienta utilizada para identificar y visualizar todas las posibles causas que podrían contribuir a un problema o efecto específico, hasta encontrar la causa raíz del problema planteado.

El diagrama Ishikawa puede ser utilizado para analizar la gestión de una organización, controlar la calidad de un producto o servicio, analizar las ventas de una empresa, analizar el servicio al cliente, analizar procesos, analizar metas, entre otras utilidades.

El diagrama se compone de una cabeza donde se escribe el problema que se desea analizar, luego está la espina central de donde se desprenden las causas principales, las causas principales las cuales se pueden definir en base a las 6M

o en base a una lluvia de ideas y las causas secundarias las cuales son analizadas como los factores que provocan el problema. (Giani, 2024)

Ilustración 1: Diagrama Ishikawa



Fuente 1: <https://concepto.de/diagrama-de-ishikawa/>

2.4.2.2 Matriz de riesgos

La matriz de riesgos es una herramienta utilizada para diferentes tipos de análisis, en este caso su aplicación será vista desde el punto de vista de análisis de problemas, para ello los dos elementos esenciales utilizados en la matriz son la frecuencia y el impacto.

La frecuencia en la matriz de riesgos se ubica en el eje vertical y se entiende como la probabilidad de ocurrencia de un evento. Suele aplicarse en escalas de cinco niveles de improbable a frecuente, aunque las categorías pueden ser definidas por quien realice el análisis y pueden ser tres o cuatro categorías en vez de cinco. Se puede determinar la frecuencia a través de escalas de valores cualitativas o cuantitativas.

El impacto se ubica en el eje horizontal y suele explicarse como las consecuencias derivadas de la ocurrencia de un evento, las cuales pueden ser económicas, sociales, ecológicas, entre otras. También se suele definir en cinco niveles, pero puede aplicarse en tres o cuatro niveles, lo relevante es que ambos ejes estén definidos con la misma cantidad de niveles para generar una matriz cuadrada. Como en la frecuencia los niveles pueden ir de insignificante a

catastrófico, pero se pueden definir por el encargado de realizar el análisis como por ejemplo de muy bajo a muy alto.

Al definir la frecuencia y el impacto se debe generar la tabla multiplicando todos los valores del eje y por los del eje x generando una tabla como la mostrada en la Ilustración 2. Luego al multiplicar la frecuencia por el impacto del problema analizado se podrá asignar su ubicación en la matriz para tomar las decisiones correspondientes al caso. (Jiménez, 2021)

Ilustración 2: Matriz de criticidad

		1	2	3	4	5
Frecuente	100%	1	2	3	4	5
	90%	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5
Probable	80%	0,8	1,6	2,4	3,2	4
	70%	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
Ocasional	60%	0,6	1,2	1,8	2,4	3
	50%	0,5	1	1,5	2	2,5
Posible	40%	0,4	0,8	1,2	1,6	2
	30%	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
Improbable	20%	0,2	0,4	0,6	0,8	1
	10%	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
		1	2	3	4	5
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico



Fuente 2: <https://www.piranirisk.com/es/blog/matriz-de-riesgos-frecuencia-impacto>

2.4.3 Propuesta de soluciones

2.4.3.1 Ciclo Deming

El ciclo Deming o PDCA es un ciclo de mejora continua iterativo utilizado para solucionar problemas y mejorar la gestión de procesos. Por su acrónimo en español también se conoce como ciclo PHVA Planificar-Hacer-Verificar-Actuar. Es ampliamente utilizado para fortalecer los sistemas de gestión de calidad como la ISO 9001.

Inicialmente el ciclo Deming partió siendo aplicada en la fabricación de productos con un enfoque en el control de calidad apuntando a la economía de la producción William Deming amplió su aplicación a procesos y en el camino de desarrollo mezcló el método inicialmente planteado por Walter Shewhart con la

metodología Kaizen de Kaoru Ishikawa llegando a lo que hoy se conoce como el ciclo PDCA.

El ciclo Deming sirve para simplificar y mejorar procesos, desarrollar sistemas de gestión, implementación de mejoras continuas, iterar cambios y evaluar resultados, minimizar errores, maximizar resultados y/o probar diferentes soluciones en breves periodos de tiempo dando la posibilidad de pivotar antes de generar una situación que provoque problemas de mayor complejidad entre otras aplicaciones. (Martins, 2023)

Ilustración 3: Ciclo Deming



Fuente 3: <https://aprende-logistica.com/ciclo-de-deming/>

2.4.3.2 Modelo de sistema viable

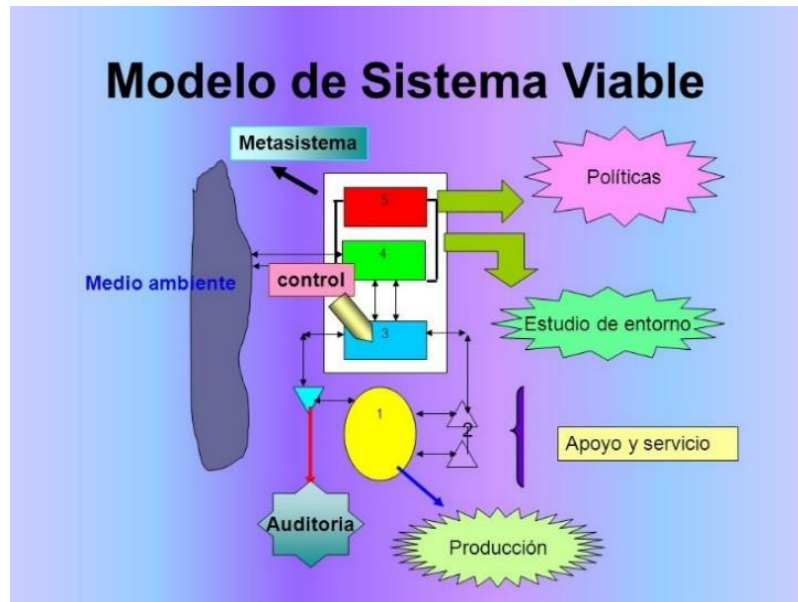
El modelo de sistema viable es una herramienta utilizada para el diagnóstico del funcionamiento de un colectivo, pero también puede ser utilizada para establecer el diseño de estructuras de comunicación organizacional. El MSV (modelo de sistema viable) permite observar organizaciones como sistemas de comunicación humana.

El MSV fue desarrollado por Stafford Beer en el contexto del trabajo realizado anteriormente por Norbert Wiener, Warren McCulloch y Ross Ashby sobre el modelo de control cibernético.

El MSV permite ver los límites reales o virtuales en la operación normal de una organización, además se pueden identificar los desequilibrios de poder, al

implementar el MSV en la estructura de una organización permite equilibrar los sesgos de poder lo cual tiene consecuencias importantes en la constitución de empresas responsables. (Espejo & Reyes, 2016)

Ilustración 4: Modelo de sistema viable



Fuente 4: <https://niixer.com/index.php/2022/08/31/pagina-1-teoria-general-de-17-de-agosto-2022-sistemas-el-enfoque-de-sistemas-viables-stafford-beer/>

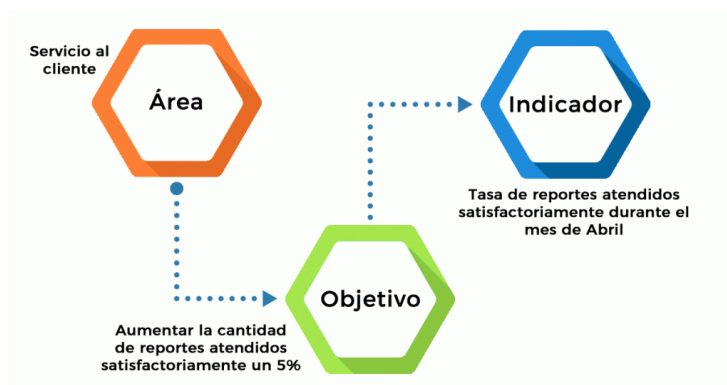
2.4.3.3 Indicadores de desempeño (KPI)

Los indicadores de desempeño o por sus siglas en ingles KPI (key performance indicator) es una métrica cuantitativa para la evaluación de resultados de un equipo de trabajo, proceso u otros. Con ellos se pueden establecer objetivos y evaluar si se sigue el camino correcto. Los indicadores pueden ser aplicados a toda una empresa o a áreas o procesos específicos.

Para la construcción de indicadores de desempeño es importante definir el objetivo de forma clara, esto es fundamental para lograr los planes estratégicos definidos. También se deben identificar las métricas importantes para el proceso por ejemplo métricas comerciales importantes y los tipos de KPI que se desean aplicar. Por otra parte, es importante que los objetivos estén dentro de la

definición de los objetivos SMART dándole al indicador definido las características de ser específico, medible, alcanzable, realista y en un tiempo definido. Por último, es importante dar seguimientos al resultados de los indicadores, transmitir la información al equipo y definir las acciones de mejora a través de alguna herramienta, por ejemplo una de mejora continua como el ciclo Deming. (Martins, 2024)

Ilustración 5: Indicadores de desempeño



Fuente 5: <https://softgrade.mx/indicadores-de-desempeno/>

2.4.3.4 Carta Gantt

Una carta Gantt es una herramienta visual que nos permite conocer las tareas para el desarrollo de un proyecto y asignar un responsable e inclusive recursos estimados de ser conveniente para la visualización de los interesados.

La carta Gantt puede ser aplicada en una amplia gama de industrias y es utilizada para definir las tareas de un proyecto, estimar la duración de las actividades, determinar la dependencia entre tareas, entre otras aplicaciones.

Para construir la carta Gantt se debe considerar un título que tenga relación con el proyecto a ejecutar. En el eje vertical se representan las actividades, en el eje horizontal se asigna el tiempo. El tiempo de las actividades será representado por líneas o variantes como barras o cruces que formen un avance lineal en el tiempo establecido en el eje x. También se deben establecer fechas sobre la línea de tiempo.

El uso de la carta Gantt en la ejecución de un proyecto mejora la planificación y gestión del proyecto, mejora la comunicación y colaboración, proporciona una mayor visibilidad, permite hacer seguimiento al desarrollo de las tareas, entre otro. (Parrotfy, 2023)

2.4.3.5 Análisis costo-beneficio

El análisis costo-beneficio es una herramienta para la toma de decisiones mediante la cual se estiman los costos monetarios de una decisión que deriva en acciones que generan beneficios, a estos últimos se les restan los costos y se evalúa el beneficio neto o la ausencia de este, dando como resultado la decisión de avanzar o no con la ejecución de cierta actividad por ejemplo un proyecto, la implementación de una mejora, el desarrollo de una nueva estrategia de negocios, analizar oportunidades de inversión, entre otros.

Para establecer un análisis costo-beneficio se debe considerar crear el marco de los alcances, enumerar y categorizar los costos y beneficios, calcular los valores, realizar el análisis restando los costos a los beneficios esperados y realizar una recomendación en base a los resultados. (González, 2022)

3 Capítulo 3: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Descripción de la empresa

Gama Clima es una empresa del área de servicios en climatización que abarca servicios de mantención preventiva, mantención correctiva, ingeniería, proyectos y montajes.

Está ubicada en la comuna de Las condes, Calle Del Inca 4680, esto con el fin de mantenerse cerca de sus principales clientes.

La empresa inicia en el año 2018 prestando servicio a todo tipo de clientes como retail, industria, inmobiliarias, constructoras, servicios públicos, instituciones de educación superior, clínicas, entre otros.

Ilustración 6: Logo Gama Clima



Fuente 6: <https://gamaclima.cl/>

En 2019 la empresa empieza a establecer su camino y fortalecer relaciones con el sector inmobiliario iniciando una estrecha relación comercial con su cliente más importante a la fecha CBRE.

Dado los acontecimientos políticos de 2019 y el inicio de la pandemia en 2020 la empresa se ve obligada a frenar su crecimiento y retomar acciones con mayor fortaleza a fines de 2020 inicios de 2021.

En 2021 la empresa cierra un contrato por la remodelación de una sala de máquinas de un cliente importante en el subterráneo -3 y en el piso 17. Dado el crecimiento que esto implica la empresa se fusionase con uno de sus

subcontratos fortaleciendo progresivamente sus áreas de operaciones, comercial y de administración y finanzas.

Ejecutando con éxito y en los tiempos requeridos por el cliente el proyecto, el crecimiento de la empresa se ve impulsado por una fuerte tracción del mercado; en paralelo la parte operativa debe ser nuevamente fortalecida, lo cual aumentó la capacidad de venta; esto, dado que, en el área de servicios en climatización, se da la situación que desde el gerente de operaciones a los técnicos se generan oportunidades de venta de manera intrínseca en el proceso de sus labores.

Lo mencionado anteriormente empieza a generar grandes volúmenes de venta en periodos más breve de tiempo, entre los años 2022 y 2023 se ve un crecimiento exponencial difícil de controlar generando un aumento en la plantilla en base a la demanda basada en sensaciones de las personas a cargo de tomar las decisiones de las diferentes áreas.

A la fecha la empresa ha realizado varios cambios en su estructura organizacional, en búsqueda de mejoras sustanciales, pero existen estructuras que se mantienen en el tiempo y son la base de la organización.

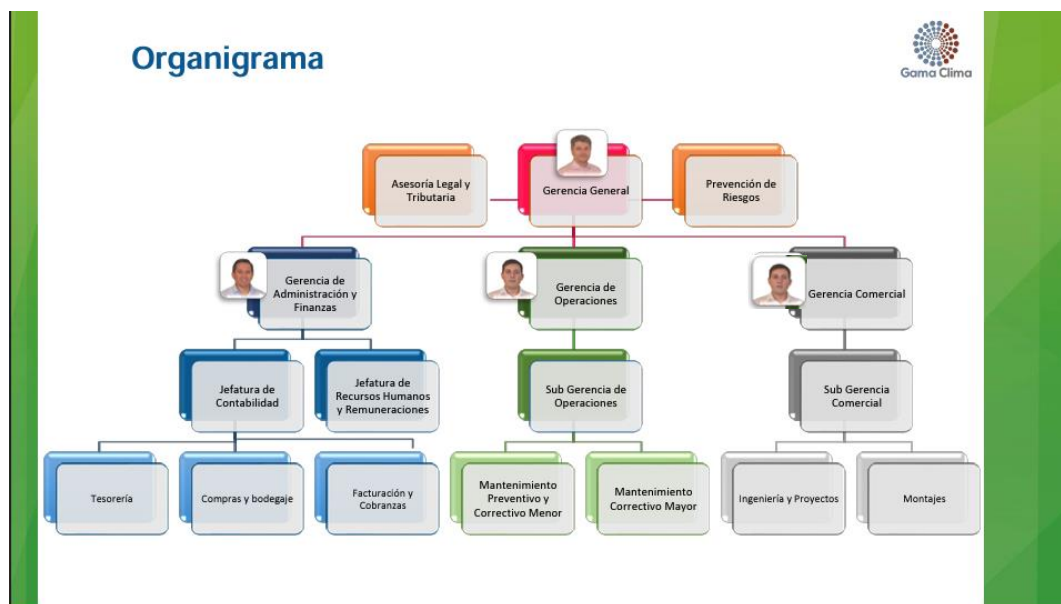
Cabe mencionar que, esta estructura es la base operativa de la empresa y no menciona pilares del área comercial, administrativa, logística, financiera, ni recursos humanos.

A continuación, se indican los servicios considerados como los pilares que dan los lineamientos a las estructuras que son consideradas la base de la organización operativa:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo
- Montajes

Para referencia de la estructura indicada se deja plasmado el organigrama de la empresa en la actualidad.

Ilustración 7: Organigrama Gama Clima



Fuente 7: <https://gamaclima.cl/>

A la fecha la estructura organizacional de Gama Clima está compuesta por 67 personas el personal involucrado en operaciones es el siguiente 40 técnicos, 5 supervisores, 1 jefe de reparaciones, 1 jefe de operaciones, 1 subgerente de operaciones, 1 gerente de operaciones.

Por otra parte, cabe mencionar que en marzo de 2024 la empresa ha sumado un nuevo socio el cual llegó a formar parte integrante del equipo haciéndose cargo de la gerencia de administración y finanzas.

Para culminar la información de Gama Clima, la gerencia general de la empresa ha informado ventas por 2.000.000 millones de pesos durante el año 2023 y espera un volumen de ingresos igual o superior para el año 2024.

3.1.1 Mantención preventiva

El negocio principal de la empresa y su foco más fuerte se centra en el cierre de servicios de mantenimiento preventivo con clientes a largo plazo. Esto da solides a la empresa y le permite realizar proyecciones.

Los servicios de mantenimiento preventivo cubren todo tipo de equipamiento relacionados con los sistemas de climatización, calefacción y ventilación.

El proceso normal para prestar este tipo de servicios es a través de licitaciones públicas o privadas, por recomendaciones de otros clientes, por servicios puntuales satisfactorios por contactos establecidos vía telefónica y/o correo, entre otros.

3.1.2 Mantención correctiva

El mantenimiento correctivo es considerado prácticamente un apéndice del mantenimiento preventivo ya que, la mayoría de estos servicios nacen de los preventivos.

Según información entregada por el gerente de operaciones el servicio correctivo representa alrededor de un 40% de los ingresos mensuales.

3.1.3 Montajes

Gama Clima presta también servicios de montaje de sistemas de climatización, ventilación, calefacción.

Montaje son considerados todos aquellos donde se realiza la instalación de equipos de los sistemas mencionados en el párrafo anterior. Estos pueden ser partir en base a un proyecto de ingeniería, por solicitud verbal del cliente o por un presupuesto realizado en base a una visita del personal de la empresa.

3.1.4 Ingeniería, proyectos e inspecciones de obra

Dada la naturaleza de los servicios prestados por Gama Clima parte de los clientes suelen demandar servicios de ingeniería, realización de proyectos de climatización, calefacción y/o ventilación e inspecciones de obras, dado que estos son tomados en su mayoría por la subgerencia comercial no será materia de estudio en el presente análisis.

3.2 Procesos actuales de la empresa

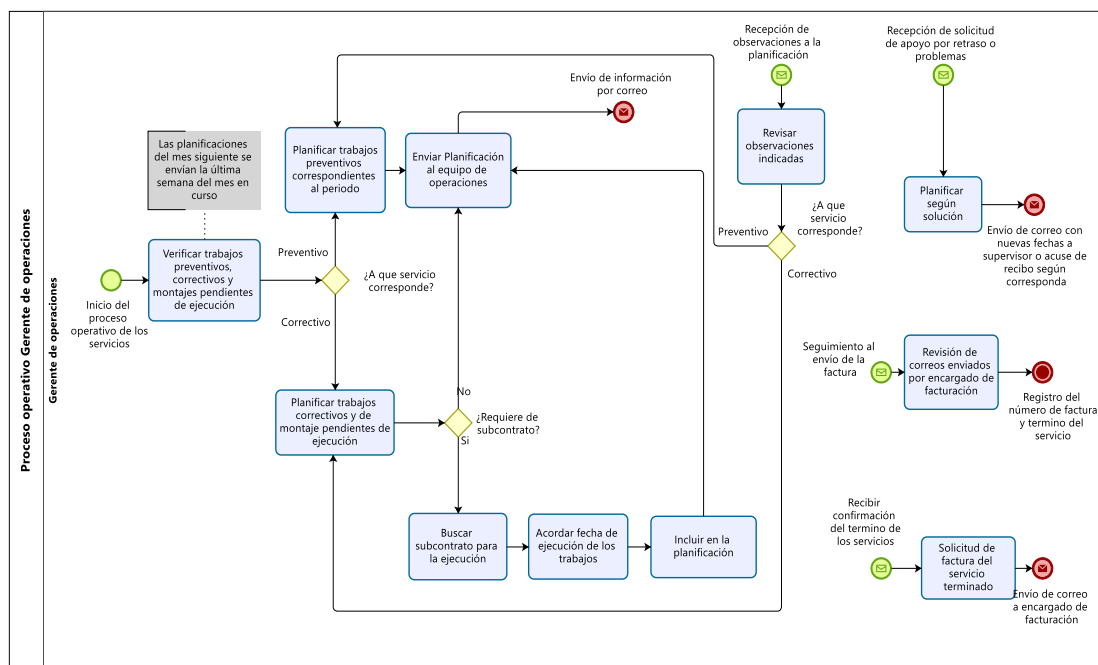
El proceso descrito e ilustrado a continuación se centran en el área operativa de la empresa. Para el análisis del proceso se utilizarán un diagrama de proceso.

A continuación, se aprecian los diagramas de flujo del proceso de la ejecución de servicios de Gama Clima desde la planificación hasta la solicitud de la factura para el envío al cliente por parte del área de administración y finanzas.

En el proceso participan los siguientes actores:

- Gerente de operaciones
- Subgerente de operaciones
- Jefe de operaciones
- Supervisores
- Técnicos
- Encargado de compras y bodega
- Encargado de facturación

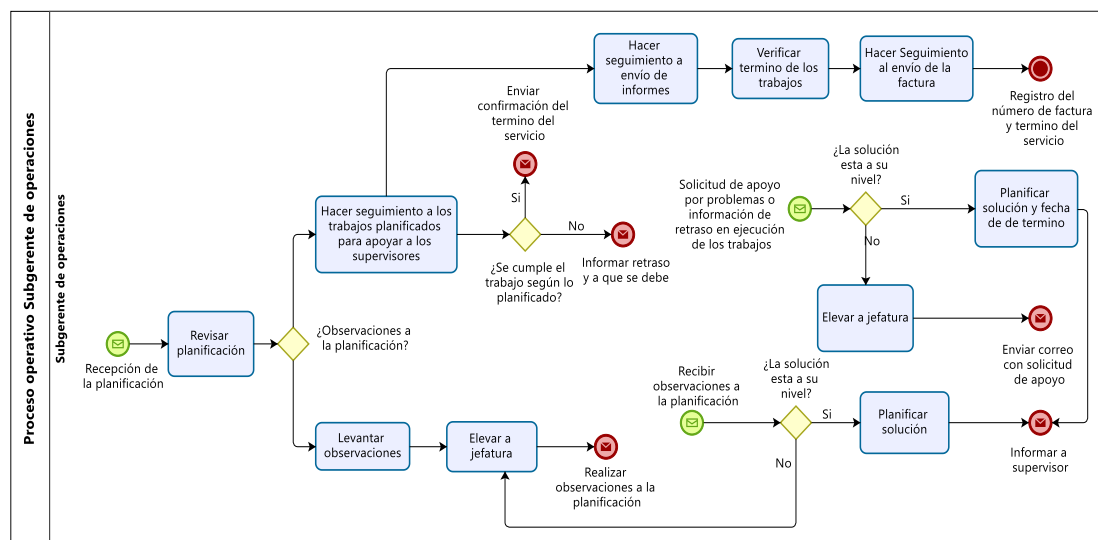
Ilustración 8: Diagrama de flujo Gerente de operaciones



Powered by  **Modeler**

Fuente 8: Área de operaciones Gama Clima SpA

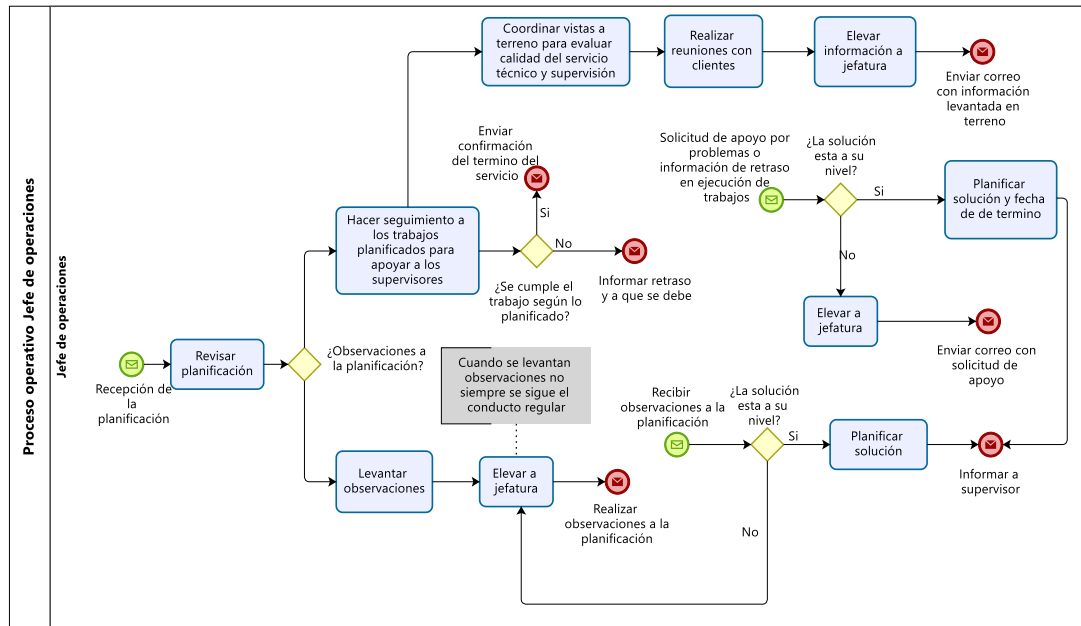
Ilustración 9: Diagrama de flujo Subgerente de operaciones



Powered by
bizagi
Modeler

Fuente 9: Área de operaciones Gama Clima SpA

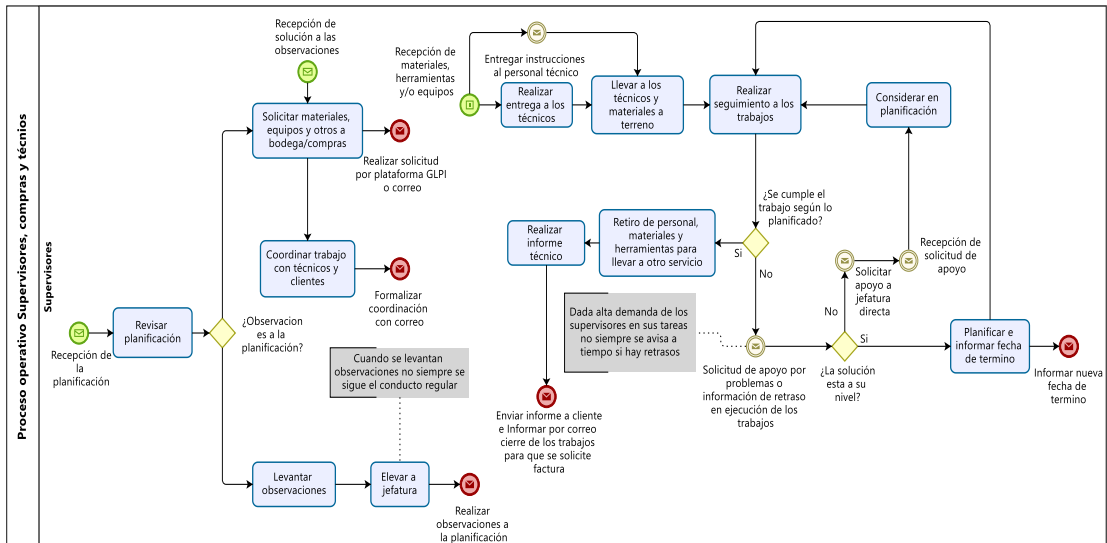
Ilustración 10: Diagrama de flujo jefe de operaciones



Powered by
b2wagi
Modeler

Fuente 10: Área de operaciones Gama Clima SpA

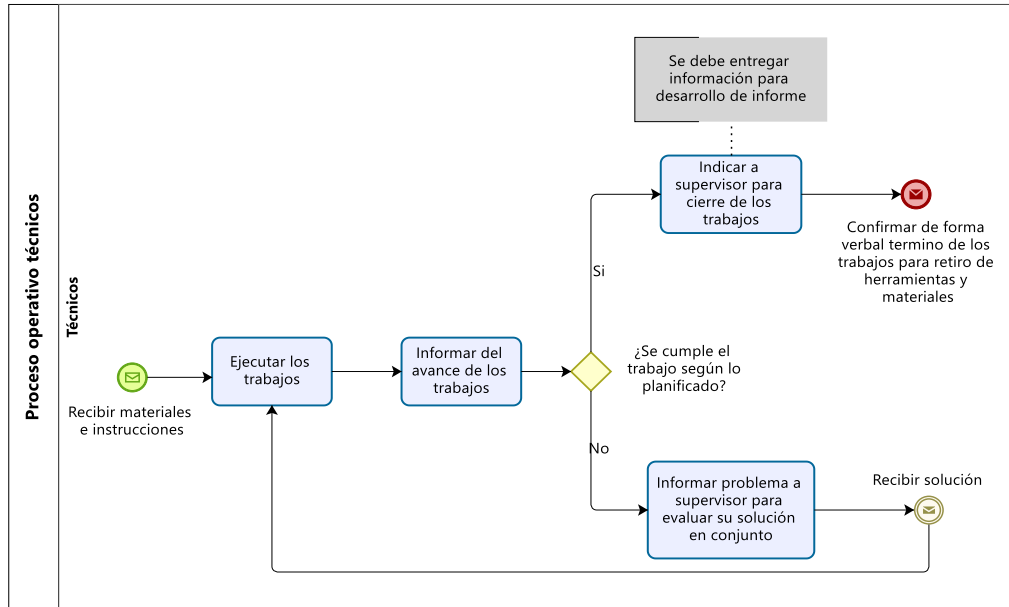
Ilustración 11: Diagrama de flujo supervisor de operaciones



Powered by
b2wagi
Modeler

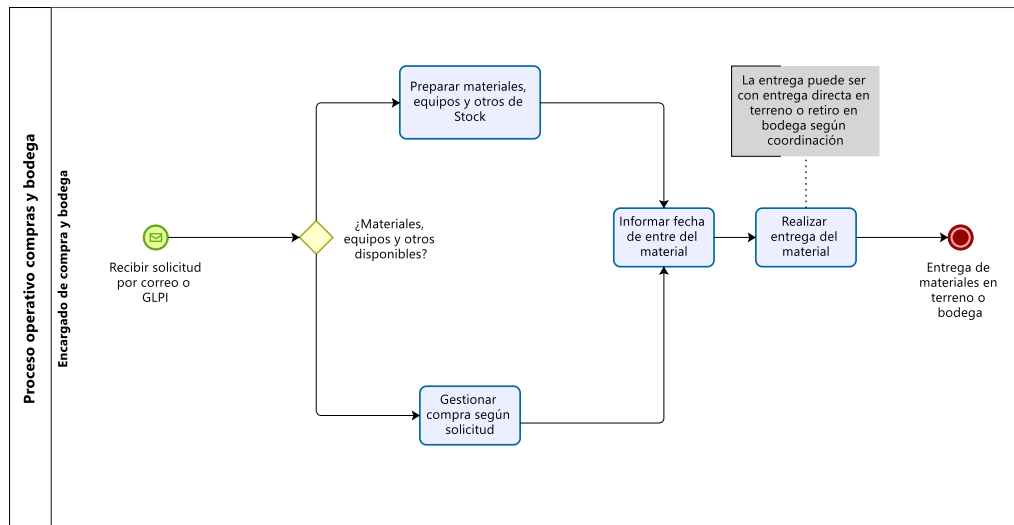
Fuente 11: Área de operaciones Gama Clima SpA

Ilustración 12: Diagrama de flujo técnicos



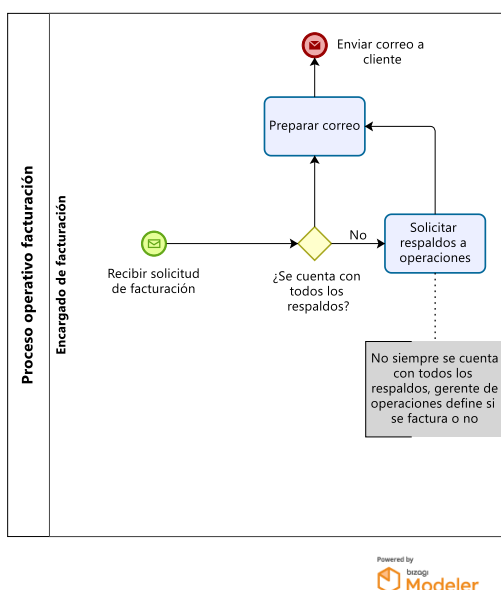
Fuente 12: Área de operaciones Gama Clima SpA

Ilustración 13: Diagrama de flujo encargado de compra y bodega



Fuente 13: Área de operaciones Gama Clima SpA

Ilustración 14: Diagrama de flujo encargado de facturación



Fuente 14: Área de operaciones Gama Clima SpA

3.2.1 Proceso de ejecución de los servicios.

El proceso de ejecución de los servicios considera desde la planificación hasta la solicitud de facturación para los preventivos según las prioridades establecidas por el gerente de operaciones y frecuencia de los servicios según contrato o acuerdos con los clientes.

A esta carga se le suman los trabajos correctivos y de montaje adjudicados pendientes de ejecución, la prioridad se establece en base a la demanda, disponibilidad de repuestos en el mercado nacional, disponibilidad de mano de obra entre otros determinados por el gerente de operaciones.

En caso de ser necesario se considera la ejecución de trabajos con subcontratos y es el gerente de operaciones quien determina al responsable a cargo por parte de Gama Clima.

Una vez programados los trabajos el gerente de operaciones envía la programación a los supervisores por correo con copia al jefe de operaciones y subgerente de operaciones. Si alguna de las partes tiene alguna observación se

informa a la jefatura directa para resolver dudas o reprogramar algunas actividades.

Resueltas las observaciones o en caso de que no haya observaciones por ninguna de las partes el supervisor procede a asegurarse que los servicios sean ejecutados, para ello debe solicitar y coordinar la entrega de materiales con compras y bodega. En paralelo debe informar al personal técnico de los trabajos programados. En ocasiones el gerente de operaciones, subgerente de operaciones y jefe de operaciones dan instrucciones de manera directa a los técnicos.

Una vez recibido el material por el personal técnico se procede a realizar la ejecución de los trabajos, el personal técnico es el principal responsable de esta actividad y el supervisor debe hacer el seguimiento al desarrollo para velar por el cumplimiento de los tiempos indicados en la planificación. En ocasiones dada la alta demanda y falta de conocimientos técnicos de los colaboradores los supervisores deben prestar apoyo en terreno realizando diagnósticos, apoyando en trabajos correctivos o en montaje de equipos. Dada esta situación los cargos de jefatura deben prestar apoyo en la supervisión.

En caso de presentarse problemas el supervisor debe informar a su jefatura directa o al gerente de operaciones, principalmente en las situaciones que impliquen un retraso de la planificación para evitar el envío de la factura de trabajos que aún no se han terminado al cliente.

La subgerencia de operaciones debe realizar seguimiento al envío de los informes para asegurarse que estos sean enviados antes del envío de la factura, por lo tanto, también debe hacer seguimiento al desarrollo de los trabajos. Por otra parte, el jefe de operaciones también debe hacer seguimiento al desarrollo de los trabajos con un enfoque en el control de calidad del servicio.

Una vez el personal técnico informa el término de los trabajos y entrega las hojas de mantención o datos del mantenimiento correctivo o montaje, el supervisor

procede a la redacción del informe. Terminado el informe el supervisor debe enviar al cliente.

Una vez enviado el informe el gerente de operaciones procede a solicitar el envío de la factura al cliente al encargado de facturación. En ocasiones la factura es enviada antes que el informe dado que, estos se retrasan por diversos motivos. Algunos clientes suelen reclamar cuando esta situación se presenta.

Por otra parte, Gama clima no cuenta con una base de datos para el respaldo de la información tomada en terreno, los datos son anotados en papel y respaldados arbitrariamente por los distintos cargos de jefatura del área de operaciones. Esta situación ha generado incluso la perdida de parte de la información habiendo instalaciones de las cuales no hay respaldo de los datos e informes históricos.

Cabe mencionar que las emergencias no son parte de la planificación de los trabajos y generan ciertas desviaciones, por lo cual, la subgerencia de operaciones en conjunto con la gerencia definieron reunirse semanalmente para evaluar los avances de la planificación de los centros de costo, definir modificaciones y actualizar la planificación según se requiera.

3.2.2 Métricas de los procesos actuales

Cabe mencionar que Gama Clima no cuenta con métricas definidas que sean transversales para el área de operaciones y/o la empresa en sí.

La información se respalda en planillas Excel y es enviada según se requiere en base a indicaciones del gerente de operaciones.

A continuación, se definen las gestiones operativas de las cuales se pueden establecer métricas. También se explicará cómo lleva el área operativa la estimación de las utilidades bruta del área.

3.2.2.1 Gestión de la programación, ejecución y cierre operativo de los servicios.

La programación de los servicios de Gama Clima es realizada por el gerente de operaciones y enviada a los supervisores, en caso de existir contra tiempos se debe informar al gerente de operaciones para que la planificación sea modificada según corresponda.

La planificación es enviada en la planilla Excel mostrada a continuación en la Tabla 1. Esta hace referencia a parte de la programación de julio de 2024 del “CC-05”.

Tabla 1: Programación de los servicios

			Jul-24												
CLIENTE	Descripción de trabajos a realizar	Técnicos	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Servicios de Impuestos Internos (Piso 5)		Alex Montenegro - Carlos Peneipil		X	X										
Servicios de Impuestos Internos (Piso 18)		Alex Montenegro - Carlos Peneipil				X	X								
Edificio Alameda Nueva York		Alex Montenegro - Carlos Peneipil						X							
Edificio Fundación CBRE 10		Alex Montenegro - Carlos Peneipil										X	X	X	
Torre Santo Domingo	Montajes de By-pass y puntas de hilo para puesta en marcha	Marcelo Contreras - Miguel Margarito		X	X	X									
Torre Amunategui	Suministro de filtros metálicos lavables para la UMAN°1.	Marcelo Contreras - Miguel Margarito						X							
Torre Amunategui	Suministro de empaquetadura para filtros tipo Y.	Marcelo Contreras - Miguel Margarito													
	Suministro y reemplazo de 6 empaquetadura de 8"														
	Suministro y reemplazo de 4 empaquetadura de 6"								X						
	Suministro de 4 empaquetadura de 8" para stock.														
	Suministro de 4 empaquetadura de 6" para stock.														
Torre Amunategui	Suministro y reemplazo de 4 válvulas del sistema de chiller 01 y 02	Marcelo Contreras - Miguel Margarito								X					
Edificio Torre Alameda	Mantenimiento preventivo mensual mes de Julio	Miguel Margarito - Marcelo Contreras										X	X	X	
Torre Amunategui	Mantenimiento correctivo de BAC-02	Subcontrato Tecno Hidro					X	X	X						
Fiscalía Nacional	Reemplazo de resistencias 4 eléctricas piso 16 y 2 resistencia eléctrica	Rene collado - Sergio Sanchez				X	X	X							
Edificio Mac-iver 440		Alvaro Rodrigue - Ramses Inostroza		X	X	X	X	X			X	X	X		
Fiscalía Nacional		Jose Luis Gonzalez - Jaime Celis		X	X	X	X	X			X	X	X		

Fuente 15: Planilla Excel Programación de los servicios Gama Clima

Cuando los tiempos son modificados no siempre es actualizada la información y esta no es clara de forma transversal para todas las jefaturas del área. Para mantener sus registros actualizados cada jefatura genera instancias de seguimiento entre cada uno de ellos, con los supervisores y/o directamente con el personal técnico, también se mantienen informados con los correos en los cuales se encuentran en copia.

En el caso del gerente de operaciones para hacer seguimiento a la planificación, ejecución y cierre operativo de los servicios maneja una planilla Excel, en la cual está el registro de los contratos, la distribución de los centros de costo, la

frecuencia de los servicios, la cual se relaciona directamente con la frecuencia de la facturación y registro del envío de informes de los servicios preventivos, se puede apreciar parte de la información indicada en la Tabla 2.

Tabla 2: Seguimiento a la facturación e informes

Cliente	Presupuesto	Estado	Frecuencia	Mensual	Bimensual	Trimestral	Cuatrimstral	Semestral	Anual	Total Contrato	Enero	%	Nº Factura	Informe tecnico	Febrero	%	Nº Factura	Informe tecnico
Edificio Plaza Manquehue CBRE 4	P2020007	Vigente	Mensual	25,9						310,8	25,9	100%	4780/4781	Enviado	25,9	100%	4860/4861	Enviado
L Thayer	P2020008	Vigente	Febrero-Junio-Octubre	21,5						258	21,5	100%	4883	Enviado	21,5	100%	5045	Enviado
Edificio Torre Alcantara CBRE 6	P2020012	Vigente	Mensual	12						144	10	100%	4884	Enviado	10	100%	4975	Enviado
Edificio Bellet CBRE 7	P2020014	Vigente	Febrero-Abril-Junio-Agosto-Septiembre-Diciembre	8,15						97,8	8,15	100%	4905	Enviado	8,15	100%	5068	Enviado
Edificio Fidel Oteiza CBRE 8	P2020019	Vigente	Enero-Marzo-Mayo-Septiembre-Noviembre	3,5						42	3,5	100%	4906	Enviado	3,5	100%	5069	Enviado
Tesorería General de la República	P2020034	Vigente	Enero - Abril - Julio - Octubre			28,8				115,2	28,8	100%	4813	Enviado				
Oficinas SIGRO Vitacura	P2021037	Vigente	Enero - Abril - Julio - Octubre	1		9,25				49	10,25	100%	4887	Enviado	1	100%	4976	
Edificio Noguera Office CBRE 11	P2021038	Vigente	Mensual	36,05						432,6	36,05	100%	4804	Enviado	36,05	100%	4977	
UNNIO	P2022067	Vigente	Febrero - Mayo - Agosto - Noviembre			5,4				21,6					5,4	100%	4978	
Edificio Oficinas de Cordova	P2023131	Vigente	Mensual	11						132	11	100%	4810	Enviado	11	100%	4979	Enviado
CV GALERIA	P2022068	Vigente	Mensual	63						756	63	100%	4922	Enviado	63	100%	5091	Enviado
GASMAN	P2021046	Vigente	Enero - Abril - Julio - Octubre			12,7				50,8	12,7	100%						
Jordán, Barahona & Cia. Abogados	P2023095	Vigente	Marzo - Junio - Septiembre - Diciembre			9				36					9	100%	5130	Enviado

Fuente 16: Planilla Excel control de gerencia de operaciones Gama Clima

Para el seguimiento de los servicios correctivos y de montaje se entrega información de forma verbal y por correo la cual se registra en la planilla Excel, en la cual se lleva el registro de la facturación y envío de informes de los servicios preventivos, correctivos y de montaje de los diferentes centros de costos. Parte de la información se puede apreciar en la Tabla 3.

Tabla 3: Seguimiento de informes y facturas

Cliente	Presupuesto	Inicio	Termino	Fecha actual	Estado informe	Días desde el termino	Estado Factura	N° de Factura	Observaciones
Austin Powder Chile Limitada	T20244796			21-07-2024	2	OK	1		
Austin Powder Chile Limitada	T20244811			21-07-2024	2	OK	1		
Garrigues	P2020010	17-07-2024	24-07-2024	21-07-2024	1	-3	1		
Plaza Manquehue	P2020007			21-07-2024	1	45494	2	5766/5765	
VH acero	T20244087			21-07-2024	1	45494	2	5797	50% anticipo de los equipos
Jet Smart	T20244816			21-07-2024	1	45494	2	5800	
Ulloa y Cia. Abogados	T20244645			21-07-2024	2	OK	2	5802	
Edificio Bellet	T20244355			21-07-2024	2	OK	1		
Edificio Bellet	T20244356			21-07-2024	2	OK	1		
Edificio Plaza Manquehue	T20244725			21-07-2024	2	OK	1		
Oficinas Tesorería General de la República	T20244530			21-07-2024	1	45494	1		
Edificio Fidel Oteiza	P2020034			21-07-2024	2	OK	1		
Edificio Plaza Manquehue	T20244795			21-07-2024	2	OK	1		
Edificio Fidel Oteiza CBRE 8	P2020019	02-07-2024	02-07-2024	21-07-2024	1	19	1		
Tesorería General de la República	P2020034	03-07-2024	05-07-2024	21-07-2024	1	16	1		
Tesorería General de la República	T20244530	10-07-2024	12-07-2024	21-07-2024	1	9	1		

Fuente 17: Planilla Excel seguimiento informes y facturas Gama Clima

La información de las fechas de inicio y termino de los trabajos son obtenidas de las planificaciones enviadas por el gerente de operaciones. Las celdas que no cuentan con fechas son porque no hay registro de la fecha de inicio y termino de los trabajos en la planificación o los datos no han podido ser completados por el subgerente de operaciones por diferentes motivos, pero hay correos con solicitudes de compra, coordinaciones, aceptaciones, envíos de informes o

facturación de los cuales se saca la información cuando se hace seguimiento de los trabajos.

Por otra parte, el jefe de operaciones realiza el registro del avance de los trabajos en planillas Excel en las cuales tiene el registro de todos los trabajos preventivos programados para el mes en curso. Para registrar la información solicita a los supervisores el envío de sus registros al termino de los trabajos de forma semanal, quincenal o a final de mes. No hay fechas definidas por lineamientos del área de operaciones para el envío de esta información.

La información es registrada como se puede apreciar en la Tabla 4 y se enfoca en llevar el control de la cantidad de equipos realizados en los servicios preventivos.

Tabla 4: Control de equipos realizados

Cliente	Contratos	Proyectados	Efectuados	Cumplimiento	Fechas de mantencion
Edificio Rosario Norte CBRE 1	P2020002	355	300	85%	
Rosario Norte	P2024180	2	2	100%	
Mall Casacostanera	P2022071	44	35	80%	
DHL	P2022051	73	73	100%	
Edificio Intersystem	P2022054	27		0%	Viernes 28 de junio 2024
Oficinas Intersystem Oficinas	P2023119	94	94	100%	
Casino DUOC	P2022056	16		0%	en conversacion si continuamos con mantenimiento
Jardines Uno Piso 5	P2023136	19		0%	miercoles 26 de junio2024
Local Outbrands Spa (Cas Costanera)	P2023107	1	1	100%	
Edificio Consorcio	P2021035	210	190	90%	
Consorcio Seguros Piso 3	P2021041	25	25	100%	
Azahar Clothes - CasaCostanera	P2024174	2	2	100%	
Piso 5	T20244478	35	35	100%	
Piso6	T20244479	36	36	100%	
Piso7	T20244480	35	35	100%	
Varsoviene	P2023142	33	20	61%	
TOTAL		1007	848	84%	

Fuente 18: Planilla Excel control de equipos realizados Gama Clima

3.2.2.2 Gestión de contratos y presupuestos.

Para llevar un control de la gestión de presupuestos y contratos está definido registrar los presupuestos enviados a los clientes en una planilla Excel, en la cual se ingresa el nombre del cliente, el responsable del envío y seguimiento a la propuesta, se le asigna un número correlativo. Se asigna el tipo de trabajo, estado y continua con el precio de venta en varios formatos, luego información utilizada por las otras áreas. A continuación, se puede ver lo descrito en la Tabla 5.

Tabla 5: Numerador de presupuestos

CLIENTE	RESPONSABLE	PRESUPUESTO	AÑO	TIPO	ESTADO	VALOR UF	VALOR \$	IVA	VALOR TOTAL \$	FECHA FACTURA	N° FACTURA	OBSERVACIONES
CV Galería CH-01 CTO 3	J. GODOY	T20232043B	2023	CORRECTIVO	ADJUDICADO	231,5	\$8.694.214,00	\$1.651.900,66	\$10.346.114,66			
Deloitte	S. REBOLLEDO	T20232862	2023	CORRECTIVO	EJECUTADO	55,9	\$2.099.380	\$398.882,28	\$2.498.262,68	01-01-1900		OC 4500014253
Rosario Norte	S. REBOLLEDO	T20232864	2023	CORRECTIVO	EN EJECUCIÓN	153,8	\$5.776.113	\$1.097.461,43	\$6.873.574,23			
Edificio Isidora Foster	V. ABURTO	T20232984	2023	CORRECTIVO	ADJUDICADO	51,9	\$1.949.156	\$370.339,72	\$2.319.496,12	05-05-2024		
Edificio Morandé 226 CBRE	J. GODOY	T20232987C	2023	CORRECTIVO	ADJUDICADO	82,16	\$3.085.601	\$586.264,18	\$3.671.865,14			
Edificio Morandé 226 CBRE	J. GODOY	T20232987D	2023	CORRECTIVO	ADJUDICADO	82,16	\$3.085.601	\$586.264,18	\$3.671.865,14			
Edificio Alto el plomo	A. FLORES	T20233199B	2023	CORRECTIVO	EJECUTADO	11	\$413.116	\$78.492,04	\$491.608,04	5/28/2024		
Isidora Foster	V. ABURTO	T20233258	2023	CORRECTIVO	ADJUDICADO	14	\$525.784	\$99.898,96	\$625.682,96			
Edificio Alto el Plomo	J. GODOY	T20233386B	2023	CORRECTIVO	ADJUDICADO	142	\$5.332.952	\$1.013.260,88	\$6.346.212,88	04-08-2024		
SIMMA	S. REBOLLEDO	T20233509	2023	CORRECTIVO	ADJUDICADO	6,8	\$255.381	\$48.522,35	\$303.903,15	02-09-2024		OC-074564
Banco Bice Vida	J. GODOY	T20233629	2023	CORRECTIVO	ADJUDICADO	189	\$7.098.084	\$1.348.635,96	\$8.446.719,96	3/27/2024		
Edificio Isidora Magdalena	V. ABURTO	T20243773	2024	CORRECTIVO	ADJUDICADO	23,5	\$882.566	\$167.687,54	\$1.050.253,54			

Fuente 19: Planilla Excel de numerador de presupuestos Gama Clima

En el caso de los presupuestos correctivos, de montaje y todos aquellos que son de una atención única y no establece un contrato preventivo se mantiene el número asignado según la Tabla 5. Para los casos de los clientes que aceptan presupuestos preventivos los cuales establecen una frecuencia por periodos iguales o superiores a un año se les asigna un nuevo número de presupuesto que está fuera de la Tabla 5 el cual se puede apreciar en la Tabla 6.

Tabla 6: Numerador de contratos

Cliente	Presupuesto	Estado	Mensual	Bimensual	Trimestral	Cuatrimestral	Semestral	Anual	Total Contrato	Observaciones
Arzobispado de Santiago	P2020009	Vigente	19,3						231,6	
Edificio Torre Huérfanos CBRE 9	P2020028	Vigente	100,15						1201,8	
Edificio Consorcio	P2021035	Vigente	90						1080	
Edificio Fundación CBRE 10	P2021036	Vigente	21,7						260,4	
Casino DUOC	P2022056	Vigente		9,5					57	
CV GALERIA	P2022068	Vigente	62,9						754,8	
Oficinas HSG	P2022085	Vigente				20,5			61,5	
Simma	P2023093	Vigente					76,9		153,8	

Fuente 20: Planilla Excel control de gerencia de operaciones Gama Clima

Cuando un contrato se finaliza, el número no es reasignando, se mantiene el registro y se indica en la columna estado que el contrato está finalizado.

3.2.2.3 Gestión de informes.

Para la gestión de los informes se ha establecido un numerador, en el cual se lleva el registro según estado, con ello se realiza control sobre la gestión de los informes hacia los clientes.

Tabla 7: Numerador de informes técnicos

Nº	Cliente	Fecha	Nº de presupuesto	Responsable	ESTADO	CC	Detalle	Observaciones
1	IA&R asociados (Hermanos Amunátegui)	15-05-2024	P2023139	M. SEPULVEDA	ENVIADO	CC-05	equipo VRV-01 se deja tarjeta provisoria en evaporador por error CH-03	se mantendra en observacion para determinar si es la tarjeta sin observaciones
2	H&G (Hermanos Amunátegui)	16-05-2024	P2022085	M. SEPULVEDA	ENVIADO	CC-05	algunos equipos sin acceso para mantenimiento	
3	Ontic® Piso 6 Edificio Sotero Sanz 161	16-05-2024	P2024185	A. FLORES	ENVIADO	CC-02	Mantenimiento preventivo Mes de Mayo 2024	Presupuestos ya enviados y aprobados
4	ITO Piso 2 Edificio Sotero Sanz 161	22-05-2024	P2024190	A. FLORES	POR ENVIAR	CC-02	Mantenimiento preventivo Mes de Mayo 2024	
5	Edificio Monseñor Sotero Sanz 161	22-05-2024	P2022058	A. FLORES	ENVIADO	CC-02	Mantenimiento preventivo Mes de Mayo 2024	
6	Torre Nueva York	16-05-2024	P2022084	M. SEPULVEDA		CC-05	ventilador N°5 de chiller 1 con ruido-circuito N°1 con fuga de refrigerante- bomba 010 (ruido mecánico-bomba 02 con llave quebrada 1/2	se recomienda cambiar guarda motor termomagnético
7	CS&A	17-05-2024	P2021047	V. ABURTO	ENVIADO	CC-01	Mantenimiento preventivo marzo 2024	Observaciones en presupuesto T20244550
8	ARTIL	17-05-2024	P2024177	V. ABURTO	ENVIADO	CC-01	Mantenimiento preventivo mayo 2024	Observaciones en presupuesto T20244554
9	Edificio Plaza Manquehue	22-05-2024	P2022007	V. ABURTO	ENVIADO	CC-01	Mantenimiento preventivo abril 2024	Observaciones en Chiller N°2, VEX Y VIN subterranos, U.M.
10	TIerra Amarilla Edificio Sotero Sanz 161	22-05-2024	P2023094	A. FLORES	ENVIADO	CC-02	Mantenimiento preventivo Mes de Mayo 2024	Resistencia en bajo rendimiento, se presupuestan
11	TOKU	22-05-2024	T20244058	V. ABURTO	ENVIADO	CC-01	Correctivos Fan-Coil según mantenimiento Febrero 2024	Sin observaciones
12	Edificio Pionero	22-05-2024	P2024177	V. ABURTO	ENVIADO	CC-01	Mantenimiento Preventivo Abril 2024	
13	Dg World	23-05-2024	T20233292	V. ABURTO	ENVIADO	CC-01	Mantenimiento Preventivo Mayo 2024	Observaciones en presupuesto T20244587
14	Edificio Oficinas Cordova	23-05-2024	P2022080	V. ABURTO	ENVIADO	CC-01	Mantenimiento Preventivo Abril 2024	
15	Edificio Oficinas Cordova	23-05-2024	P2022080	V. ABURTO	ENVIADO	CC-01	Mantenimiento Preventivo Mayo 2024	
16	Busso	24-05-2024	T2021035	M. SEPULVEDA	ENVIADO	CC-05	Mantenimiento Preventivo Mayo 2024	
17	Torre Amunátegui	24-05-2024	T20244599	I. HUERTA	POR ENVIAR	CC-05	Recalentamiento en cable de tablero	
18	KPMG	27-05-2024	T20244418	V. ABURTO	ENVIADO	CC-01	Instalación ducto campana piso 24	sin observaciones

Fuente 21: Planilla Excel numerador de informes técnicos Gama Clima

Los informes deberían ser respaldados en una base de datos compartida, pero no siempre se realiza el respaldo. Algunos de ellos son descargados y respaldados desde los correos, pero parte de ellos se pierde o queda respaldado solo por la persona que lo envió y no de forma transversal para toda el área de operaciones.

3.2.2.4 Gestión de la mano de obra disponible para los servicios.

Para una adecuada gestión de la mano de obra la empresa cuenta con el registro de todos los contratos vigentes en las diferentes modalidades que maneja la empresa las cuales son con técnicos volantes¹ y técnicos residentes², que se pueden ver en la Tabla 8 y la Tabla 9.

Tabla 8: Control de HH clientes con residentes

Ciente	Presupuesto	Estado	Frecuencia
Isidora Magdalena CBRE 2	P2020003	Vigente	Mensual
Isidora Foster CBRE 3	P2020005	Vigente	Mensual
CV GALERIA	P2022068	Vigente	Mensual
Alto El Piomo	P2022053	Vigente	Mensual
Edificio Torre Huérfanos CBRE 9	P2020028	Vigente	Residente
Edificio Consorcio	P2021035	Vigente	Mensual
Consorcio Seguros Piso 3	P2021041	Vigente	Mensual
Edificio Rosario Norte CBRE 1	P2022002	Vigente	Mensual
Mail Casacostanera	P2022071	Vigente	Mensual
Isidora El Bosque	P2022060	Vigente	Mensual

Enero	Febrero
Equipos	Equipos
HH HH (Extraordinario)	HH HH (Extraordinario)
51 180 36	51 180
57 180 36	57 180
198	198
40 270	40 270
71 540	0 540
166 540 27	210 540 27
27	36 27 36
540	540
180	180
38 225	31 225

Enero	Febrero
HH Normal 3.033,00	HH Normal 3.033,00
HH Extraordinario 135	HH Extraordinario 63

Fuente 22: Planilla Excel control de HH Gama Clima

¹ Técnicos que prestan servicios a clientes por el tiempo que duran el o los trabajos

² Técnicos que prestan servicio a diario a los clientes con contrato con servicios mensuales que demandan a lo menos 180 HH

Tabla 9: Control de HH clientes volantes

Fuente 23: Planilla Excel control de HH Gama Clima

Tabla 10: Control de HH de correctivos

Fuente 24: Planilla Excel control de HH Gama Clima

Con estos registros realizados se genera un resumen de la demanda de HH mostrado en la Tabla 11.

Tabla 11: Resumen de HH totales

Resumen Preventivo			Resumen Correctivo			Resumen Horas Totales		
Mes	HH Normal	HH Extraordinario	Periodo	HH Normal	HH Extraordinario	Mes	HH Normal	HH Extraordinario
Enero	5.726	541	Diciembre-Enero	-	-	Enero	5.726	541
Febrero	6.466	621	Enero-febrero	-	-	Febrero	6.466	621
Marzo	5.405	837	Febrero-marzo	-	-	Marzo	5.405	837
Abril	6.045	620	Marzo-abril	-	-	Abril	6.045	620
Mayo	5.166	333	Abril-Mayo	-	-	Mayo	5.166	333
Junio	6.257	1.061	Mayo-junio	-	-	Junio	6.257	1.061
Julio	5.654	541	Junio-julio	394	550	Julio	6.048	1.091
Agosto	5.282	412	Julio-agosto			Agosto	5.282	412
Septiembre	5.693	773	Agosto-septiembre			Septiembre	5.693	773
Octubre	6.446	829	Septiembre-octubre			Octubre	6.446	829
Noviembre	5.139	333	Octubre-noviembre			Noviembre	5.139	333
Diciembre	5.370	852	Noviembre-diciembre			Diciembre	5.370	852

Fuente 25: Planilla Excel control de HH Gama Clima

Adicionalmente para la saber la disponibilidad del personal y tener noción de las HH totales disponibles se ha implementado otra planilla Excel que se puede apreciar en la Tabla 12. En la planilla se registra al personal con licencia.

Tabla 12: Control de HH disponible

#	Nombre	Apellido Pater	Apellido Matern	R.U.T.	CC	Cargo	Instalación designada	Estado	HH disponible técnicos sin turn	HH disponible técnicos de turn
2	ADAN ALEXIS	PACHECO	PIÑARES	17.421.289-9	CC-01	Técnico Básico	Terreno	Activo	176	
3	SERGIO ENRIQUE	SANCHEZ	BECERRA	8.541.934-X	CC-01	Técnico Avanzado	Terreno	Licencia	0	
7	BASTIAN IGNACIO	NÚÑEZ	BASCUÑAN	20.158.298-9	CC-01	Técnico Intermedio	Terreno	Licencia	0	
9	MAXIMILIANO MANUEL ANDRÉS	LOYOLA	GUZMAN	19.732.700-6	CC-02	Técnico Avanzado	Edificio Isidora El Bosque	Activo	176	
14	SEBASTIAN IGNACIO	HERNANDEZ	MENDEZ	20.389.939-4	CC-02	Técnico Asistente	Terreno	Activo	176	
15	JAIME LUIS	CELIS	TORRES	14.188.704-1	CC-03	Técnico Asistente	Terreno	Activo		176
17	AARON MATIAS	MILLAR	ESPINA	19.115.215-8	CC-03	Técnico Avanzado	Terreno	Activo		176
23	ALEXIS JACINTO	ESTAY	RODRIGUEZ	13.711.205-1	CC-03	Técnico Avanzado	Terreno	Licencia	0	
26	MIRKO JESUS	PIÑALA	MAHUE	18.333.545-6	CC-03	Técnico Intermedio	Terreno	Activo		176
30	KEVIN SANTIAGO	ORELLANA	N/A	21.581.651-6	CC-05	Técnico Asistente	Torre Huairfanos	Activo	176	
31	ALEX JORDAN	MONTENEGRO	AVALOS	18.151.826-X	CC-05	Técnico Intermedio	Terreno	Activo	176	
43	DAVID ALEJANDRO	SOTO	FLORES	17562870-3	CC-06	Técnico Intermedio	Terreno	Activo	176	
Totales									5456	1408

Fuente 26: Planilla Excel control de HH disponible Gama Clima

3.2.2.5 Gestión operativa sobre el área de compras

Para la gestión con el área de compras el gerente de operaciones se comunica directamente. En caso de haber retrasos que puedan afectar la programación se realizan gestiones con la gerencia de administración y finanzas o los proveedores para agilizar la llegada de los repuestos, materiales, equipos y/o insumos.

Con la información observada en los correos el jefe de operaciones hace seguimiento a la entrega de materiales el registro se lleva en el formato Excel que se puede apreciar en la Tabla 13.

Tabla 13: Seguimiento a compras y bodega

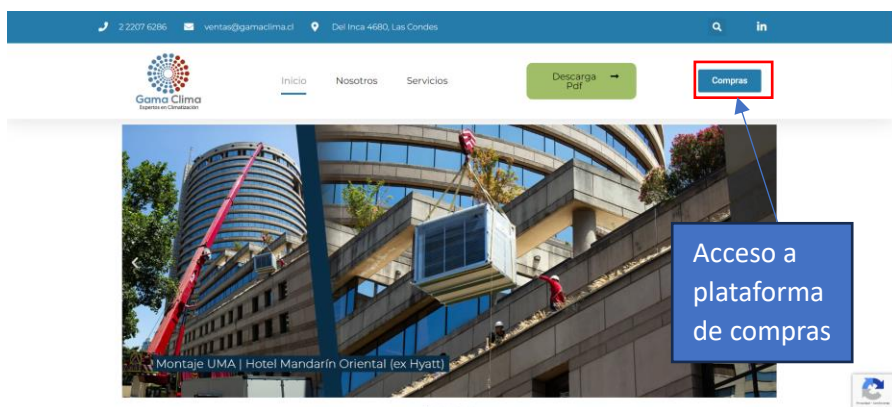
Descripción de trabajo a realizar	Presupuesto	Edificio	Solicitud Compras	Tiempo entrega	BODEGA	UF	Observaciones	24	25	26	27	28	29	30	31	Estado
Cambio resistencia eléctrica	T20244544	Onitec	24-05-2024	17-06-2024			Fabricación Posible entrega viernes 7/6/24									
Cambio resistencia eléctrica	T20244545	Onitec	24-05-2024	17-06-2024			Fabricación Posible entrega viernes 7/6/24									
Cambio resistencia eléctrica	T20244546	Onitec	24-05-2024	17-06-2024			Fabricación Posible entrega viernes 7/6/24									
Cambio resistencia eléctrica	T20244547	Onitec	24-05-2024	17-06-2024			Fabricación Posible entrega viernes 7/6/24									
Cambio resistencia eléctrica	T20244548	Onitec	24-05-2024	17-06-2024			Fabricación Posible entrega viernes 7/6/24									
Cambio resistencia eléctrica	T20244549	Onitec	24-05-2024	17-06-2024			Fabricación Posible entrega viernes 7/6/24									
Normalización circuitos eléctricos	T20244588	Oficinas Copec	23-05-2024	26-05-2024	Entregado	11,3										TERMINADO
Cambio de válvula motorizada Fan-Coil 2	T20244520	Saldoval Abogados	27-05-2024	30-05-2024	Entregado	7,6										TERMINADO
Reemplazo de una resistencia eléctrica	T20244676	Apoquindo 2929	06-06-2024	24-06-2024		14,3	Fabricación 15 días									

Fuente 27: Planilla Excel seguimiento a compras y bodega Gama Clima

Para solicitar la compra una vez que se ha coordinado un servicio los supervisores realizan la solicitud a través de la plataforma GLPI o al correo compras@gamaclima.cl el cual esta enlazado directo con la plataforma y genera un ticket.

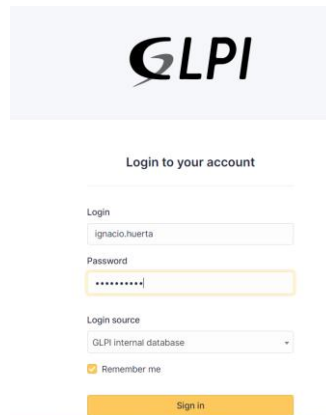
En las ilustraciones a continuación se puede visualizar como se interactúa para ingresar a la plataforma.

Ilustración 15: Pagina web Gama Clima



Fuente 28: <https://gamaclima.cl/>

Ilustración 16: Acceso a plataforma GLPI



Fuente 29: <http://ticket.innovasm.cl/>

Ilustración 17: Dashboard plataforma GLPI



Fuente 30: <http://ticket.innovasm.cl/front/central.php>

3.2.2.6 Análisis del margen bruto del área de operaciones

Para realizar el análisis de margen bruto, ingresos y/o costos las jefaturas del área de operaciones analizan los ingresos por presupuesto o por centro de costos, para la base de la información de los ingresos se utilizan dos fuentes una de ellas es filtrar información en la Tabla 5. Otra fuente de información es la plataforma online de ERP Defontana. Para el análisis de costos también se obtiene la información de a través de Defonanta con las órdenes de compra y/o facturas de proveedores. Si se desea un análisis específico por presupuesto se debe solicitar un feedback directo al jefe de compras.

3.3 Descripción del problema y evaluación de criticidad

En el punto 3.2 se describen los procesos actuales de la empresa donde se establece que, aunque el área de operaciones cuenta con una estructura definida cada uno de los cargos de jefatura desarrolla seguimientos, análisis y gestiones que no aportan valor a los servicios prestados por la empresa, lo que en paralelo genera deficiencia en la gestión operativa de área. Por lo tanto, en un trabajo conjunto con la gerencia de operaciones se han definido tres problemas que se desean abordar para que estos reflejen una mejora sustancial en la empresa que refleje una reducción en los costos generados por garantías y daños causados en la ejecución de los trabajos.

A continuación, se definen las tres problemáticas en las que el gerente de operaciones a solicitado que se aborden en la presente propuesta de mejora:

- i. **Promedio de informes no enviados mensualmente:** en el seguimiento realizado por el área operativa al envío de los informes se ha detectado que parte de los informes no son enviados a los clientes, el control de esto se realiza mediante el seguimiento del envío de los informes por correo por parte del gerente de operaciones, en esta actividad es apoyado por el subgerente de operaciones y el jefe de operaciones. Los principales responsables del envío de los informes son los supervisores quienes son los encargados de reunir la información de los servicios realizados por los técnicos. Aunque actualmente como se indica en los procesos actuales de la empresa se cuenta con una planilla donde los informes son numerados se ha detectado el cierre de servicios sin el envío del informe técnico lo cual ha generado inconvenientes como reclamos e incluso el rechazo de facturas solicitando la generación de notas de credito al área de cobranzas.
- ii. **Falta de información en informes técnicos:** al revisar los informes que se encuentran respaldados por Gama Clima se detecta información incompleta. Cuando los diferentes cargos del área operativa deben desarrollar presupuestos por las observaciones detectadas durante los

servicios prestados a los clientes, falta información y se debe trabajar en base a muchos supuestos. Esto genera problemas en la estimación de los costos pudiendo generar pérdidas o cobros excesivos a los clientes. La información con la que se construyen los informes viene entregada por el personal técnico que desarrolla los servicios, esta es entregada a los supervisores, quienes las revisan y desarrollan los informes y planillas de costeo para el envío de propuestas por trabajos correctivos o de montaje. La falta de revisión de la calidad de la información entregada en el desarrollo de los trabajos dificulta saber si la información es adecuada hasta el momento del desarrollo de los documentos que derivan de esta información entregando informes y propuestas deficientes.

- iii. **Rehacer trabajos por mala ejecución:** Los servicios prestados por Gama Clima cuentan con garantías que respaldan la calidad entregada a sus clientes por periodos en promedio de seis meses, en casos particulares el tiempo puede variar por ejemplo en montajes de gran envergadura solicitan garantías superiores o iguales a un año, por otro lado en situaciones donde por solicitud del cliente se utilizan materiales, repuestos o equipos fuera de los estándares de calidad de Gama Clima el trabajo queda sin efectos de garantía, por tiempos menores a seis meses o con garantías parciales establecidas en los alcances de las propuestas, ocasionalmente estas son activadas por mala ejecución. Esto implica incurrir en costos no considerados y que pueden ser de diferentes niveles de costo, partiendo por mano de obra no considerada que puede llevar desde un par de horas considerando los tiempos de traslado hasta días, semanas o inclusive meses, por otra parte, materiales, insumos y/o equipos. Además, que en ciertas ocasiones las fallas generan daños colaterales a estructuras, activos físicos, activos virtuales como información, entre otros. Esto además de implicar costos no considerados tiene otros daños como daños a la reputación de la empresa, alza en las primas de los seguros, entre otros.

3.3.1 Análisis de las causas raíz de los problemas planteados mediante diagrama Ishikawa

Para establecer las causas de los problemas planteados por la gerencia de operaciones se ha definido utilizar la herramienta denominada como diagrama Ishikawa, como se indica en el artículo publicado en la página concepto de la profesora en letras Carla Giani, el estándar es trabajar sobre una plantilla enmarcada en el método de las 6M (método, maquinaria, mano de obra, material, medición, medioambiente), también se pueden definir diferentes causas por ejemplo a través de una lluvia de ideas. En este caso se definen causas fuera de las 6M a medida que sea analizada cada problemática, a continuación, se desarrolla el diagrama de espina de pescado para las tres problemáticas planteadas.

3.3.1.1 Promedio de informes no enviados mensualmente

Para el promedio de informes no enviados, se define que impacto tiene en el proceso cada una de las causas principales.

Las categorías definidas impactan en el proceso de la siguiente forma:

- a. Mano de obra: El personal técnico es el principal encargado de obtener los datos para el desarrollo de los informes.
- b. Supervisión: La supervisión es la línea de mando que debe reunir la información y enviar al cliente.
- c. Método: El método de cómo se reúne y envía la información es fundamental para el cumplimiento de esta tarea.
- d. Software: El o los softwares de apoyo utilizados son fundamentales para el desarrollo de los informes.

Ilustración 18: Diagrama Ishikawa promedio de informes no enviados mensualmente



Fuente 31: Área de operaciones Gama Clima SpA

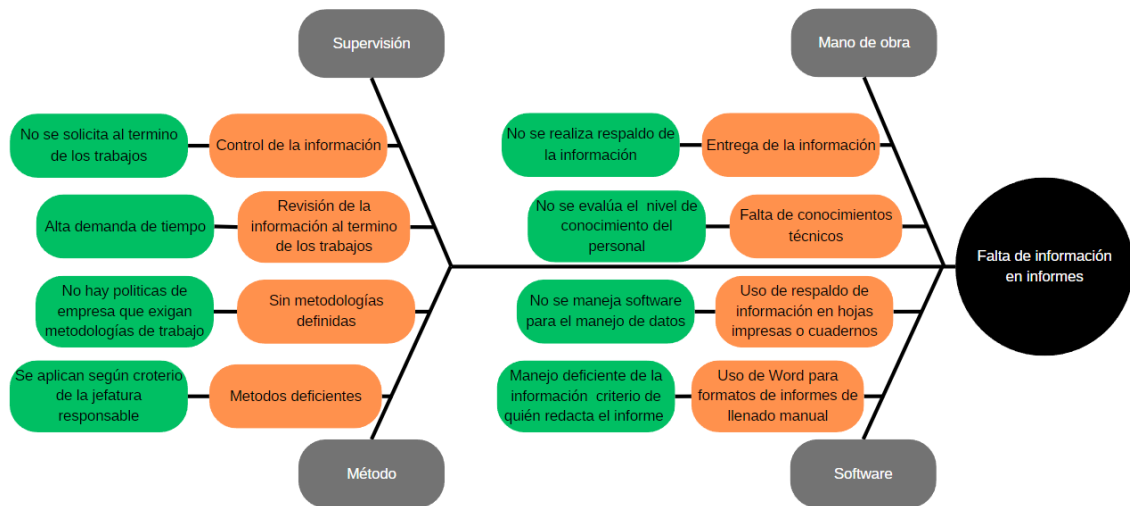
3.3.1.2 Falta de información en informes técnicos

Para la falta de información en informes, se define que impacto tiene en el proceso cada una de las causas principales.

Las categorías definidas impactan en el proceso de la siguiente forma:

- Mano de obra: El personal técnico es el principal encargado de obtener los datos para el desarrollo de los informes.
- Supervisión: La supervisión es la línea de mando que debe reunir la información y enviar al cliente.
- Método: El método de cómo se reúne y envía la información es fundamental para evitar la pérdida de información en el proceso.
- Software: El o los softwares de apoyo utilizados son fundamentales para el desarrollo de los informes y asegurar que no falte tomar parte de esta en el desarrollo de los servicios.

Ilustración 19: Diagrama Ishikawa falta de información en informes técnicos



Fuente 32: Área de operaciones Gama Clima SpA

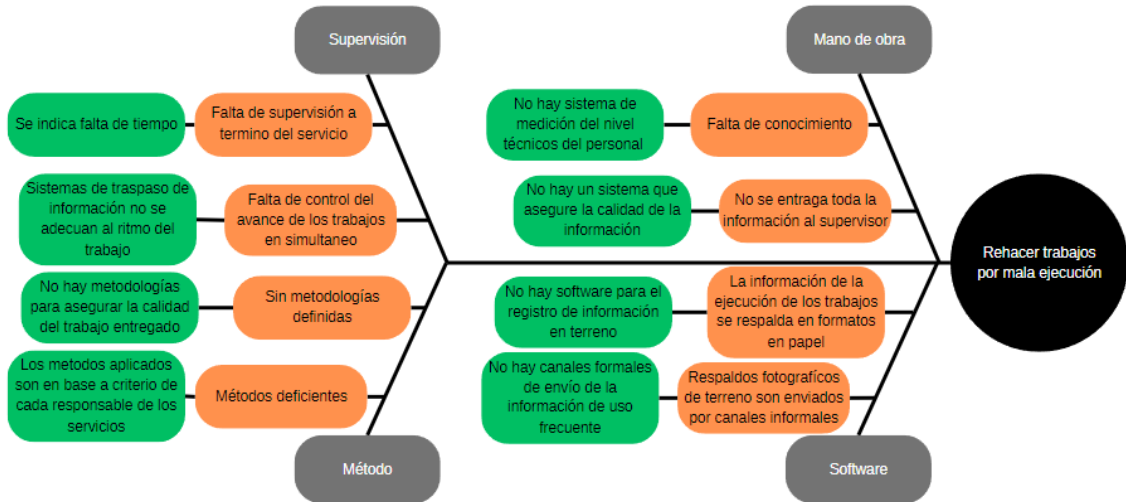
3.3.1.3 Rehacer trabajos por mala ejecución

Para rehacer trabajos por mala ejecución, se define que impacto tiene en el proceso cada una de las causas principales.

Las categorías definidas impactan en el proceso de la siguiente forma:

- Mano de obra: El personal técnico es el principal encargado de la ejecución de los servicios realizados en terreno.
- Supervisión: La supervisión de los trabajos es fundamental para la correcta ejecución de los servicios.
- Método: El método en cómo se desarrollen los servicios es una de las causas principales por las cuales se puede o no activar una solicitud de garantía o daños durante el desarrollo de los trabajos.
- Software: El apoyo de software puede evitar el desarrollo deficiente de los servicios ya que, obligara a transparentar el cumplimiento de los métodos a todas las líneas de mando.

Ilustración 20: Diagrama Ishikawa falta de información en informes



Fuente 33: Área de operaciones Gama Clima SpA

3.3.1.4 Resultados del uso de diagrama Ishikawa para el análisis de los problemas

Durante el análisis de cada uno de los problemas se establecieron causas comunes, dado que, se llegó a la conclusión de que estas son de las cuales derivan todas las sub-causas detectadas en las problemáticas planteadas que se observan en el proceso operativo de Gama Clima que la gerencia de operaciones desea resolver.

A continuación, se da la descripción de cada una de las causas establecidas como comunes:

- a. Mano de obra: La primera causa definida tiene relación con la mano de obra del personal involucrado para el proceso en el cual se involucra el problema definido.
- b. Supervisión: La segunda causa definida tiene que ver con la supervisión para el proceso en el cual se involucra el problema definido.
- c. Método: La tercera causa es el método definido para el proceso en el cual se involucra el problema definido.

- d. Software: La cuarta causa tiene que ver con los softwares de apoyo utilizado y que intervienen en el proceso en el cual se involucra el problema definido.

Luego de realizar el análisis causa raíz y detectar las causas y sub-causas que establecen las bases para la propuesta de solución, a continuación, se realizara una evaluación de los problemas mediante la matriz de riesgos.

3.3.2 Evaluación de problemas mediante la matriz de riesgos

La matriz de riegos es una herramienta que se aplica para la gestión de riesgos de las empresas tal como se explicó en el marco teórico según lo expuesto por María Jiménez en su artículo de la web de pirani. Como la frecuencia y el impacto son considerados los elementos esenciales de una matriz de criticidad el presente análisis define puntajes de frecuencia para cada una de las problemáticas analizadas con el diagrama Ishikawa en el punto 3.3.1. Además, se establecen categorías y niveles de impacto que permiten establecer valores cuantitativos asociados a cómo afectan las problemáticas a Gama Clima desde el punto de vista de la calidad de servicio, el impacto en los costos de servicio y el impacto en la programación de los servicios.

3.3.2.1 Definición del puntaje de frecuencia y niveles de impacto para las problemáticas

Para acotar las dimensiones de la matriz de criticidad se han aplicado los siguientes criterios:

- i. La frecuencia de los eventos tendrá un puntaje asociado a nivel de ocurrencia determinado como muy baja para las ocurrencias entre uno y dos, baja para las ocurrencias entre tres y cuatro, media entre cinco y seis, alta entre siete y ocho y muy alta sobre nueve como se puede apreciar en la Tabla 14. Cabe mencionar que las ocurrencias se evalúan de forma mensual.

Tabla 14: Puntaje por frecuencia

Puntaje por frecuencia		
Puntaje	Probabilidad	Características
1	Muy baja	Frecuencias de 1 a 2
2	Baja	Frecuencias de 3 a 4
3	Media	Frecuencias de 5 a 6
4	Alta	Frecuencias de 7 a 8
5	Muy Alta	Frecuencias de 9 o superiores

Fuente 34: Área de operaciones Gama Clima SpA

- ii. Las consecuencias consideraran tres aristas de las cuales la mayor definirá el nivel de impacto de la consecuencia de los fallos, las puntuaciones de cada arista serán definidas de 1 a 5 y se definieron niveles de impacto para cada caso desde muy leve a gravísimo como se muestra en la a continuación

Tabla 15: Puntaje según nivel de impacto

Puntaje según nivel de impacto			
Consecuencia de los fallos	Puntuación	Nivel	Descripción
Calidad del servicio (CS)	1	Muy Leve	No genera un impacto a la calidad del servicio
	2	Leve	Genera un impacto bajo en la calidad del servicio
	3	Grave	Genera un impacto moderado en la calidad del servicio
	4	Muy grave	Genera un impacto alto en la calidad del servicio
	5	Gravísimo	Genera un impacto grave en la calidad del servicio
Impacto en los costos(IC)	1	Muy Leve	No genera un impacto en los costos del servicio
	2	Leve	Genera un impacto bajo en los costos del servicio
	3	Grave	Genera un impacto moderado en los costos del servicio
	4	Muy grave	Genera un impacto alto en los costos del servicio
	5	Gravísimo	Genera un impacto grave en los costos del servicio
Impacto en la programación (IP)	1	Muy Leve	No genera un impacto en la programación del servicio
	2	Leve	Genera un impacto bajo en la programación del servicio
	3	Grave	Genera un impacto moderado en la programación del servicio
	4	Muy grave	Genera un impacto alto en la programación del servicio
	5	Gravísimo	Genera un impacto grave en la programación del servicio

Fuente 35: Área de operaciones Gama Clima SpA

Las consecuencias de los fallos entregarán los niveles de impacto mediante los cuales se establecerán la jerarquización de las problemáticas planteadas. A continuación, se definen los niveles de impacto de cada consecuencia los cuales van de 1 a 5:

a. Calidad del servicio (CS):

- 1: No genera impacto en la calidad de servicio que tiene definida Gama Clima.
- 2: Genera un impacto en la calidad del servicio en cuanto a tiempos de entrega.
- 3: Genera un impacto en la calidad del servicio a activación de garantías.
- 4: Genera un impacto en la calidad referente al nivel de atención de cliente.
- 5: Genera un impacto en la calidad que combina en cualquier mezcla los puntos 2, 3 y 4.

b. Impacto en los costos de servicio (ICS):

- 1: No genera impacto en los costos del servicio.
- 2: Genera un impacto en los costos del servicio estimados inferior al 3%.
- 3: Genera un impacto en los costos del servicio estimados superior al 3% e inferior al 5%.
- 4: Genera un impacto en los costos del servicio estimados superior al 5% e inferior al 10%.
- 5: Genera un impacto en los costos del servicio estimados superior al 10%.

c. Impacto en la programación del servicio (IPS):

- 1: No genera impacto en la programación del servicio.
- 2: Genera un impacto en la programación del servicio estimados inferior a 1 día y no estaba bajo control del personal responsable.
- 3: Genera un impacto en la programación del servicio estimados superior a 1 día e inferior a 2 y no estaba bajo control del personal responsable.

4: Genera un impacto en la programación del servicio estimados superior a 2 días e inferior a 5 y no estaba bajo control del personal responsable.

5: Genera un impacto en la programación del servicio estimados superior a 5 días y no estaba bajo control del personal responsable.

3.3.2.2 Diseño de la matriz de riesgo

Luego de definir los criterios base para la confección de la matriz de criticidad se definen los niveles de riesgo como se muestra en la a continuación, para definir los niveles de riesgo se han calculado los valores resultantes de la multiplicación de los puntajes de frecuencia con los niveles de impacto.

Tabla 16: Definición del nivel de riesgo

Definición del nivel de riesgo			
Riesgo despreciable	1	-	4
Riesgo aceptable	5	-	8
Riesgo alto	9	-	12
Riesgo muy alto	15	-	25

Fuente 36: Área de operaciones Gama Clima SpA

Con la definición de los niveles de riesgo se arma la matriz de riesgo, la cual será utilizada como la base para la evaluación de los tópicos definidos. La matriz de riesgo representa la multiplicación de todos los valores de los puntajes de frecuencia por los niveles de impacto dando como resultado la Tabla 17

Tabla 17: Matriz de riesgo

		Matriz de riesgo				
		Niveles de impacto				
		Muy Leve	Leve	Grave	Muy grave	Gravisimo
Puntaje FE		1	2	3	4	5
Muy Alta	5	5	10	15	20	25
Alta	4	4	8	12	16	20
Media	3	3	6	9	12	15
Baja	2	2	4	6	8	10
Muy baja	1	1	2	3	4	5

Fuente 37: Área de operaciones Gama Clima SpA

3.3.2.3 Definición de los valores de riesgo para las problemáticas

analizadas

Para jerarquizar las problemáticas se debe analizar en que categoría de riesgo cae en base a su puntaje de frecuencia y nivel de impacto resultante.

Mediante el análisis de correos y tablas Excel de control utilizadas por los diferentes cargos de jefatura del área de operaciones se definió la frecuencia mensual en las que ocurren las problemáticas analizadas en el diagrama Ishikawa, de los cuales se obtuvo los resultados indicados en la Tabla 18 mostrada a continuación.

Tabla 18: Equivalencia puntaje FE

Problemática definida por el área de operaciones	Frecuencia evento (FE)	Puntaje FE
Promedio de informes no enviados mensualmente	20	5
Falta de información en informes técnicos	25	5
Rehacer trabajo por mala ejecución	4	2

Fuente 38: Área de operaciones Gama Clima SpA

Luego de definir los puntajes de frecuencia de cada problemática se definieron los niveles de impacto para cada problemática en base a la definición de cada tópico.

Tabla 19: Valores de impacto de cada problemática

Item	Problemática definida por el área de operaciones	Calidad del servicio	Impacto en los costos de servicio	Impacto en la programación del servicio
1	Promedio de informes no enviados mensualmente	5	1	1
2	Falta de información en informes técnicos	4	2	1
3	Rehacer trabajo por mala ejecución	5	3	3

Fuente 39: Área de operaciones de Gama Clima SpA

Esto implica lo siguiente:

- Promedio de informes enviados:
 - Genera un impacto en la calidad que combina el impacto en cuanto a tiempos de entrega ya que el informe cierra el servicio y genera un impacto en la calidad de atención al cliente.
 - No genera impacto en los costos del servicio de Gama Clima.

- No genera un impacto en la programación de los servicios
- Falta de información en informes técnicos:
 - Genera un impacto en la calidad del nivel de atención al cliente.
 - Genera un impacto en los costos de los servicios estimados inferior al 3% dado los errores al momento de presupuestar otros servicios derivados de los informes.
 - No genera un impacto en la programación de los servicios
- Rehacer trabajos por mala ejecución:
 - Genera un impacto en la calidad que combina el impacto en la activación de garantías y genera un impacto en la calidad de atención al cliente.
 - Genera un impacto estimado superior al 3% e inferior al 5%, aunque esto es variable, mediante el análisis indicado anteriormente se estableció que el promedio de los costos está entre los valores indicados.
 - Genera un impacto en la programación del servicio estimados superior a 1 día e inferior a 2 y no estaba bajo control del personal responsable. Al igual que el caso anterior, mediante el análisis indicado anteriormente se estableció que el promedio de los costos está entre los valores indicados.

Con todos los criterios establecidos se realizaron los cálculos correspondientes para establecer los niveles de criticidad y jerarquizar cada problemática definida por la gerencia de operaciones de Gama Clima.

Tabla 20: Matriz de criticidad eventos Gama Clima jerarquizados

Item	Problemática definida por el área de operaciones	Puntaje FE	CS	ICS	IPS	Consecuencia	Riesgo	Jerarquización
1	Promedio de informes no enviados mensualmente	5	5	1	1	5	25	Riesgo muy alto
2	Falta de información en informes técnicos	5	4	2	1	4	20	Riesgo muy alto
3	Rehacer trabajo por mala ejecución	2	5	3	3	5	10	Riesgo alto

Fuente 40: Área de operaciones Gama Clima SpA

Para obtener el valor del riesgo se multiplicó el puntaje de la frecuencia de cada problemática por el puntaje de nivel de impacto más alto de cada evento

obteniendo como resultado la jerarquización de los eventos según la Tabla 17 de valores de criticidad.

Para el caso de la problemática de promedio de informes no enviados mensualmente se ha obtenido un nivel de riesgo de 25 lo cual como se indica a continuación corresponde a un valor de riesgo muy alto

Tabla 21: Valor de riesgo promedio de informes no enviados mensualmente

		Matriz de riesgo				
		Niveles de impacto				
		Muy Leve	Leve	Grave	Muy grave	Gravisimo
Puntaje FE		1	2	3	4	5
Muy Alta	5	5	10	15	20	25
Alta	4	4	8	12	16	20
Media	3	3	6	9	12	15
Baja	2	2	4	6	8	10
Muy baja	1	1	2	3	4	5

Fuente 41: Área de operaciones Gama Clima SpA

Por otra parte, para la problemática de falta de información en informes técnicos se ha obtenido un nivel de riesgo de 20 lo cual corresponde a un valor de riesgo muy alto, como se muestra a continuación:

Tabla 22: Valor de riesgo falta de información en informes técnicos

		Matriz de riesgo				
		Niveles de impacto				
		Muy Leve	Leve	Grave	Muy grave	Gravisimo
Puntaje FE		1	2	3	4	5
Muy Alta	5	5	10	15	20	25
Alta	4	4	8	12	16	20
Media	3	3	6	9	12	15
Baja	2	2	4	6	8	10
Muy baja	1	1	2	3	4	5

Fuente 42: Área de operaciones Gama Clima SpA

Finalmente, para la problemática de rehacer trabajos por mala ejecución se ha obtenido un puntaje de 10 lo cual corresponde a un nivel de riesgo alto como se puede apreciar a continuación:

Tabla 23: Valor de riesgo rehacer trabajos por mala ejecución

		Matriz de riesgo				
		Niveles de impacto				
		Muy Leve	Leve	Grave	Muy grave	Gravisimo
Puntaje FE		1	2	3	4	5
Muy Alta	5	5	10	15	20	25
Alta	4	4	8	12	16	20
Media	3	3	6	9	12	15
Baja	2	2	4	6	8	10
Muy baja	1	1	2	3	4	5

Fuente 43: Área de operaciones Gama Clima SpA

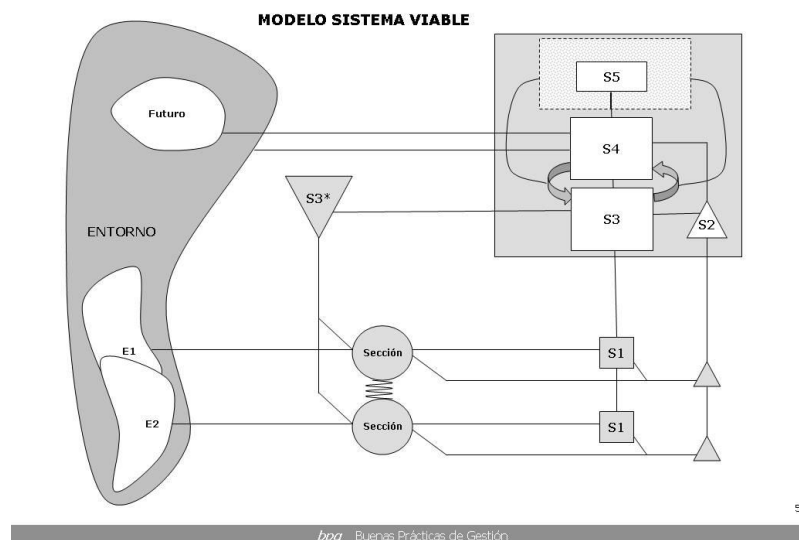
Gama Clima ha definido que la presente propuesta deberá atacar los problemas jerarquizados de riesgo muy alto y riesgo alto llevándolos a niveles de jerarquía definidos como aceptable o despreciable.

4 Capítulo 4: PROPUESTA DE MEJORA

La propuesta de mejora que se va a diseñar para Gama Clima considera la propuesta de estructurar el área de operaciones en base al modelo de sistema viable de Stafford Beer sustentado en un modelo de mejora continua implementándolo a través del ciclo Deming.

Para dar contexto a la orgánica del funcionamiento del modelo de sistema de viable de Stafford Beer, a continuación, se describe a grandes rasgos como se conforma la estructura del modelo:

Ilustración 21: Modelo de sistema viable



Fuente 44: <https://www.alvarezigarzabal.com/blog/notas-sobre-buenas-practicas-de-gestion/metricas-sistemicas/>

El modelo de sistema viable se compone de 5 sistemas que interactúan entre sí, el sistema 1 tiene directa relación con la operación de la empresa y el servicio que esta presta a los clientes. El segundo sistema se encarga de la coordinación de la organización para armonizar las gestiones. El tercer sistema es el encargado de asegurar la comunicación entre el segundo y cuarto sistema. El cuarto sistema es el encargado de la inteligencia de la organización cruzando la información suministrada por el sistema, con la información del entorno de la organización. El sistema 5 es el encargado de evaluar mejoras e implementación

de nuevas políticas en base a las necesidades del sistema en relación con la toma de decisiones estratégicas.

Adicionalmente para complementar el diseño de la propuesta de mejora el desarrollo del modelo viable y ciclo Deming también considerará el uso de la plataforma Kizeo forms de la cual se entregan mayores detalles en el ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE KIZEO FORMS.

Además, se darán recomendaciones como; la aplicación evaluaciones, para generar una base que permita generar nuevos descriptores de cargo, nuevas políticas y capacitaciones que se ajusten a las necesidades de la naturaleza operativa del negocio.

4.1 Aplicación del ciclo Deming para el diseño de la propuesta de mejora

4.1.1 Plan - Planificar

En el capítulo 3 se identificaron claramente las problemáticas que se abordararán en el proyecto. En la actividad planificar del ciclo Deming se deben establecer los objetivos que serán la base del diseño de la propuesta de mejora y estos deben estar alineados directamente con los problemas definidos por la gerencia de operaciones los cuales dieron como resultado jerarquizaciones de “Riesgo muy alto” y “Riesgo alto” y los cuales deben ser llevados a niveles de criticidad aceptable o despreciable.

Para establecer los objetivos se han investigado diferentes herramientas que serán el apoyo fundamental de los objetivos que se abordarán en el punto, como el modelo de sistema viable, el ciclo Deming, indicadores de desempeño y la plataforma Kizeo forms.

4.1.1.1 Pilares del ciclo Deming

En la planificación del ciclo se establecen los pilares en base a las problemáticas indicadas en el capítulo 3. Estos pilares serán definidos como:

- Calidad de la información entregada

- Costo post venta
- Fluides del trabajo en operaciones
- Calidad del servicio

En base a ello se definen los objetivos del ciclo Deming.

4.1.1.2 Objetivos del ciclo Deming

4.1.1.2.1 Establecer una estructura de control de gestión cibernético en base al modelo viable

Establecer una estructura de control de gestión cibernético en base al modelo de sistema viable de Stafford Beer generara una estructura solida que parametrizara los alcances de cada cargo y como estos deben interactuar con el sistema.

Para el caso de Gama Clima se han separado los sistemas enfocados en el área de operaciones, a continuación, se definen los sistemas y sus alcances.

4.1.1.2.1.1 Sistema uno

El sistema uno, es representado por el área técnica compuesta por el personal de servicio que realiza mantenimiento preventivo, correctivo y montaje de los clientes de Gama Clima, así como también a los subcontratos que le prestan servicios a Gama Clima. Como se indicaba anteriormente el área de operaciones se divide en cinco centros de costos, considerando la naturaleza de los sistemas viables cada uno de ellos se considera como un sistema aislado e independiente del otro.

De los sistemas conformados por los centros de costo considerando la estructura del sistema viable, los actores más importantes son los técnicos de servicio ya que, es el trabajo realizado por el personal técnico el determinante que el negocio de la empresa se mantenga en funcionamiento y con flujo de ingresos.

Dado lo expuesto en el párrafo anterior y considerando la estructura planificada para la propuesta de mejora definir la estructura en base al sistema viable hará

recaer la principal responsabilidad de la reunión de la información de los servicios en el personal técnico.

4.1.1.2.1.2 Sistema dos

El sistema dos, es representado por el equipo de supervisión encargado de la coordinación de los servicios de la empresa, son los principales encargados de que el personal técnico preste un servicio de calidad a los clientes.

Además, son los principales encargados de que la información reunida por los técnicos en terreno sea de primera calidad considerando los estándares de Gama Clima los cuales implican la toma de parámetros de operación de los sistemas y levantamiento de observaciones en cada servicio prestado. Esta tarea asegurara que el sistema digital que se recomienda implementar sea correctamente alimentado.

4.1.1.2.1.3 Sistema tres

El sistema tres, es representado por la jefatura de operaciones, la cual se encarga de coordinar a los 5 centros de costo como un sistema integrado y debe velar por que las tareas del área de supervisión sean realizadas de forma óptima.

La jefatura de operaciones como tercer sistema debe velar por la correcta comunicación del sistema dos al sistema cuatro en el suministro de la información reunida en terreno por el sistema uno, esto asegurara el correcto funcionamiento de la plataforma.

Además, el sistema tres debe cumplir con otra función que implica realizar auditorías internas a los sistemas uno y dos con el fin de observar cómo operan y se relacionan ambos sistemas, en base a esto se aplicaran mejoras en la operación de los sistemas mencionados y en caso de ser necesario según el nivel de complejidad de lo observado el sistema tres debe pasar la información al siguiente nivel jerárquico.

4.1.1.2.1.4 Sistema cuatro

El sistema cuatro, es representado por la subgerencia de operaciones, el sistema cuatro por definición es el encargado de la doble comunicación de la empresa, vale decir que se comunica internamente con los sistemas tres y cinco y por otro parte se comunica con el exterior evaluando las condiciones de mercado.

Considerando lo anteriormente mencionado el sistema cuatro realizara la revisión de la información suministrada al sistema por los niveles uno, dos y tres, en base a esta deberá gestionar mejoras del sistema de la plataforma, además evaluara las condiciones del mercado en base a la retroalimentación de los clientes al sistema al termino de los servicios, con esto el sistema cuatro deberá visionar posibles cambios externos que tengan la probabilidad de ser importantes a futuro.

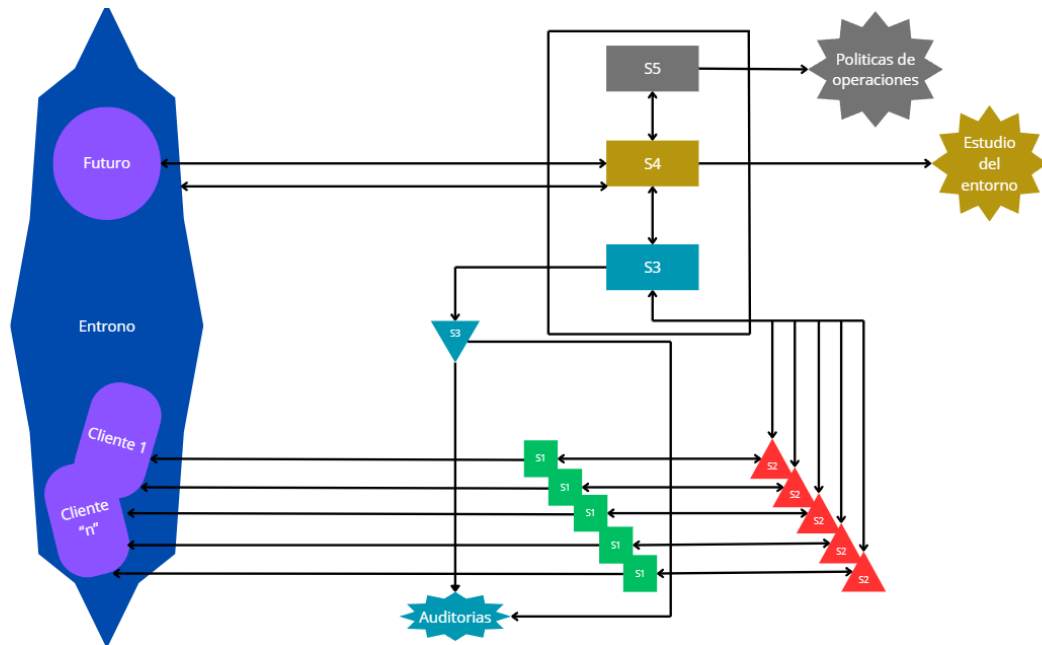
4.1.1.2.1.5 Sistema cinco

El sistema cinco, es representado por la gerencia de operaciones, por definición este nivel es el encargado de implementar las políticas de empresa con una visión estratégica definida por los objetivos de la compañía.

Dado lo anteriormente indicado, el sistema cinco recibirá retroalimentación de la información suministrada a la plataforma digital y supervisara de forma general de los sistemas uno, dos, tres y cuatro, en base a los resultados visibles y los objetivos de la empresa implementara políticas que pueden generar cambios en la forma de ejecutar las actividades, tareas de coordinación y control u otros.

Lugo de lo expuesto en los puntos anteriores a continuación se expone la representación gráfica del sistema viable de Stafford Beer para Gama Clima

Ilustración 22: Modelo de sistema viable del área de operaciones de Gama Clima



Fuente 45: Área de operaciones Gama Clima

4.1.1.2.2 Establecer una base de datos de la información de los servicios en terreno.

Una base de datos de la información de los servicios realizados en terreno como parámetros, horas reales trabajadas, observaciones, solicitudes de materiales, recepciones conformes entre otras posibilidades que ofrece la plataforma Kizeo forms permitirá reducir e incluso llevar a cero la cantidad de informes sin registro de envío, ya que, la base de datos de la plataforma genera los informes de manera automática con los formularios programados por el administrador de la base de datos. En el ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE KIZEO FORMS se entregan mayores detalles del funcionamiento de la plataforma.

Mediante la programación del sistema se pueden parametrizar los formularios para que el personal que ejecute los servicios realice el ingreso de los datos en terreno lo cual evitara la pérdida de información abordando la problemática de “falta de información en los informes técnicos”.

4.1.1.2.3 Reducción de costos por garantías

Reducir los costos es un beneficio indispensable que se espera al momento de implementar la propuesta que se diseñó en el presente proyecto.

La reducción de costos es el único objetivo que no aborda las problemáticas establecidas mediante la matriz de criticidad, pero es el resultado que se espera de lograr los tres objetivos definidos en los puntos anteriores, principalmente eliminando costos por garantías que tuvieron valores de \$96.000.000 + IVA aproximadamente durante el año 2023.

4.1.1.3 Resultados esperados del ciclo Deming

Los objetivos planteados deben cubrir los resultados esperados por Gama Clima en cuanto a lo que implica ejecutar una propuesta de mejora como lo planteado.

Para ello la empresa ha facilitado un resumen del detalle de los costos por garantías aproximados mencionados en el punto 4.1.1.2.3 y los cuales se plasman en la Tabla 24 a continuación:

Tabla 24: Costos operativos por garantías y daños Gama Clima

Ítem	Descripción	Costo Neto
1	Daños en dependencias de clientes durante los servicios	\$ 2.000.000
2	Garantías por servicios preventivos mal ejecutados	\$ 3.000.000
3	Reparaciones por garantías de montajes mal ejecutados	\$10.000.000
4	Reparaciones por daños generados durante montajes de equipos	\$15.000.000
5	Reparaciones de daños por inundación Edificio Alto El plomo	\$44.000.000
6	Garantía por reparación de equipo CH-01 Edificio Torre Álcantara	\$18.000.000
7	Daños en oficina DRA filtración de agua equipo Fan-coil	\$ 4.000.000
Total de costos:		\$96.000.000

Fuente 46: Área de operaciones Gama Clima

A priori Gama Clima espera disminuir sus costos por reparaciones, daños y garantías en al menos un 50% al implementar la propuesta de mejora diseñada.

Además, se esperan resultados en base a los problemas planteados en la matriz de criticidad. Para ello la gerencia de operaciones a definido los porcentajes esperados de mejora por cada uno de los problemas.

Tabla 25: Problemáticas de riesgo muy alto y riesgo alto

Problemática definida por el área de operaciones	Frecuencia evento (FE)	Puntaje FE	Porcentaje de mejora propuesto
Promedio de informes no enviados mensualmente	20	5	100%
Falta de información en informes técnicos	25	5	100%
Rehacer trabajo por mala ejecución	4	2	75%

Fuente 47: Área de operaciones Gama Clima

4.1.2 Do – Hacer

Continuando con la estructura del ciclo Deming en el punto 4.1.2 se presentarán los planes a ejecutar para la implementación de la propuesta de mejora para resolver las problemáticas solicitadas por la gerencia de operaciones.

Los planes propuestos a continuación cubrirán cada uno de los objetivos planteados indicando como aplicar las herramientas de ingeniería mencionadas en el punto 4 y darán solución a las causas raíz planteados en los diagramas Ishikawa de los problemas de riesgo muy alto y riesgo alto en base a los pilares establecidos en el punto planificar.

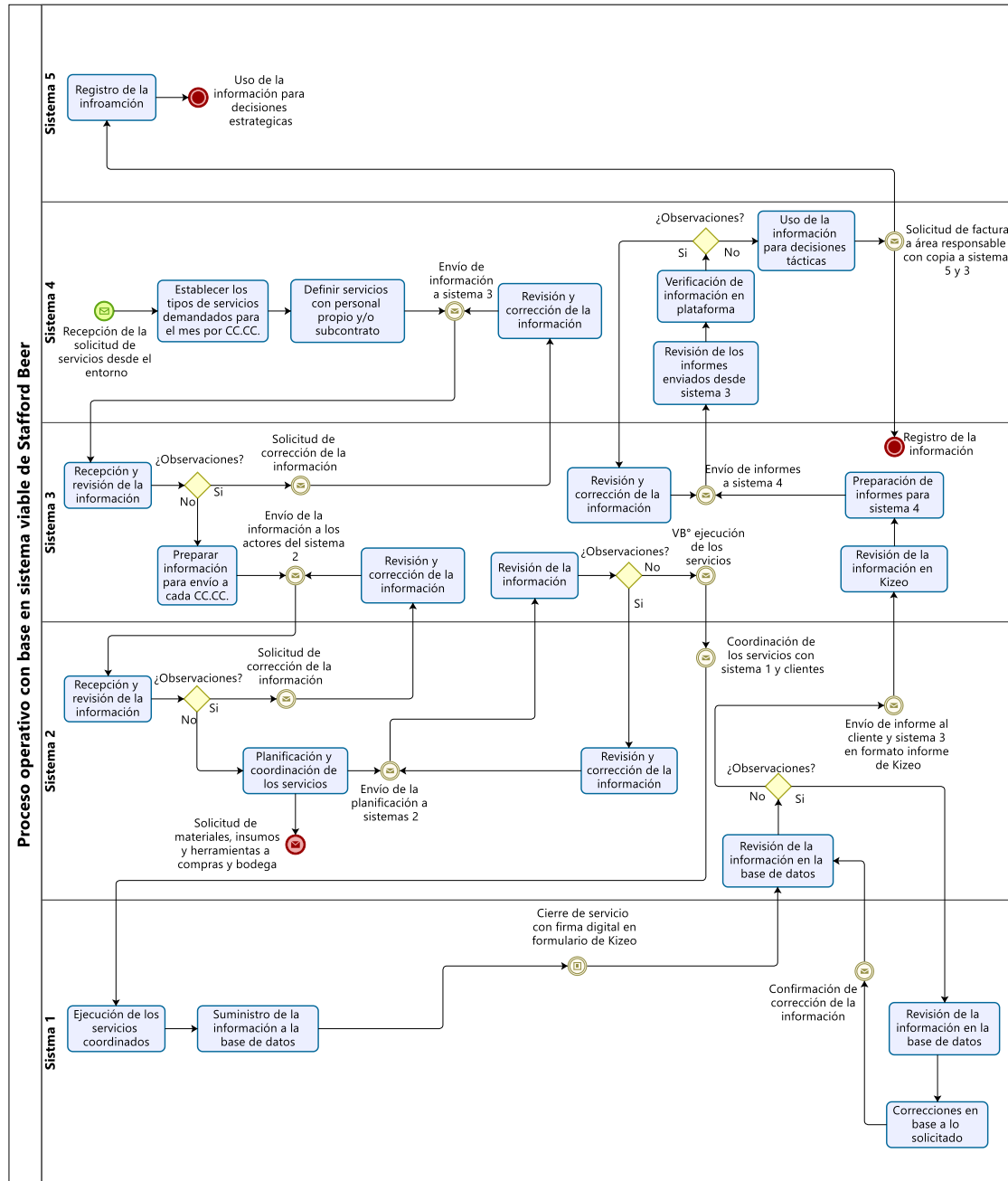
4.1.2.1 Operación del área de servicios en base al modelo de sistema viable

La organización del área de operaciones en base a un modelo de control cibernético establece los lineamientos de comunicación interna y seguimiento a los servicios realizados abordando la totalidad de los problemas definidos por el gerente de operaciones.

La implementación del modelo viable de Stafford Beer generara cambios en el flujo de trabajo definido en el punto 3.2 dado que, el modelo define los parámetros

de comunicación entre los sistemas y como estos deben interactuar con el exterior, de lo cual se obtiene el diagrama de flujo ilustrado a continuación:

Ilustración 23: Diagrama de flujo proceso operativo de los servicios Gama Clima



Powered by
Modeler

Fuente 48: Área de operaciones Gama Clima

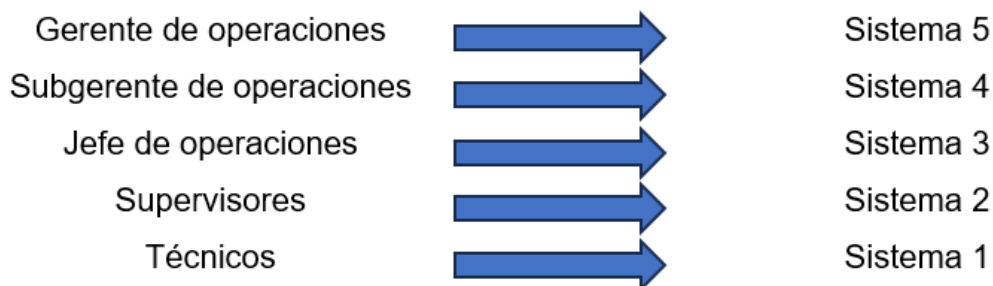
El nuevo diagrama de flujo de la operación de los servicios de Gama Clima en base al modelo del sistema viable pretende eliminar las tareas repetitivas de los diferentes actores ahora definidos como sistemas, con esto se espera optimizar el recurso tiempo del personal de área de operaciones.

En base a esto se definen por parte de la gerencia de operaciones los resultados esperados de la implementación de las mejoras, lo cual será medido mediante los indicadores definidos en el punto verificar.

Cabe mencionar que el diagrama de flujo representado en la Ilustración 23 no infiere en los diagramas de flujo de facturación y compras mostrados anteriormente en la Ilustración 14 e Ilustración 13 respectivamente.

Además, el nuevo diagrama de flujo realiza un reemplazo directo en los actores antes definidos por los cargos de operaciones y ahora definidos como sistema:

Tabla 26: Reemplazo de actores en diagrama de flujo de operaciones



Fuente 49: Área de operaciones Gama Clima

Con el reemplazo de los actores se implanta el modelo de sistema viable en la orgánica de la empresa, generando que los cargos asociados a cada sistema se puedan desempeñar en las actividades que el sistema requiere para el correcto funcionamiento del proceso operativo de los servicios de Gama Clima.

4.1.2.2 Implementación de Kizeo forms a través del modelo de sistema viable

Para alcanzar los objetivos indicados en el punto 4.1.1.2.2 se plantea realizar la implementación de la plataforma Kizeo forms a través del sistema viable, los

sistemas definidos en la planificación como 1, 2, 3, 4 y 5 dan la estructura de comunicación mediante la cual se debe implementar la plataforma.

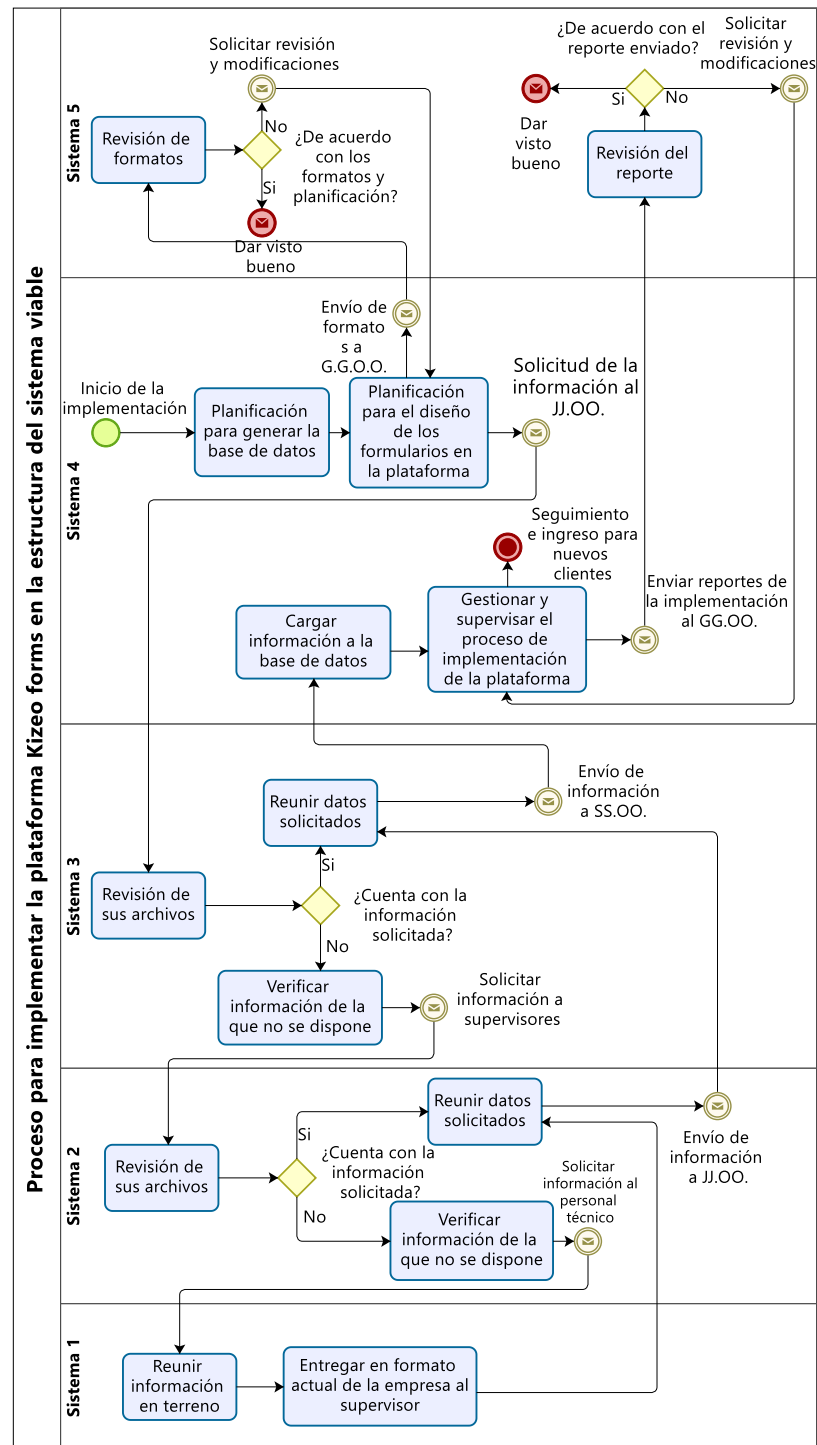
Cabe mencionar que la estructura se establece en base a los alcances de cada cargo y a la disposición o acceso a la información con la que cuenta cada uno de los actores involucrados dada la naturaleza de sus actividades diarias, lo cual facilitara y agilizará reunir la información necesaria para generar la base de datos. Además, esta estructura se adecúa a la estructura planteada en base a la estructura del sistema viable, lo cual refleja como el proceso se apoya en el pilar de la fluides del trabajo.

Se recomienda seguir el procedimiento indicado en la Ilustración 24 para la implementación de todos los formularios que se generaran para el reemplazo de las actuales planillas de mantención de los equipos, además de otros documentos existentes y nuevos. A continuación, se propone la documentación del departamento de operaciones que se puede implementar en los formularios de Kizeo forms:

- Hojas de mantención de los equipos de climatización
- Ordenes de trabajo para el cierre de los servicios
- Planilla de atención de emergencia
- Planilla de solicitud de materiales para presupuestos

Gama Clima cuenta con diversos listados de equipos de todos sus clientes, los cuales maneja cada uno de los cargos de jefatura desde los supervisores al gerente de operaciones. Se deberá consolidar la información para generar una base de datos única que se pueda cargar a Kizeo forms. Dado el gran volumen de equipos que maneja la empresa, la base de datos deberá generarse en etapas partiendo por los clientes considerados como los más importantes para el área de operaciones. Para la implementación se propone el siguiente diagrama de flujo.

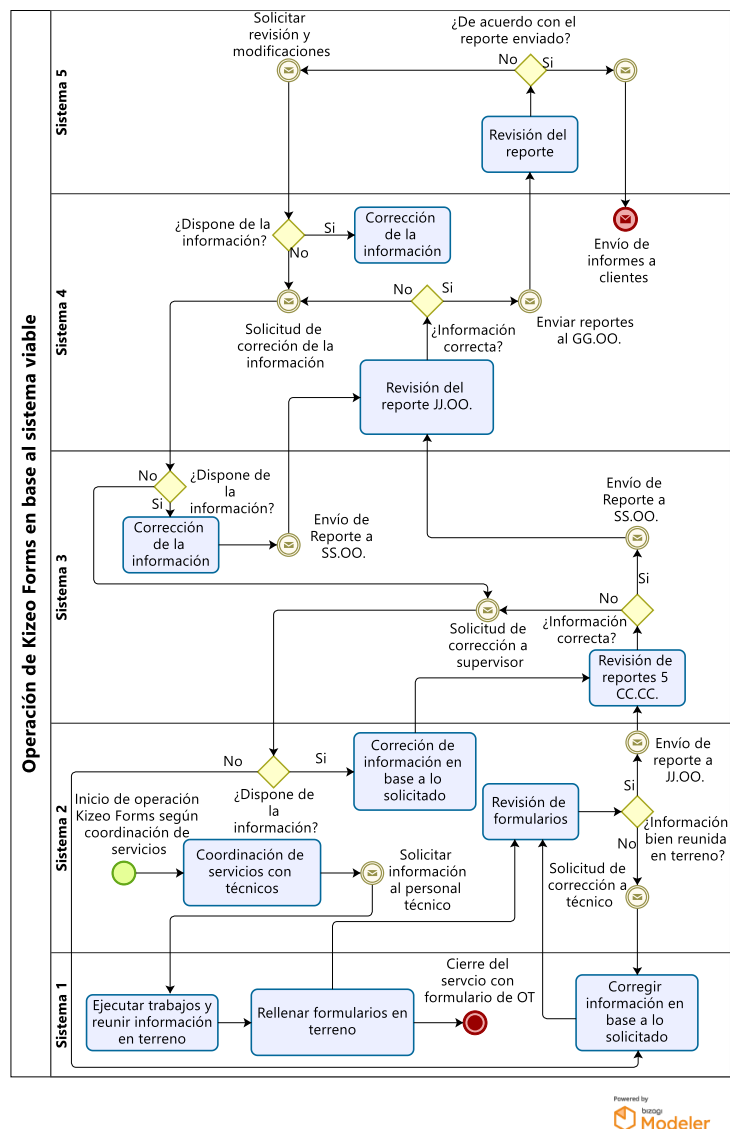
Ilustración 24: Diagrama de flujo implementación de Kizeo



Con la implementación de la base de datos a través de los formularios, el seguimiento y control de esta se da solución a las problemáticas 1 y 2 definidas como “Promedio de informes no enviados mensualmente” y “Falta de información en informes técnicos” respectivamente.

Para la operación de la plataforma se propone la siguiente estructura apoyada en el modelo de sistema viable.

Ilustración 25: Operación de la plataforma Kizeo



Fuente 51: Área de operaciones Gama Clima

Dado que Kizeo es una plataforma que ofrece el control de la información al instante y que la propuesta de la estructura basada en el sistema viable deja establecido de forma clara las actividades de gestión y control de cada nivel el control de la información, se abre a Gama Clima la posibilidad de control absoluto que se propone como meta en la planificación, pero dado que las actividades requieren de la intervención de los diferentes cargos para la entrega de información de calidad al cliente, lo cual es uno de los pilares del ciclo Deming propuesto, se considera que puede existir una desviación del 5% respecto a las deficiencias analizadas en el capítulo 3 ya que, las intervenciones mencionadas involucran un margen de error humano admisible para la gerencia de operaciones.

4.1.2.3 Implementación de un sistema de gestión del talento humano

(GTH) en base a la estructura del modelo del sistema viable

Para mitigar la problemática definida como “Rehacer trabajos por mala ejecución”, se plantea la implementación de un sistema de gestión del talento humano de ahora en adelante identificado como GTH. Para ello se analizará la gestión de la operación de los servicios en función del modelo de sistema viable según el diagrama de flujo indicado para el área de operaciones, en base a la operación natural del sistema.

Como se puede apreciar en la Ilustración 23 los sistemas interactúan según la estructura del modelo de sistema viable, por lo tanto, cada sistema tiene diferentes tipos de interacciones, esto implica que, cada sistema requiere diferentes tipos de atención, por lo tanto, se deben abordar soluciones que aborden de manera integral al modelo completo. Para ello se generarán 3 propuestas, que se describen a continuación y de las cuales se hablara en profundidad.

- Implementación de evaluaciones 360° y auto evaluaciones
- Implementación de un sistema de capacitaciones
- Implementación de políticas de empresa y descriptores de cargo

Cabe mencionar que las propuestas indicadas abordan exclusivamente al área de operaciones de Gama Clima, pero para ello se utilizara como apoyo a la jefatura de RR.HH. en cuanto a procesos y procedimientos que demanden a personal con cierto grado de especialización en el área.

4.1.2.3.1 Implementación de evaluaciones 360° y autoevaluaciones

Se recomienda realizar evaluaciones 360° donde los actores de cada sistema evalúen tanto los actores o actor del sistema inferior como a los actores o actor del sistema superior y a sus pares en los casos que aplique. Esto para apoyar el análisis de actividades que contribuyan a la operación en base a los pilares de “fluides del trabajo en operaciones” y “calidad del servicio”. Además, se recomienda que estas evaluaciones 360° sean acompañadas de una autoevaluación de cada cargo en base a las tareas asignadas esto aportara información valiosa para los puntos que se describirán a continuación.

Cabe mencionar que actualmente Gama Clima cuenta con evaluaciones de desempeño realizadas por parte de los supervisores hacía el equipo técnico, pero, por diferentes motivos esta información no ha sido considerada por parte de la empresa, a continuación, se deja el registro de una evaluación de ejemplo.

Tabla 27: Evaluaciones criterio de desempeño

			Descripción
Desempeño	Puntaje	Peso	Evalúa los logros/aportes actuales y sostenidos del empleado durante los últimos 12 meses
Calidad del servicio	4	25%	El feedback entregado es el correcto respecto a la información
			Obtiene la información requerida en la primera revisión
Confiabilidad	4	20%	Cumple los estandares de servicio al cliente que considera la empresa (rápida atención, respuesta positiva, etc)
			Se puede confiar que cumplirá sus obligaciones laborales sin insistencias adicionales a las instrucciones dadas a priori
			Es fiable para contar con su apoyo en ocasiones extraordinarias por demanda de los clientes
Tareas asignadas	5	15%	Es puntual en su horario de ingreso y salida
			No suele aucentarse de sus labores
			Realiza las tareas asignadas dentro del marco de su contrato sin objeciones
Relación directa con el cliente	5	15%	Se compromete a entregar las tareas aslgandas a tiempo
			Asume sus responsabilidades y obligaciones de acuerdo al alcance de su cargo
			Mantiene una buena comunicación con el cliente durante el desarrollo de sus trabajos
Prevención de riesgos	4	25%	Da y recibe feedback constructivo
			Mejora los procesos de comunicación, asegura un entendimiento común
			Logra acuerdos con clientes para destrabar situaciones dentro del alcance de su cargo
			Cumple con los procediminetos de trabajo seguro de la empresas
			Demuestra interes por que el desarrollo de los trabajos se cumplan bajo los estandares de prevención de riesgos
			Cumple con el uso adecuado de EPP y herramientas asegurando mitigar al máximo posible el riesgo en el desarrollo de su trabajo
Total			4.3 100%

Fuente 52: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 28: Evaluaciones criterio de habilidades y conocimientos

Habilidades y Conocimientos	Puntaje	Peso	Esta sección se enfoca en las habilidades y conocimientos del empleado al ejecutar diariamente su trabajo
Habilidades técnicas	3	30%	Tiene el conocimiento técnico adecuado o superior al necesario para cumplir con las tareas asignadas
Competencias	4	70%	Posee habilidades, conocimiento y experiencia requerida para completar las tareas asignadas asegurando un servicio de calidad Aplica efectivamente su experiencia, educación y/o entrenamiento en el trabajo Entiende y ejecuta sus trabajos en base a los procedimientos requeridos para cada servicio
Total	3,7	100%	

Fuente 53: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 29: Evaluaciones criterio de trabajo en equipo

Trabajo en Equipo	Puntaje	Peso	Esta sección se enfoca en las habilidades NO TÉCNICAS y en los COMPORTAMIENTOS del empleado y si este promueve un
Integrante de Equipo	4	25%	Lidera y/o participa de reuniones que aporten a un correcto flujo de trabajo de su equipo (centro de costos) Ofrece y/o recibe críticas constructivas Acepta reportar información a su equipo de trabajo según instrucciones de su jefatura Coloca como prioridad el resultado del equipo antes de sus metas personales y/o beneficio propio Aporta el esfuerzo necesario para entregarle el máximo valor y calidad al cliente
Ética de Trabajo	5	25%	Motiva al equipo de trabajo a cumplir con el RIOHS Cuenta con una ética profesional definida y adecuada a su cargo Mantiene relaciones éticamente cordiales con sus pares, jefaturas y clientes
Iniciativa	4	25%	Tiene la capacidad de tomar decisiones dentro de su nivel de responsabilidad No requiere de instrucciones constantes para cumplir con sus deberes y los asume como propios Asume las responsabilidades de sus acciones
Flexibilidad	5	25%	Se adapta a los cambios y responde de forma adecuada a estos según los alcances de cargo Su consigna es que "Se pueden hacer las cosas" hasta encontrar una situación que supera su nivel de desición Es flexible ante los cambios y no presenta resistencia injustificada
Total	4,5	100%	

Fuente 54: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 30: Evaluaciones criterio de liderazgo

Liderazgo	Puntaje	Peso	Para empleados cuya principal función es dirigir el trabajo diario de otros empleados
Liderazgo	4	25%	Inspira : logros en otros empleados, comunicación abierta, aumento de confianza, trabajo en equipo y empoderamiento de los Se preocupa / percibe y atiende las preocupaciones de los empleados y sus puntos de vista Fomenta un ambiente de trabajo positivo y productivo
Planificación y Control	3	25%	Planifica las metas laborales , monitorea y guía Coordina los trabajos de su grupo área evitar duplicaciones de trabajo
Toma de decisiones y ejecución	3	30%	Implementa soluciones factibles / que funcionan Capaz de tomar y comunicar decisiones difíciles
Calidad del equipo	4	20%	Considera que la calidad del trabajo es basada en todo su equipo Aporta lo necesario para que sus gestiones individuales sean un aporte a todo su equipo
Total	3,5	100%	

Fuente 55: Área de operaciones Gama Clima

Ilustración 26: Total ponderado puntuación evaluación

Total ponderado	4,1
------------------------	------------

Fuente 56: Área de operaciones Gama Clima

Ilustración 27: Criterios de evaluación

Nombre del Evaluado:

Nombre del Evaluador:

Puntaje (Sin decimales)

5	Destaca sobre sus pares
4	Cumple sobre lo esperado
3	Cumple las expectativas
2	No cumple regularmente
1	No cumple

Categorías : Peso

35%	Desempeño actual y sostenido
20%	Habilidades , Conocimientos y Aportes
30%	Trabajo en Equipo
15%	Liderazgo

Fuente 57: Área de operaciones Gama Clima

Además de las evaluaciones, los supervisores han realizado un análisis de las actividades ejecutadas por cada uno de ellos y la cantidad de HH invertidas en cada una de estas. A continuación, se deja el registro de ejemplo de la planilla realizada por el supervisor del CC-01.

Tabla 31: HH Actividades supervisores Gama Clima

Ítem	Documentación propuesta	Tipo de actividad asociada	Tiempo demandado (HH)	Cantidad a realizar manualmente	Total de HH demandada
1	REVISIÓN DE EPP ALEATORIO EN TERRENO	Visita a terreno	1	4	4
2	REALIZAR SEGUIMIENTO A MATERIALES Y SOLICITUDES ADMINISTRATIVAS	Actividad administrativa	4	4	16
3	VERIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL PARA LOS TRABAJOS DE LA SEMANA Y SOLICITUD DE ACCESO CON CLIENTES	Actividad administrativa	2	4	8
4	INVENTARIO DE DOCUMENTOS Y HERRAMIENTAS DEL PERSONAL TECNICO	Actividad administrativa	1	4	4
5	VISITAS A TERRENO A TÉCNICOS VOLANTES	Visita a terreno	3	4	12
6	REVISIONES PREVIAS AL INICIO DE TAREAS CRITICAS	Visita a terreno	1	4	4
7	APOYO PARA ATENDER EMERGENCIA Y TRASLADO DE PERSONAL TECNICO	TERRENO-LOGISTICA	5	4	20
8	VISITAS A TERRENO A INSTALACIONES FIJAS (PROGRAMADAS)	Visita a instalaciones	2	6	12
9	VISITAS (NO PROGRAMADAS) POR EVENTUALES REQUERIMIENTOS U EMERGENCIAS SOLICITAS POR CLIENTE	Visita a instalaciones	4	4	16
10	GESTION CON CLIENTES POR SOLICITUDES VARIAS	Actividad administrativa	3	4	12
11	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL EN TERRENO- RESPECTO A COMO REALIZAR LOS TRABAJOS Y LEVANTAR INFORMACION	Visita a terreno	1	4	4
12	REUNIONES CON AREA DE OPERACIONES	Actividad administrativa	2	4	8
13	ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTOS INTERNOS DE TÉCNICOS Y EMPRESA	Actividad administrativa	1	2	2

14	APOYO EN ACTIVIDADES DEL ÁREA COMERCIAL	Visita a instalaciones / Actividad administrativa	0,5	4	2
15	REPORTE DE ACTIVIDADES A LA GERENCIA GENERAL Y EQUIPO DE OPERACIONES	Actividad administrativa	1	4	4
16	SUPERVISION DE ACTIVIDADES (DIAS SABADOS)	Visita a terreno	3	3	9
17	INFORMES TÉCNICOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AST	Visita a instalaciones / Actividad administrativa	1	4	4
18	PREPARACION DE PRESUPUESTO E INFORMES TECNICOS FUERA DE HORARIO	Visita a instalaciones / Actividad administrativa	4	4	16
19	SUPERVISION DE TAREAS EN HORARIO NOCTURNO O DESPUES DE 18:30	Visita a terreno Y telefónico	2	4	8
20	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	Actividad administrativa	4	4	16
21	PREPARACION Y REVISION DE INFORME TECNICO, PREVENTIVO, CORRECTIVO Y EMERGENCIA	Actividad administrativa	10	4	40
22	REVISION Y PROGRAMACION EN GEO VICTORIA	Actividad administrativa	2	4	8
Total HH demandada					229

Fuente 58: Área de operaciones Gama Clima

Aunque las evaluaciones y análisis apuntan en parte a los pilares establecidos como parte del ciclo Deming estas no siguen ningún tipo de estrategia que apunte a un objetivo claro.

Para la presente propuesta se propone como objetivo abordar los pilares de “calidad de la información entregada”, “costo post venta” y “la calidad del servicio” esto permitirá que la empresa pueda establecer lineamientos claros para los cargos operativos en base a evaluaciones dirigidas a sus actividades específicas.

Se debe tener en consideración que las evaluaciones no son el medio para la mejora como tal, sino que se utilizaran como la herramienta para el análisis de las áreas o habilidades que requieren de capacitación, mejoras a los descriptores de cargo e implementación de políticas claras en la operación.

Dado que esta actividad abarca la especialidad de la GTH se propone un trabajo conjunto del área de operaciones con la jefa de RR.HH. para la confección de los formularios que mejor se adecuen a las necesidades de Gama Clima y entreguen el mayor valor posible a los pilares del ciclo Deming contribuyendo de esta manera a la mejora del problema definido como “Rehacer trabajos por mala ejecución”.

Para ello se propone que la confección y aplicación de las evaluaciones contemple las siguientes consideraciones.

- Consideraciones:

- a) La evaluación 360° debe considerar la medición de desempeño de los siguientes actores, de no aplicar por nivel del sistema se considera el resto de las evaluaciones. Cabe mencionar que los actores implicados deberán ser evaluados por el área de operaciones en conjunto con la jefa de RR.HH. previo a su implementación:
 - Una jefatura directa
 - Dos colegas del mismo cargo (no aplican bandas de sueldo³)
 - Tres colaboradores bajo su cargo.
- b) La evaluación 360° debe considerar los siguientes tópicos los cuales apuntan a los pilares del ciclo Deming, estos deben dividirse en una estructura similar a la del ejemplo desde la Tabla 27 a la Tabla 30. La estructura y ponderaciones deberán ser evaluadas por el área de operaciones de Gama Clima en conjunto a la jefa de RR.HH. previo a su implementación:
 - Calidad del servicio
 - Fluidez de la comunicación
 - Liderazgo
 - Habilidades blandas
 - Habilidades duras
- c) La autoevaluación deberá ser diferenciada de la evaluación 360° con el fin de que las preguntas sean orientadas de una manera que el autoevaluado pueda ser autocritico de sí mismo y también indicar falencias que contribuyan a un mejor desempeño de sus labores, para ello se proponen los siguientes tópicos:
 - Capacidad de gestión

³ Las bandas de sueldo son utilizadas en Gama Clima para la segregación de los niveles de cargo se suelen dividir en 3 y aplican en los niveles del sistema 1 y 2 que tiene pares.

- Tiempo de respuesta a los requerimientos
- Aplicación del liderazgo
- Aplicación de herramientas

Además, se recomienda que cada uno de los tópicos considere un mínimo de 5 puntos de evaluación cada uno orientado a los cargos de los diferentes sistemas, sistema 1, técnicos y ayudantes técnicos, sistema 2 supervisores, sistema 3 jefe de operaciones, sistema 4 subgerente de operaciones, sistema 5 gerente de operaciones.

Cabe mencionar que además de lo propuesto la empresa podrá reemplazar la metodología con evaluaciones en 180° según se requiera u adapte de mejor forma a las necesidades de Gama Clima.

4.1.2.3.2 Implementación de un sistema de capacitaciones

Para completar el sistema de evaluaciones propuesto en el punto 4.1.2.3.1 se propone la implementación de un sistema de capacitaciones que deberá ser trabajado con la jefa de RR.HH.

Para ello, en la presente propuesta de mejora se indican las bases de la estructura basadas en los pilares de “calidad de la información entregada”, “costo post venta” y “la calidad del servicio”.

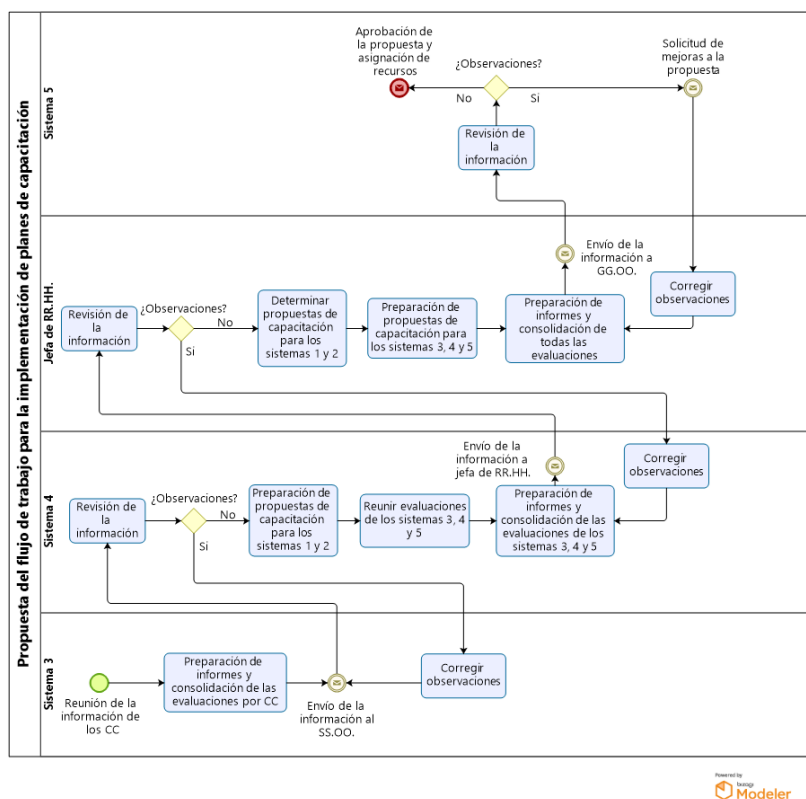
Según lo investigado el proceso de capacitaciones requiere de un plan detallado que cuente con componentes básicos para obtener resultados efectivos a continuación se detallan los tres componentes básicos indicados por el (Team Asana,2024):

- Objetivos de aprendizaje: Como cualquier otro proyecto, tu plan de capacitación debe incluir los objetivos para el éxito. Pregúntate qué quieres que tu grupo obtenga de esta capacitación. Usa tus objetivos de aprendizaje como una guía al redactar el resto de tu plan. (Team Asana,2024)

- Esquema del programa: El esquema del programa es el corazón del plan de capacitación. Explica cómo se realizará la capacitación y brinda instrucciones detalladas para la persona a cargo de seguirlas. (Team Asana,2024)
- Materiales: Según el método de capacitación que elijas, es posible que necesites materiales específicos para entregar. Por ejemplo, si tu capacitación es un taller, quizás necesites folletos impresos para todos los participantes o una computadora y un proyector. (Team Asana,2024)

Para realizar el programa de capacitaciones se propone el siguiente diagrama de flujo basada en la estructura del modelo de sistema viable:

Ilustración 28: Diagrama de flujos para propuestas de capacitación



Fuente 59: Área de operaciones Gama Clima

Dado que modelo de sistema viable considera que el sistema 4 se debe comunicar con el entorno y dado que RR.HH. es parte del entorno en el cual

el área de operaciones es un subsistema se propone que la información reunida de las evaluaciones 360° y autoevaluaciones sea revisada por el sistema 4 y enviada a la jefa de RR.HH. para su revisión final previo al envío al sistema 5.

Por otra parte, dado que, el nivel de autoridad del subgerente de operaciones no es apto para las decisiones respecto a la inversión de recursos al nivel de una capacitación según lo estándares actuales de Gama Clima, luego de analizada la información por la jefa de RR.HH. las propuestas finales deberán ser analizadas y aprobadas por el gerente de operaciones, además como se expondrá en el punto 4.1.2.3.3 esta información se propondrá para ser utilizada en la mejora de los descriptores de cargo y la propuesta de nuevas políticas.

En base a lo expuesto anteriormente y dado que no se encuentran estudios que respalden el porcentaje de mejora que se podría esperar de la implementación de un sistema de capacitaciones como el propuesto se ha determinado mantener el margen de mejora solicitado por el gerente de operaciones por lo tanto el porcentaje de mejora esperado corresponde a un 75% dado que esta propuesta aborda la problemática de “Rehacer trabajos por mala ejecución”.

Por otra parte, esta mejora lograra desarrollar las habilidades de los sistemas 1, 2, 3, 4 y 5. Obteniendo un personal mejor capacitado que tiene una mejor capacidad de reacción ante situaciones de emergencia mejorando la seguridad laboral reduciendo el riesgo de lesiones y daños materiales (fundación IST. s.f.).

4.1.2.3.3 Implementación de políticas de empresa y descriptores de cargo

Dado que el sistema 5 es el encargado de establecer las políticas de empresa y tiene una visión más general del sistema completo, además de una focalización que comparte los objetivos del directorio que por lo demás son los objetivos de la empresa, se estima que lo más conveniente es que el sistema 5 sea el

encargado de implementar las políticas de empresa y los descriptores de cargo del área de operaciones. Considerando que al igual que en el punto anterior los descriptores de cargo son de especialidad del área de GTH se recomienda el trabajo en conjunto a la jefa de RR.HH. Por otra parte, para el caso de las políticas dado que estas deben ser alineadas con el área de operaciones queda a criterio del gerente de operaciones como evaluar la implementación de las políticas, puede involucrar a la jefa de RR.HH. si los alcances de la política requieren ser revisado por un especialista en GTH. Para ambos casos se propondrán diagramas de flujo basados en el modelo de sistema viable y se darán recomendaciones.

4.1.2.3.3.1 Políticas de empresa

Las políticas de empresa reflejan sus valores y cultura, y tienen relación con los pilares de en este caso Gama Clima. Aunque considerando los alcances de la presente propuesta, los pilares de las mejoras sugeridas serán en base a los pilares del ciclo Deming. Cabe mencionar que Gama Clima no cuenta con documentos oficiales definidos como políticas de empresa, pero si cuenta con directrices generales de forma verbal transmitidas por las jefaturas y también cuenta con su respectivo reglamento interno de orden, higiene y seguridad en el cual se reflejan algunas políticas de empresa.

Pero antes de proponer las políticas que se deberán desarrollar con el objetivo de aclarar lineamientos y abordar los problemas indicados como riesgo alto en la matriz de criticidad, se define brevemente que es una política de empresa, para ello la descripción se basara en un artículo publicado por Safety Culture el 8 de febrero de 2024.

Para comprender de mejor forma que es una política de empresa, se realiza la comparación con procedimientos de empresa, como se puede apreciar en la Ilustración 29 en parte las diferencias tienen relación a que las políticas deben tener una estrecha relación con la cultura organizacional y los valores de empresa por lo cual cambiarlas nos es sencillo. Además, deben ser acatadas en su totalidad,

no se pueden contradecir entre ellas y se deben complementar, en el caso de los procedimientos puede haber uno o varios que satisfagan la misma necesidad y ser completamente diferentes y en algunos casos reemplazarlos es más simple que reemplazar una política.

Ilustración 29: Diferencia entre política y procedimiento



Fuente 60: <https://safetyculture.com/es/temas/politica-de-una-empresa/>

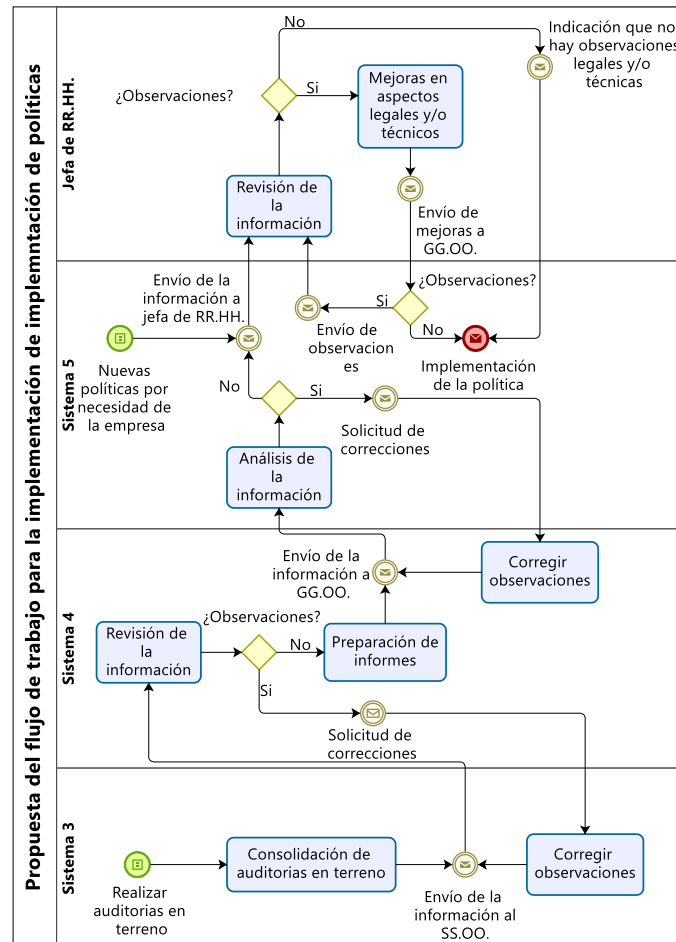
En base a lo indicado en el párrafo anterior se deben definir políticas para el área de operaciones que se enfoquen en resolver el problema indicado en la matriz de criticidad como “riesgo alto”, además también se recomiendan políticas con tengan alcances para los problemas definidos como riesgo muy alto, a continuación, se plantean las políticas:

- Política de capacitaciones al personal de operaciones.
- Política de entrega de los servicios preventivos.
- Política de entrega de los servicios correctivos.
- Política de entrega de los servicios de montaje.
- Política de reportes de la información.
- Política de atención de emergencias.

Para el desarrollo y posterior implementación de las políticas recomendadas como se indicaba anteriormente se propone un diagrama de flujo establecido en

base al modelo de sistema viable, además este sistema permitirá el análisis para la implementación de nuevas políticas para el área de operaciones, a continuación, se deja el diagrama de flujo en la Ilustración 30.

Ilustración 30: Diagrama de flujo implementación de políticas de operaciones



Powered by
foragi
Modeler

Fuente 61: Área de operaciones Gama Clima

Como se mencionaba anteriormente el diagrama se propone en base al modelo de sistema viable con base en que el sistema 3 es el auditor de los sistemas 1 y 2 por lo tanto las auditorías deberán ser estructuradas considerando que en terreno se obtenga información importante para la implementación de nuevas políticas o mejoras a futuro de las políticas propuestas considerando los cambios

operativos que vaya realizando la empresa conforme a sus adaptaciones a las nuevas condiciones de mercado. Además, el sistema táctico aportara información sobre el sistema 3 y realizara informes con datos entregables definidos por el sistema 5 para su posterior análisis. A continuación de lo mencionado el sistema 5 determinará las nuevas políticas y/o mejoras en base a la información suministrada y su visión general de la empresa la cual será revisada para cerrar aspectos legales y/o técnicos por la jefa de RR.HH.

Las políticas de empresa se recomiendan con el fin de reforzar las demás herramientas indicadas en la presente propuesta de mejora, ya que, darán a entender a los colaboradores en general los lineamientos de la empresa de una forma clara y definida. Además, si estas son acompañadas de difusiones constantes a todo el personal, ayudaran a reforzar la cultura organizacional de Gama Clima aumentando las probabilidades de obtener los objetivos propuestos.

4.1.2.3.2 Descriptores de cargo

Los descriptores de cargo son fundamentales para un adecuado funcionamiento de la organización, aunque suelen utilizarse ampliamente por el área de GTH para el reclutamiento de nuevo personal y en algunos casos son documentos de un carácter más bien breve, al aplicarlos con mayor profundidad se pueden obtener buenos resultados en el desempeño del personal.

Un descriptor de puesto de trabajo, le llamamos a la lista de las obligaciones de un puesto, las responsabilidades, el reporte de relación, las condiciones laborales y las responsabilidades de supervisión del mismo (Hernandez, 2018).

Karina Hernandez especialista del área de GTH indica que un descriptor de cargos se compone de 4 pilares principales:

- Obligaciones.
- Responsabilidades.
- Condiciones laborales.
- Especificaciones.

Considerando lo expuesto anteriormente se recomienda que Gama Clima implemente descriptores de cargo orientados en las bases descritas, para ello se propondrán algunas características con las que deberían contar los descriptores conociendo la naturaleza de las actividades del negocio, pero antes cabe mencionar que Gama Clima cuenta con algunos descriptores de cargo para los técnicos, adicionalmente cuenta con descriptores desarrollados, pero, que a la fecha no han sido revisados para su implementación o solicitud de mejora, se recomienda usar de base los descriptores existentes para mejorarlos y posteriormente aplicarlos, a continuación, se muestra el descriptor de cargo desarrollado para los supervisores.

Ilustración 31: Descriptor de cargos supervisor

Supervisor de mantenimiento	
Jefe directo:	Jefe de operaciones
Línea de mando:	Técnicos de mantenimiento, ayudantes técnicos de mantenimiento, todo lo anterior bajo la estructura organizacional bajo su mando.
Formación académica:	Técnico o Ingeniero en climatización y/o refrigeración o carrera a fin.
Años de experiencia:	4 años en el cargo o cargos a fin
Idiomas:	Deseable manejo de ingles básico
Objetivos del puesto:	- Supervisar la prestación de servicios preventivos y correctivos de los clientes asignados a su cargo. - Apoyo del personal a su cargo en el desarrollo adecuado de sus gestiones y la ejecución de sus trabajos. - Planificar, programar y controlar la ejecución de trabajos de mantenimiento.
Conocimientos o competencias obligatorias:	- Conocimiento Microsoft Office intermedio/avanzado - Conocimientos técnicos del área HVAC comercial, industrial y domiciliaria. - Manejo de personal. - Manejo computador nivel usuario/intermedio.
Habilidades deseables:	- Liderazgo de equipos. - Buen servicio al cliente. - Desarrollo de informes técnicos. - Desarrollo de presupuestos.
Funciones principales del puesto (responsabilidades primordiales del puesto):	- Realizar planificación de mantenimientos preventivos según lo periodos establecidos con los clientes con contrato y nuevos clientes que ingresen al área a su cargo, dentro de estos clientes que soliciten servicios esporádicos. - Dar cumplimiento de indicadores de desempeño. En el caso que el incumplimiento sea por falta de herramientas, habilidades u otros será de responsabilidad del supervisor elevar su solicitud de apoyo a su jefatura directa.

	• Auditorias en terreno a los técnicos y ayudantes técnicos respecto a los servicios prestados, en caso de detectar faltas y/o fallas en los procesos gestionar su mejora o en su defecto elevar situación a su jefatura directa para la gestión de la solución. • Solicitar compra de compra de materiales y coordinación del despacho y recepción de los mismo en terreno. Compras por montos sobre \$500.000 + IVA deberán ser visadas por el jefe de operaciones, compras sobre \$1.000.000 + IVA deberán ser visadas por el subgerente de operaciones, compras sobre \$5.000.000 + IVA deberán ser visadas por el gerente de operaciones y compras sobre \$10.000.000 + IVA deberán ser visadas por el gerente de administración y finanzas o gerente general. • Solicitud de materiales de mantención anuales para el centro de costos a su cargo, las solicitudes de materiales podrán ser modificadas de manera mensual según requerimiento de cada CC lo cual deberá ser aprobado por el JO o subgerente de operaciones previa su gestión de compra. Esta gestión deberá ser realizada antes del 15 del mes anterior al requerimiento del material puesto en terreno. • Auditorias en terreno estado y stock de herramientas. • Solicitud de visitas al prevencionista de riesgos de la empresa. • Solicitud de documentos al área de prevención. • Solicitud de documentos del personal a su cargo al área de gestión de personas. • Seguimiento a la gestión y trabajos ejecutados por el personal a su cargo. • Confección de presupuestos de correctivos menores. • Envío de presupuestos de correctivos menores. Previo al envío el JO deberá dar el visto bueno previa revisión o sin ella según su criterio. • Solicitud de herramientas para nuevos ingresos o solicitud de herramientas por renovación y/o perdida (en caso de pérdida se debe hacer seguimiento al caso según se requiera). • Control de toma de parámetros y datos de los equipos en los servicios de mantenimiento
--	--

	preventivo y correctivo tomados por los técnicos en terreno. • Desarrollo de informes técnicos de los trabajos a su cargo, es imperativo que el supervisor maneje los tiempos de envío de los informes previo al envío de las facturas. • Realizar rendiciones de compra realizadas por él o el personal a su cargo. El monto máximo mensual autorizado será de \$150.000 mensuales, sobre estos montos deberá autorizar subgerente de operaciones o gerente de operaciones por montos hasta \$500.000. Sobre este monto deberá aprobar el gerente de administración y finanzas o el gerente general. • Conducir vehículo de empresa a cargo o volante según asignación, siendo el responsable de los cuidados básicos mientras este a cargo de la conducción, así como reportar cualquier tipo de falla o anomalía. Se considera parte de las responsabilidades la conducción a la defensiva y bajo las normativas legales y vigentes en nuestro país. Así mismo también se considera responsabilidad del conductor la verificación de la documentación del vehículo, estado general del mismo y todas las labores implícitas que conlleva la correcta conducción de un vehículo motorizado. • Cuidar de herramientas, equipos e instrumentos asignados a él o a su Personal, y velar por la limpieza y orden del lugar de trabajo. • Cumplir con los trabajos en los tiempos y plazos de entrega programados y comprometidos con los clientes. • Exigir a su Personal el correcto uso de la Ropa de Trabajo, Uniformes, Presentación Personal y correcta marca de Geo Victoria. • Ser el canal de comunicación formal entre el Cliente y la Empresa • Ser el canal de información entre la Empresa y su Personal. • Exigir el cumplimiento del Plan de Prevención de Riesgos y de Calidad y cumplir con todo lo referente a su administración en los contratos a su cargo. • Ingresar los datos y mantener al día la información de cada cliente en su carpeta respectiva.
--	--

	• Entregar la rendición de horas normales y extras trabajadas por su personal. • Informar ingresos efectivos, desvinculaciones por diferentes causales e internalización del personal al área de Recursos Humanos • Manejo de inventario de productos, materiales y herramientas.
Funciones adicionales del puesto:	• Auditorias en terreno gestión del sistema de prevención de Riesgo (apoyado por el especialista). • Solicitud de feedback a los clientes. • Realizar planificación de mantenimientos correctivos mensuales y/o montajes de los clientes con contrato y nuevos clientes que ingresen al área a su cargo, dentro de estos clientes que soliciten servicios esporádicos. • Realizar compras por emergencias asociadas al sistema de rendiciones. La evaluación de cada emergencia deberá ser visada por el subgerente de operaciones o el gerente de operaciones por montos hasta \$1.000.000, sobre este monto deberá autorizar el gerente de administración y finanzas o el gerente general. • Transporte de herramientas y materiales facilitados por la empresa para que sean entregados en terreno. • Entrega de información del servicio a los clientes en cuanto al estado de los equipos a su cargo, presupuestos pendientes de ejecución y pendientes de envío. • Apoyo en despacho de materiales de preventivos, correctivos y/o de montaje desde la oficina central. • Toda labor intrínseca al cargo de supervisor de mantenimiento de una empresa de servicios.

Fuente 62: Área de operaciones Gama Clima

Como se puede apreciar en el descriptor de cargo diseñado por Gama Clima se definen obligaciones, responsabilidades y algunas especificaciones, pero, no se tocan temas como las condiciones del cargo, esta condición se repite para todos los descriptors de cargo diseñados los cuales están disponibles para los siguientes cargos:

- Gerente de operaciones.
- Subgerente de operaciones.
- Jefe de operaciones.
- Técnicos.
- Ayudantes.

A la fecha la empresa solo ha implementado los descriptores de cargo de los técnicos y ayudantes y los implementados no contienen todos los alcances de los diseñados, en base a lo anteriormente indicado se recomienda gestionar la mejora de los descriptores de cargo diseñados en base al modelo de sistema viable para la posterior difusión e implementación de ellos. Para una adecuada gestión se propone que el desarrollo sea apoyado por la jefa de RR.HH. y que se establezcan como objetivo que los descriptores definan los siguientes alcances:

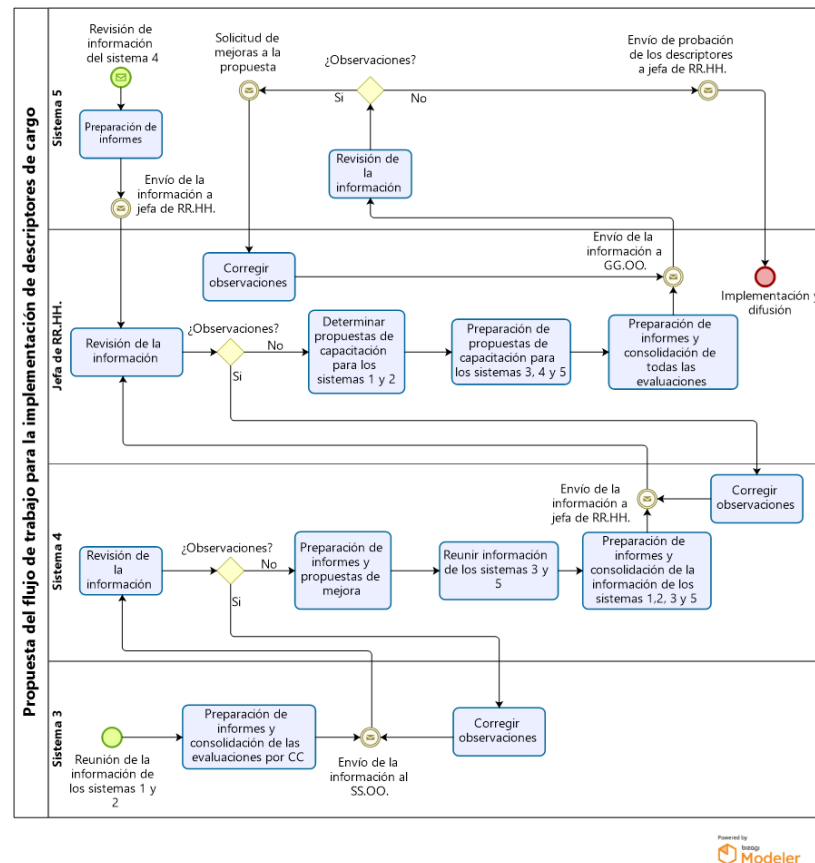
- Identificación y descripción del cargo.
- Especificaciones para el cargo como experiencia, habilidades, nivel de estudios u otros.
- Responsabilidades y obligaciones del cargo.
- Alcance de autoridad definiendo márgenes de recursos a disposición del cargo.
- Niveles de desempeño esperados indicados con valores cuantitativos
- Condiciones laborales generales

Como se mencionaba anteriormente para la mejora se propone que la información se reunida en base a la estructura del modelo de sistema viable, para ello se utilizaran las evaluaciones 360°, auditorias y adicionalmente se recomienda trabajar en conjunto al especialista en prevención de riesgos y la jefa de RR.HH. en encuestas de clima laboral u otras que permitan una evaluación a detalle del personal del área de operaciones que generan importantes oportunidades de mejora.

El sistema 3 reunirá la información de los sistemas 1 y 2. El sistema táctico aportará información sobre el sistema 3 y sistema 5 y realizará informes con datos entregables definidos por la jefa de RR.HH. para su posterior análisis. Luego de su análisis, propuestas de mejora y confección de los descriptores de cargos estos serán enviados al sistema 5 para una última revisión y posterior difusión. Además, se recomienda que el análisis para el sistema 4 sea realizado

por el sistema 5 con fines éticos. A continuación, se deja el diagrama de flujo propuesto del proceso mencionado.

Ilustración 32: Diagrama de flujo mejora e implementación de descriptors de cargo



Fuente 63: Área de operaciones Gama Clima

Cabe mencionar que los descriptors de cargo deberán ser revisados y analizados con una frecuencia definida para adaptarlos y mejorarlos en función de los cambios de la empresa.

4.1.2.4 Solución de las problemáticas y causas raíz según Ishikawa y matriz de criticidad

Para analizar los problemas planteados por la gerencia de operaciones el punto 3.3 se utilizaron las herramientas diagrama Ishikawa y matriz de criticidad.

Para el caso del diagrama Ishikawa se establecieron cuatro causas raíz estándar para las tres problemáticas planteadas las cuales se esperan resolver mediante la implementación de las mejoras propuestas en el punto hacer del ciclo Deming. Las causas principales son las siguientes:

- Mano de obra
- Supervisión
- Método
- Software

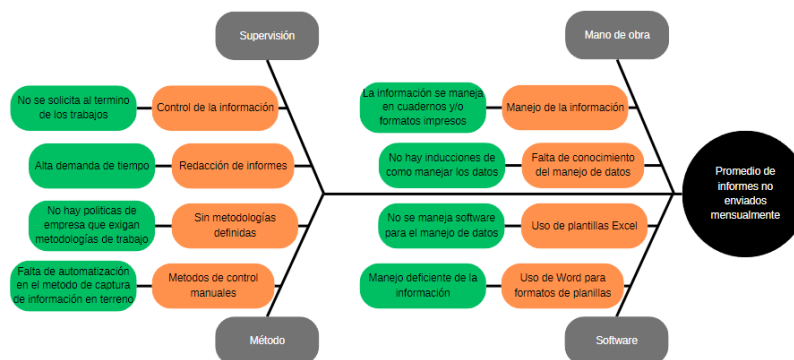
A continuación, se demostrará como las propuestas de mejora abordan cada una das las problemáticas planteadas junto a sus causas y sub-causas.

Por otra parte, se realizarán las estimaciones para los nuevos valores de criticidad esperados obtenidos de la matriz de criticidad en base a la aplicación de los porcentajes de mejora solicitados por la gerencia de operaciones.

4.1.2.4.1 Promedio de informes no enviados mensualmente

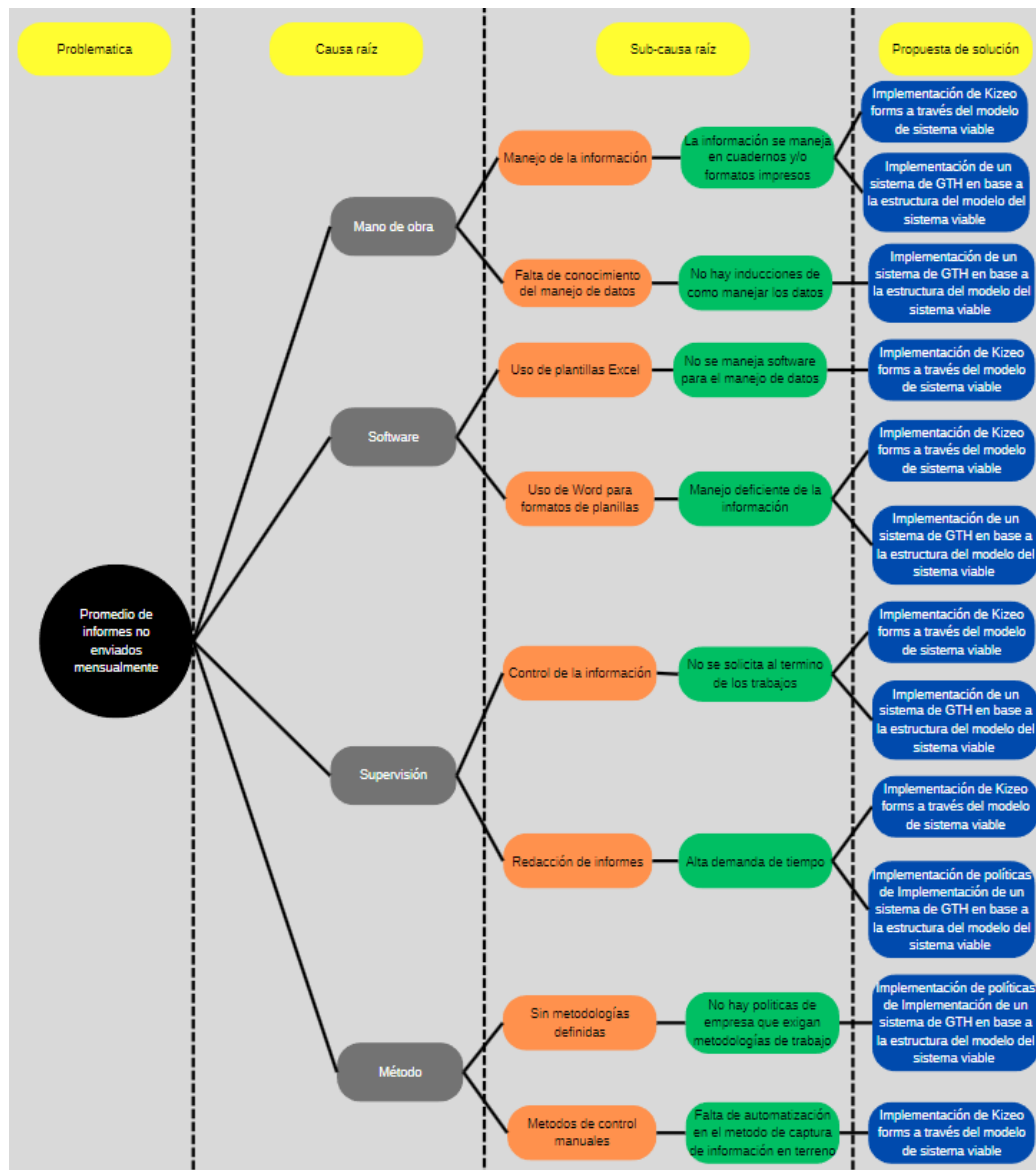
En relación con el diagrama Ishikawa realizado para la problemática denominada como “Promedio de informes no enviados mensualmente” se obtuvo el siguiente resultado:

Ilustración 33: Diagrama Ishikawa promedio de informes no enviados mensualmente



Fuente 64: Área de operaciones Gama Clima

Ilustración 34: Adaptación de Ishikawa para conexión de causas raíz y propuestas de solución promedio de informes no enviados mensualmente



Fuente 65: Área de operaciones Gama Clima

Una vez establecidas las conexiones entre las propuestas de solución cada causa raíz y sub-causas se procede a evaluar el cambio en la matriz de criticidad en base a las mejoras solicitadas por la gerencia de operaciones y al impacto esperado de las propuestas desarrolladas.

En el punto 3.3.2.2 se diseñó la matriz de criticidad para los procesos actuales de la empresa la cual nos dio los resultados indicados a continuación para el promedio de informes no enviados mensualmente:

Tabla 32: Valor de criticidad calculado para problemática de promedio de informes no enviados mensualmente

Item	Problemática definida por el área de operaciones	Puntaje FE	CS	ICS	IPS	Consecuencia	Riesgo	Jerarquización
1	Promedio de informes no enviados mensualmente	5	5	1	1	5	25	Riesgo muy alto

Fuente 66: Área de operaciones Gama Clima SpA

Para esta problemática la gerencia de operaciones a definido el porcentaje de mejora mostrado en la Tabla 33 ilustrada a continuación, a la cual se le ha aplicado el margen de error mencionado en el punto 4.1.2.2:

Tabla 33: Estimación de frecuencia esperada para el promedio de informes no enviados mensualmente

Problemática definida por el área de operaciones	Frecuencia evento (FE)	Porcentaje de mejora propuesto	Margen de error	Porcentaje de mejora esperado	FE Esperada
Promedio de informes no enviados mensualmente	20	100%	5%	95%	1

Fuente 67: Área de operaciones Gama Clima

Considerando lo propuesto se vuelve a estimar la criticidad de la problemática mencionada obteniendo el siguiente valor:

Tabla 34: Valor de criticidad estimado para problemática de promedio de informes no enviados mensualmente

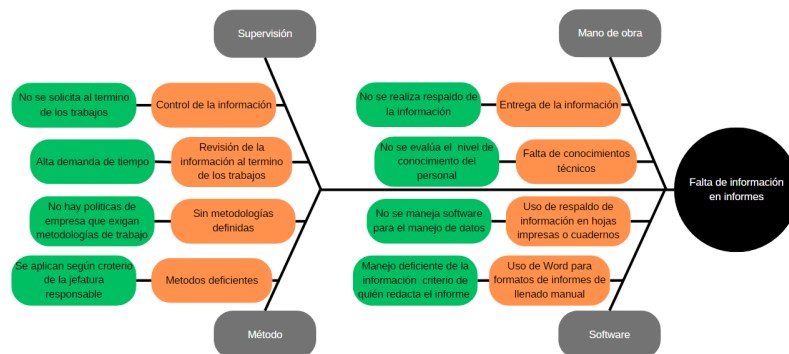
Item	Problemática definida por el área de operaciones	Puntaje FE	CS	ICS	IPS	Consecuencia	Riesgo	Jerarquización
1	Promedio de informes no enviados mensualmente	1	5	1	1	5	5	Riesgo aceptable

Fuente 68: Área de operaciones de Gama Clima SpA

4.1.2.4.2 Falta de información en informes técnicos

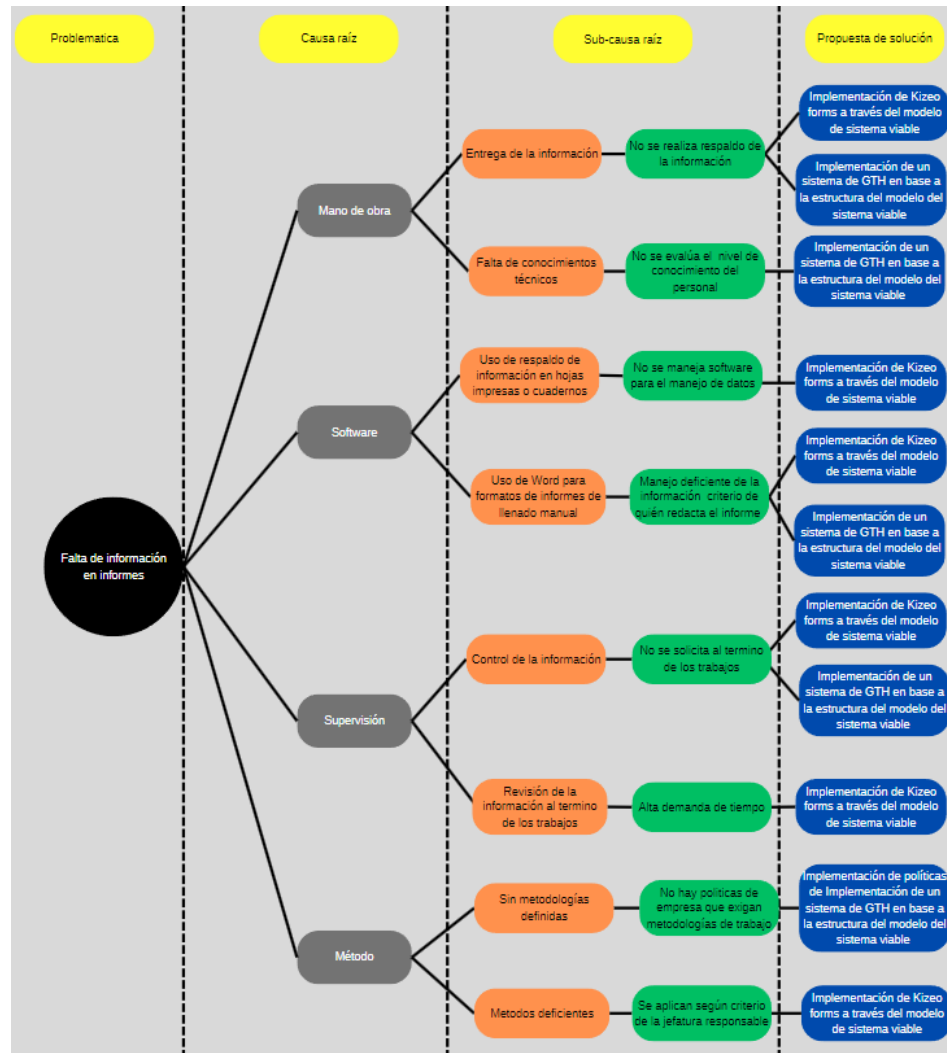
Para la problemática “Falta de información en informes técnicos” se realizará el mismo análisis de conexión del punto anterior, del cual obtenemos los siguientes datos:

Ilustración 35: Diagrama Ishikawa falta de información en informes técnicos



Fuente 69: Área de operaciones Gama Clima SpA

Ilustración 36: Adaptación de Ishikawa para conexión de causas raíz y propuestas de solución de falta de información en informes técnicos



Fuente 70: Área de operaciones Gama Clima SpA

El resultado de la matriz de criticidad para la problemática definida como “Falta de información en informes técnicos fue el siguiente:

Tabla 35: Valor de criticidad calculado para problemática de falta de información en informes técnicos

Item	Problemática definida por el área de operaciones	Puntaje FE	CS	ICS	IPS	Consecuencia	Riesgo	Jerarquización
2	Falta de información en informes técnicos	5	4	2	1	4	20	Riesgo muy alto

Fuente 71: Área de operaciones Gama Clima SpA

Para esta problemática la gerencia de operaciones a definido el porcentaje de mejora mostrado en la Tabla 36 ilustrada a continuación, a la cual se le ha aplicado el margen de error mencionado en el punto 4.1.2.2:

Tabla 36: Estimación de frecuencia esperada para falta de información en informes técnicos

Problemática definida por el área de operaciones	Frecuencia evento (FE)	Porcentaje de mejora propuesto	Margen de error	Porcentaje de mejora esperado	FE Esperada
Falta de información en informes técnicos	25	100%	5%	95%	1

Fuente 72: Área de operaciones Gama Clima

Considerando lo propuesto se vuelve a estimar la criticidad de la problemática mencionada obteniendo el siguiente valor:

Tabla 37: Valor de criticidad estimado para problemática de falta de información en informes técnicos

Item	Problemática definida por el área de operaciones	Puntaje FE	CS	ICS	IPS	Consecuencia	Riesgo	Jerarquización
2	Falta de información en informes técnicos	1	4	2	1	4	4	Riesgo despreciable

Fuente 73: Área de operaciones de Gama Clima SpA

4.1.2.4.3 Rehacer trabajos por mala ejecución

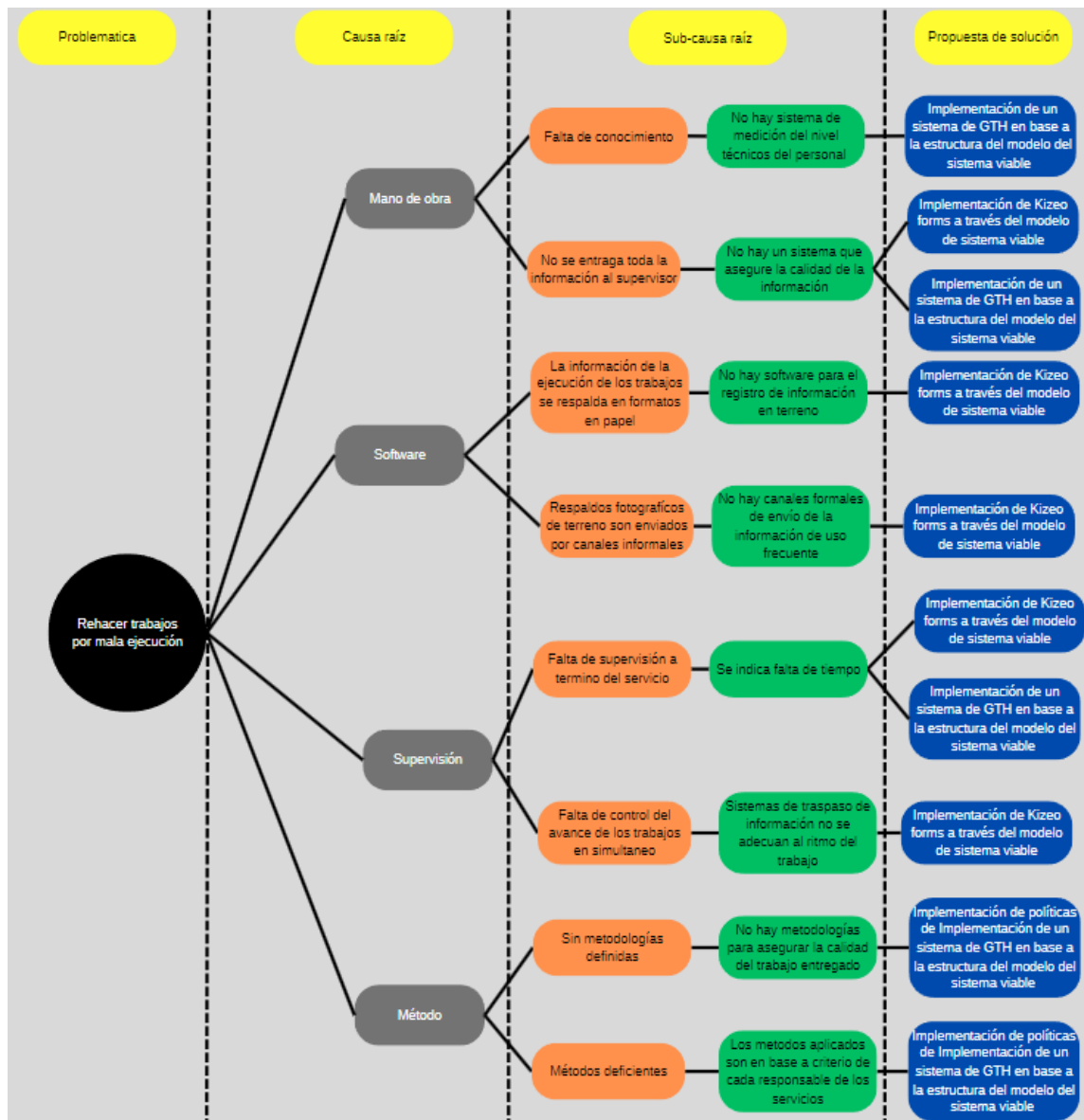
Continuando con el sistema planteado para el análisis de la conexión de las soluciones y causas raíz para el caso de la problemática de “Rehacer trabajos por mala ejecución” se han obtenido los siguientes datos:

Ilustración 37: Diagrama Ishikawa rehacer trabajos por mala ejecución



Fuente 74: Área de operaciones de Gama Clima SpA

Ilustración 38: Adaptación de Ishikawa para conexión de causas raíz y propuestas de solución de problemática rehacer trabajos por mala ejecución



El resultado de la matriz de criticidad para la problemática definida como “Rehacer trabajos por mala ejecución” fue el siguiente:

Tabla 38: Valor de criticidad calculado para problemática de rehacer trabajos por mala ejecución

Item	Problemática definida por el área de operaciones	Puntaje FE	CS	ICS	IPS	Consecuencia	Riesgo	Jerarquización
3	Rehacer trabajo por mala ejecución	2	5	3	3	5	10	Riesgo alto

Fuente 75: Área de operaciones Gama Clima SpA

Para esta problemática la gerencia de operaciones a definido el porcentaje de mejora mostrado en la Tabla 39 ilustrada a continuación, a la cual se le ha aplicado

el margen de error del 25% según lo solicitado por la gerencia de operaciones de Gama Clima:

Tabla 39: Estimación de frecuencia esperada para rehacer trabajos por mala ejecución

Problemática definida por el área de operaciones	Frecuencia evento (FE)	Porcentaje de mejora propuesto	Margen de error	Porcentaje de mejora esperado	FE Esperada
Rehacer trabajo por mala ejecución	4	75%	25%	50%	1

Fuente 76: Área de operaciones Gama Clima

Considerando lo propuesto se vuelve a estimar la criticidad de la problemática mencionada obteniendo el siguiente valor:

Tabla 40: Valor de criticidad estimado para rehacer trabajos por mala ejecución

Item	Problemática definida por el área de operaciones	Puntaje FE	CS	ICS	IPS	Consecuencia	Riesgo	Jerarquización
3	Rehacer trabajo por mala ejecución	1	5	3	3	5	5	Riesgo aceptable

Fuente 77: Área de operaciones de Gama Clima SpA

4.1.2.5 Comparación de valores para matriz de criticidad

Luego de analizar las conexiones de las causas raíz de cada problemática y los valores estimados para la matriz de criticidad podemos realizar la siguiente comparación con los valores obtenidos de la matriz de criticidad obtenida mediante los datos calculados en base a al proceso actual de Gama Clima.

Tabla 41: Comparación de valores para matriz de criticidad

	Problemática definida por el área de operaciones	Riesgo antes de la mejora	Jerarquización antes de la mejora	Riesgo después de la mejora	Jerarquización después de la mejora
1	Promedio de informes no enviados mensualmente	20	Riesgo muy alto	5	Riesgo aceptable
2	Falta de información en informes técnicos	25	Riesgo muy alto	4	Riesgo despreciable
3	Rehacer trabajo por mala ejecución	10	Riesgo alto	5	Riesgo aceptable

Fuente 78: Área de operaciones de Gama Clima SpA

4.1.3 Check – Verificar

La etapa de verificar del ciclo Deming se basará en el control de los servicios realizados por Gama Clima mediante la aplicación indicadores de desempeño, sostenidos sobre la estructura del modelo sistema viable, el cual como se pudo apreciar en los diagramas de flujo mostrados en la etapa hacer, aportara valiosa

información a la empresa la cual será registrada en la base de datos por lo tanto, habrá un volumen importante de datos que se traducirían mediante los indicadores de desempeño en información que aportara valor a Gama Clima ayudando a la toma de decisiones de la empresa e indicando de forma cuantitativa cuales son los servicios y/o actividades que requieren de mejoras para obtener los resultados esperados.

4.1.3.1 Indicadores de desempeño propuestos para Gama Clima

En el desarrollo de esta etapa se definirán 3 indicadores de desempeño y se comentará como estos aportarán valor a Gama Clima y que problemática abordara cada uno de ellos.

Los indicadores recomendados serán definidos en base a la definición de los objetivos SMART dándole un enfoque específico, medible, alcanzable, relevante y en un tiempo determinado.

4.1.3.1.1 Porcentaje de informes enviados por servicios

El indicador de desempeño definido como porcentaje de informes enviados por servicios de ahora en adelante identificados como PES, controlará la cantidad de informes enviados en base a los servicios programados para el periodo de un mes, para este indicador la exigencia de cumplimiento será de un 100% con una tolerancia de 1 informe no enviado dentro del periodo según lo indicado en el punto 4.1.2.4.1 y el cual deberá ser regularizado para cumplir con el nivel exigido para el indicador. El nivel de exigencia refleja la importancia que le da Gama Clima al envío de informes para sus clientes. La fórmula que medirá el porcentaje de informes enviados se basará en la siguiente razón:

$$PES = \frac{\text{Cantidad de informes enviados en un mes}}{\text{Cantidad de servicios programados en un mes}}$$

Considerando que la información será suministrada a la base de datos en la estructura del modelo de sistema viable la consolidación de la información y calidad de esta serán aseguradas por el funcionamiento del sistema,

considerando que el filtro será el sistema 3 en cuanto al control de la calidad de la información, vale decir que el jefe de operaciones será el principal encargado de asegurar que la información esté disponible a tiempo y sea de calidad. Por otra parte, el sistema 4 deberá hacer lo propio y asegurarse que los informes sean enviados a los clientes y que la recepción de esta información sea positiva. Por lo tanto, el subgerente de operaciones será el principal encargado del control de este indicador.

En base a lo planteado el control de este indicador aportará valor a la empresa abordando la problemática de “Promedio de informes no enviados mensualmente” con el control realizado por parte del sistema 4.

Cabe mencionar que según la información reunida Gama Clima dispone de 5 días hábiles para el envío de informes técnicos, por lo tanto, el resultado de este indicador deberá ser informado cada quincena del mes siguiente mediante correo y presentado en la reunión mensual con la resolución de las posibles falencias que se hayan detectado para cubrir la totalidad de informes que se deberían enviar para los servicios programados en el periodo de un mes.

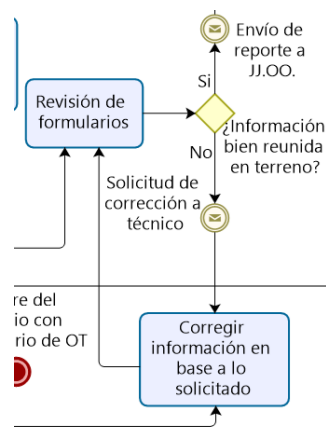
4.1.3.1.2 Porcentaje de formularios de servicios correctos

El indicador de desempeño definido como porcentaje de formularios de servicios completados correctamente de ahora en adelante identificados como PFSC, controlará la cantidad formularios de servicios correctamente completados en base a los servicios programados para el periodo de un mes, para este indicador la exigencia de cumplimiento será de un 100% con una tolerancia del 0%. El nivel de exigencia refleja la importancia que le da Gama Clima a la calidad de la información y el cero por ciento se espera de la orgánica del proceso plantado en el diagrama de flujo de ejecución de la operación de Kizeo mostrado en la Ilustración 25. La fórmula que medirá el PFSC enviados se basará en la siguiente razón:

$$PFSC = \frac{\text{Cantidad formularios revisados y correctos en un mes}}{\text{Cantidad de formularios generados en un mes}}$$

Como se indicaba anteriormente por orgánica de la operación bajo el modelo de sistema viable el control de este indicador será absoluto ya que el sistema 2 compuesto por los supervisores debe realizar la revisión de los formularios para la consolidación de la información, preparación y envío de informes a los clientes, por lo tanto tal como se muestra en el diagrama de flujo en caso de observaciones la información deberá ser revisada y corregida por el sistema uno en caso de ser necesario, a continuación se hace referencia al flujo mencionado.

Ilustración 39: Extracto ilustración 25



Fuente 79: Área de operaciones Gama Clima SpA

Como se aprecia en el extracto del diagrama de flujo una vez asegurado por el sistema 2 el correcto llenado de los formularios de los servicios en terreno, la información es enviada al sistema 3, el cual será el principal encargado de realizar el control de este indicador de desempeño y enviar los reportes de los resultados obtenidos al sistema 4 para los análisis pertinentes, los cuales enviará al sistema 5, quien hará lo propio en base a las funciones consideradas para su nivel en la estructura operativa de Gama Clima sostenida en base al modelo de sistema viable de Stafford Beer.

Este indicador controla la problemática definida como “Falta de información en informes técnicos” dando seguimiento a los datos suministrados a la base de datos mediante la revisión de los formularios para el desarrollo de los informes técnicos.

4.1.3.1.3 Porcentaje de garantías por servicios realizados

El indicador de desempeño definido como garantías por servicios realizados de ahora en adelante definido como PGSR, medirá la cantidad de servicios que solicitan activar la garantía de un servicio realizado en los últimos 6 meses, esto dado que Gama Clima da una garantía estándar de 6 meses por todos sus servicios, aunque hay casos aislados que pueden requerir otros tipos de mediciones que no están dentro de los alcances del presente proyecto. Considerando lo indicado anteriormente para realizar la medición de este indicador se deberá crear un formulario en Kizeo forms para el registro de trabajos por garantía con el número de presupuesto asociado.

La fórmula para obtener el porcentaje de garantías realizadas por servicios será igual a la sumatoria de las garantías realizadas en los últimos 6 meses dividido por la sumatoria de los servicios realizados en los últimos 6 meses, por lo tanto:

$$PGSR = \frac{\sum \text{Garantías realizadas en los últimos 6 meses}}{\sum \text{Servicios realizados en los últimos 6 meses}}$$

Este indicador debe ser lo más cercano a cero, se debe tener en consideración que el objetivo de Gama Clima es que este indicado se mantenga en 0%, en base a lo indicado a la matriz de riesgo la sumatoria de garantías realizadas no debe superar las 6 garantías semestrales o una mensual.

Este indicador ayudara a mantener bajo control el problema definido como “Rehacer trabajos por mala ejecución”, dando seguimiento a la cantidad de garantías ejecutadas y un indicador que ayudara a identificar oportunidades de mejora para el área de operaciones de Gama Clima.

4.1.3.2 Validación de los indicadores y aplicación para los niveles táctico y estratégico

La validación de los indicadores de desempeño será realizada por el sistema 3 dado que como se ha indicado anteriormente es el encargado de auditar a los sistemas 1 y 2 desde donde vendrá toda la información que será suministrada a

la base de datos de Kizeo forms con la cual se preparan los informes que serán utilizados para construir los entregables para el sistema 4.

Una vez validados los datos y presentados al sistema 4, este como sistema táctico evaluará los resultados obtenidos en base a esto se definirá si los sistemas como la base de datos y capacitaciones requieren de la implementación de cambios para la mejora de los resultados obtenidos. En base a lo indicado a continuación se recomiendan algunos análisis que pueden derivar de la información entregada por el nivel 3:

- Estimación de las cargas de trabajo del personal de operaciones asociado al nivel de cumplimiento. Considerando el nivel de cumplimiento del indicador de porcentaje de informes enviados.
- Análisis del nivel de conocimiento técnicos en base a los reportes de errores en el suministro de la información a la base de datos. Considerando el nivel de cumplimiento de indicador de porcentaje de formularios de servicios correctos.
- Análisis de áreas que requieren de capacitación para el personal del área de operaciones. Considerando el nivel de cumplimiento del indicador de porcentaje de garantías por servicios realizados.

Estos análisis serán presentados al sistema 5 con los cuales se tomarán decisiones respecto a los descriptores de cargo, políticas del área de operaciones y capacitaciones del personal. El sistema 5 será el encargado de determinar si los análisis presentados requieren de propuestas de mejora. En caso de determinar que se requieren mejoras el sistema 5 determinara como se abordara el proceso para el desarrollo de la propuesta de mejora. Además, si esta genera algún impacto el sistema 5 deberá desarrollar e implementar los cambios asociados a los descriptores de cargo y políticas de área de operaciones de Gama Clima.

Para el registro de la validación de la información y formalización de acuerdos tomados en base a los resultados obtenidos el sistema 5 realizará reuniones

mensuales donde se informará a los sistemas 2, 3 y 4 las decisiones tomadas para el área de operaciones en base a los datos obtenidos. El sistema 4 será el encargado generar la minuta de reunión la cual será leída al termino de cada reunión y posteriormente enviada por correo junto con los informes finales a todo el personal de la empresa incluyendo a los 5 sistemas del área de operaciones más el área comercial, el área de administración y finanzas y la gerencia general con el fin de que la información de la operación de Gama Clima sea entregada de manera transversal. Además, se recomienda que el sistema 2 entregue de forma verbal las novedades al personal del sistema 1 y se deje registro de la toma de conocimientos.

Cabe mencionar que los análisis indicados en la presente propuesta son sugerencias y estos pueden ser reemplazados, modificados o se puede considerar el mantenerlos y agregar otros análisis que aporten valor al área de operaciones de Gama Clima.

4.1.4 Act - Actuar

La etapa actuar de ciclo Deming abordara las indicaciones para el proceso de implementación y los recursos que se deberán invertir. Además, se abordará como se debe actuar frente a los resultados de los indicadores, cambios en la matriz de criticidad y en base a esto definir las acciones de mejora para los casos en los que aplique. Cabe mencionar que al ser el ciclo Deming un ciclo de mejora continua; se pretende plasmar en la propuesta de mejora como en el actuar la empresa podrá abordar el reinicio de un nuevo ciclo de mejora en base a la evaluación de los resultados obtenidos en determinados periodos de tiempo.

4.1.4.1 Implementación y recursos

Para que el modelo de sistema viable sea implementado el área de operaciones de Gama Clima deberá difundir y explicar en detalle el modelo al personal involucrado y hacer esta información transversal para toda la empresa con el fin de que el sistema externo al área operativa también colabore con el correcto funcionamiento de la estructura del modelo de sistema viable.

En la actualidad como se explicó anteriormente, en ocasiones los cargos de jefatura de operaciones, subgerencia y gerencia de área tienen comunicación directa con el personal técnico dando órdenes sobre ejecución de trabajos, lo cual, según el método de sistema viable debería ser una actividad realizada directamente por el supervisor del personal (sistema 2), parte de los inconvenientes que se genera es confusión de los técnicos en cuanto a quien tienen que reportar la información, dado que esta dinámica forma de parte de la cultura de la empresa, no será fácil de eliminar para implementar el modelo por lo tanto se propone que la implementación del modelo sea en paralelo a la implementación de la plataforma digital Kizeo forms.

Posterior a la implementación del modelo en la estructura del área de operaciones y la plataforma se iniciará la implementación del sistema de gestión del talento humano concentrando la fuerza estratégica y táctica de la empresa en la mejora del sistema actual de evaluaciones, la implementación de un sistema de capacitaciones, la implementación de políticas de empresa para el área de operaciones y la mejora de los actuales descriptores de cargo del área de operaciones.

Para la parte inicial de la implementación se deberán invertir principalmente recursos de HH del personal de operaciones, principalmente de los cargos de jefatura de operaciones, subgerencia de operaciones y gerencia de operaciones, ya que, serán los principales encargados de la planificación, difusión y ejecución de las nuevas directrices en base al funcionamiento del modelo de sistema viable, además de tener que hacer seguimiento al cumplimiento, aunque cabe mencionar que para esta etapa ya estará todo el personal involucrado incluyendo supervisores, técnicos y ayudantes técnicos, dado que estos recursos son actualmente existentes y se estima que no se requiere aumentar personal no se consideran gastos asociados a la mano de obra, pero se realizara el análisis de los costos de las HH invertidas por cada uno de los cargos involucrados directamente en la implementación de la propuesta de mejora.

Por otra parte, se debe considerar que la plataforma tiene un costo asociado el cual será mencionado con profundidad en el capítulo 5.

Para la implementación de las mejoras propuestas se estima que en el periodo de un año el área de operaciones de Gama Clima puede implementar a cabalidad el sistema por completo obteniendo resultados que darán las directrices para el inicio de un nuevo ciclo de mejora. Para materializar lo indicado se propone una carta Gantt ilustrada a continuación:

Tabla 42: Carta Gantt implementación de la propuesta de mejora



Fuente 80: Área de operaciones Gama Clima

Cabe mencionar que se considera el inicio de la implantación en abril dado que este es el mes en el que la demanda de Gama Clima empieza a disminuir paulatinamente dado que en las temporadas de otoño e invierno la demanda baja en el rubro de los servicios de sistemas de climatización y ventilación.

Además, se recomienda que cada responsable tome sus puntos a cargo y realice la planificación a detalle de cada punto estableciendo fechas de hitos los cuales deberán ser revisados en base a entregables definidos por el Gerente de operaciones.

4.1.4.2 Recomendación para el análisis de la información

El presente proyecto ha mostrado a lo largo de su desarrollo una serie de valores numéricos, pero ¿qué significan estos datos? y ¿qué importancia tienen para Gama Clima?, en este punto se entregarán algunas breves recomendaciones de

cómo actuar en base a los datos obtenidos y la operación en base al nuevo modelo operativo de la empresa.

El modelo de sistema viable, la plataforma Kizeo y el ciclo Deming son la base estructural del presente proyecto, por la naturaleza de cada una de estas herramientas se debería conseguir una compenetración óptima entre las mismas para obtener los resultados esperados por parte de la empresa. El modelo de sistema viable dará rigidez a la estructura y un método óptimo para establecer los lineamientos de comunicación y entrega de información para alimentar la base de datos sostenida en la plataforma Kizeo, esta plataforma alimentará la base de datos con información de alto valor para el área de operaciones de Gama Clima de la cual se podrá obtener una amplia gama de reportes. En base a estos reportes se construirán informes y se alimentaran los indicadores de desempeño, estos últimos serán los que nos entregaran los resultados finales del desarrollo de todas las mejoras implementadas. En base a lo anteriormente indicado se procederá a la toma de decisiones y cuál será el curso por seguir para mejorar o mantener los resultados obtenidos.

Como se puede apreciar en el párrafo anterior las tres herramientas indicadas aportan información que indicara que camino debe seguir el área de operaciones en base a las decisiones estratégicas, tácticas y operativas que se tomen con los resultados obtenidos. En el caso que los resultados obtenidos disten demasiado del objetivo planteado Gama Clima deberá aplicar el ciclo Deming en búsqueda de la mejora continúa realizando más análisis técnicos, aplicando nuevos indicadores, reforzando la estructura y aplicando mejoras hasta obtener los resultados esperados tal como se espera de un ciclo de mejora continua, inclusive al evaluar los resultados obtenidos se podría encontrar espacios para aplicar otros análisis técnicos y seguir reforzando y mejorando la estructura del área de operaciones.

5 Capítulo 5: ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO.

El análisis costo beneficio del proyecto considerara los costos involucrados en la implementación de la propuesta de mejora, si bien parte de los recursos que se requieren invertir ya están considerados como parte de los recursos integrales de la estructura existente de Gama Clima, con esto nos referimos a la MM. OO del personal de operaciones. Se realizarán los cálculos de remuneraciones que serán demandadas por las HH invertidas en el proceso de la implementación de la mejora.

Para explicar porque se estima que el recurso de mano de obra está disponible, como pudimos apreciar en el capítulo 3 el seguimiento de varias de las tareas realizadas por el área de operaciones es repetitivo, lo cual se puede considerar una pérdida del recuso de mano de obra de los cargos de jefatura definidos en el modelo de sistema viable como sistema 3, 4 y 5. La aplicación de modelo de Stafford Beer permitirá eliminar estas tareas repetitivas, ya que, este define como se comunican los sistemas, por lo tanto, la información estará disponible entre los sistemas y esto implicara que los otros sistemas no deberán realizar seguimiento a las mismas actividades que los otros sistemas. En cuanto a la MM.OO. de la jefa de RR.HH. se considera que las tareas a desarrollar en las que prestara apoyo son intrínsecas a su cargo y el desarrollo de estas por parte del área operaciones se está generando como parte del modelo que lo considera como un sistema autónomo e independiente, pero como las actividades son especializadas en el área de GTH se estima que lo recomendable es que ambas áreas trabajen en conjunto para el desarrollo de estas tareas, en consecuencia de lo explicado anteriormente el costo de la jefa de RR.HH no se contempla dado que no es parte del área de operaciones la cual cubre el alcance de la presente propuesta de mejora y este es un costo que es inherente al área de administración y finanzas de la empresa según el organigrama actual y vigente de la empresa y el cual no considera cambios en la presente propuesta.

5.1 Costos de la implementación de la mejora

Para la estimación del costo de la MM.OO. se estimó la cantidad de HH que deberá dedicar cada uno de los cargos al desarrollo de las tareas definidas en la carta Gantt, para este caso los sistemas uno y dos no serán contemplados ya que, actualmente las tareas consideradas para los cargos involucrados ya son realizadas en otros formatos, por lo tanto, estas serán reemplazadas no demandando tiempo en particular para la implementación del sistema como se en el caso de los sistemas 3,4 y 5. A continuación se detalla en la Tabla 43 el costo de la implementación de mejora según los tiempos indicados en la carta Gantt. Cabe mencionar que para el costo de cargo se ha utilizado el valor promedio de la HH de cada cargo en el pago del sueldo del primer semestre de 2024 facilitado por la jefa de RR. HH de Gama Clima. El detalle de los costos totales se deja respaldado en el ANEXO 3: DETALLE DE COSTOS MM.OO. IMPLEMENTACIÓN

Para una construir la tabla de valores a continuación se consideraron los valores mensuales llevados a valor futuro mediante la formula $VF=C*(1+i)^n$ ⁴ para tener un monto que considere las fluctuaciones del valor del dinero en el tiempo.

Tabla 43: Costos de la MM.OO. para la implementación de la mejora

COSTO TOTAL MM.OO PARA LA MEJORA EN UN PERIODO DE13 MESES	
COSTO ANUAL MM.OO. AÑO 2025	\$ 20.997.149
COSTO ANUAL MM.OO. AÑO 2026	\$ 8.819.406
COSTO TOTAL MM.OO. IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA	\$ 29.816.555
VALOR FUTURO COSTO TOTAL MM.OO PARA LA MEJORA EN UN PERIODO DE13 MESES	
VALOR FUTURO COSTO ANUAL MM.OO. AÑO 2025	\$ 21.658.633
VALOR FUTURO COSTO ANUAL MM.OO. AÑO 2026	\$ 9.282.882
VALOR FUTURO COSTO TOTAL MM.OO. PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA	\$ 30.941.515

Fuente 81: Área de operaciones y RR.HH. Gama Clima

Para la construcción de la Tabla 43 se realizó el cálculo del Ke mediante la estimación del beta de la industria de los servicios, el promedio de variación del

⁴ VF: Valor futuro

C: Capital

i: Interés

n= Periodo

IPSA de los últimos 5 años hasta el término del primer semestre de 2024, la tasa de mercado se obtuvo mediante los bonos en UF a 10 años del Banco Central, los datos se entregan en detalle en ANEXO 2: CÁLCULO DEL KE.

Además, existirán un costo asociado a la plataforma Kizeo forms el cual pasará a formar parte de los costos fijos de la empresa, según la cotización el valor de cada cuenta será de \$15.000 + IVA por usuario, el valor cotizado se respalda en ANEXO 4: COSTO KIZEO FORMS POR CUENTA. Los usuarios de la plataforma serán los colaboradores del área de operaciones que deban alimentar la plataforma con datos, realizar el control de la alimentación de los datos y el análisis de estos, por lo tanto los 5 sistemas de modelo deben tener acceso, se considera un total de 30 cuentas durante el primer año según la distribución del personal de operaciones informado por parte de Gama Clima y se considera un aumento de cantidad de cuentas del 10% para incluir usuarios por aumentos de dotación en base a la demanda, el aumento es en base a un supuesto de aumento de 3 técnicos en la dotación, dado que el presente análisis no aborda temas relacionados con el aumento de la demanda de Gama Clima.

Al igual que en el cálculo anterior se consideraron los valores futuros para la estimación del costo.

Tabla 44: Costo de suscripción plataforma Kizeo Forms

COSTO SUSCRIPCIÓN PLATAFORMA KIZEO FORMS					
AÑO	MES	PERIODO	TOTAL CUENT	COSTO MENSUAL	VALOR FUTURO COSTO MENSUAL
2025	ABRIL	7	30	\$ 450.000	\$ 459.455
2025	MAYO	8	30	\$ 450.000	\$ 460.822
2025	JUNIO	9	30	\$ 450.000	\$ 462.193
2025	JULIO	10	30	\$ 450.000	\$ 463.568
2025	AGOSTO	11	30	\$ 450.000	\$ 464.947
2025	SEPTIEMBRE	12	30	\$ 450.000	\$ 466.330
2025	OCTUBRE	13	30	\$ 450.000	\$ 467.718
2025	NOVIEMBRE	14	30	\$ 450.000	\$ 469.109
2025	DICIEMBRE	15	30	\$ 450.000	\$ 470.505
2026	ENERO	16	33	\$ 495.000	\$ 519.095
2026	FEBRERO	17	33	\$ 495.000	\$ 520.639
2026	MARZO	18	33	\$ 495.000	\$ 522.188
2026	ABRIL	19	33	\$ 495.000	\$ 523.742
COSTO TOTAL				\$ 6.030.000	\$ 6.270.313

Fuente 82: Área de operaciones Gama Clima

Considerando los valores obtenidos anteriormente se considera que los costos totales que deberá absorber Gama Clima son los siguientes:

Tabla 45: Costos de la implementación de la mejora

COSTO TOTAL DE LA MEJORA EN UN PERIODO DE 13 MESES	
COSTO ANUAL MM.OO. AÑO 2025	\$ 20.997.149
COSTO ANUAL MM.OO. AÑO 2026	\$ 8.819.406
COSTO TOTAL IMPLEMENTACIÓN KIZEO	\$ 6.030.000
COSTO TOTAL IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA	\$35.846.555
VALOR FUTURO COSTO TOTAL DE LA MEJORA EN UN PERIODO DE 13 MESES	
VALOR FUTURO COSTO ANUAL MM.OO. AÑO 2025	\$21.658.633
VALOR FUTURO COSTO ANUAL MM.OO. AÑO 2026	\$ 9.282.882
VALOR FUTURO COSTO TOTAL IMPLEMENTACIÓN KIZEO	\$ 6.270.313
VALOR FUTURO COSTO TOTAL IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA	\$37.211.828

Fuente 83: Área de operaciones Gama Clima

5.2 Beneficios de la implementación de la mejora

El análisis del beneficio esperado se basará en los costos mostrados en la Tabla 46, los cuales se esperan reducir o eliminar mediante la implementación de la propuesta de mejora. Los costos netos mostrados fueron entregados por Gama Clima de su análisis de costo por daños y garantías realizado en el año 2023 e informado al personal mediante reunión presencial de cierre de año en oficinas de la empresa.

Tabla 46: Costos operativos por garantías y daños Gama Clima 2023

Ítem	Descripción	Costo Neto
1	Daños en dependencias de clientes durante los servicios	\$ 2.000.000
2	Garantías por servicios preventivos mal ejecutados	\$ 3.000.000
3	Reparaciones por garantías de montajes mal ejecutados	\$10.000.000
4	Reparaciones por daños generados durante montajes de equipos	\$15.000.000
5	Reparaciones de daños por inundación Edificio Alto El plomo	\$44.000.000
6	Garantía por reparación de equipo CH-01 Edificio Torre Álcantara	\$18.000.000
7	Daños en oficina DRA filtración de agua equipo Fan-coil	\$ 4.000.000
Total de costos:		\$96.000.000

Fuente 84: Área de operaciones Gama Clima

Para estimar el beneficio de la propuesta de mejora se ha consultado a la gerencia de operaciones cuáles son sus expectativas respecto a los resultados esperados. Luego de evaluar lo que significa implementar la mejora, la respuesta fue que se espera reducir los costos operativos por garantías y daños de Gama

Clima en un 98%, de este ahorro se considera cubrir los costos de la implementación de la mejora, para ello a continuación recordamos la Tabla 24 mostrada en el capítulo 4 con los costos por garantías y daños de 2023 informados por la gerencia de operaciones.

Para analizar el beneficio esperado se harán dos supuestos, primero que el costo total se divide en 2 periodos, llamados época de baja demanda y alta demanda con un 40% y 60% respectivamente, esto dado que es el periodo estival⁵ y entre estos el costo mensual es igual, por lo tanto, obtendremos valores diferente para cada periodo y segundo que los costos facilitados por Gama Clima se mantienen en el tiempo dado que no hay una base de datos más amplia pero, lo ideal es contar con data de al menos 5 años para este tipo de análisis.

Tabla 47: Costos operativos mensual supuesto por garantías y daños con valores futuros y presente

Año	Mes	Periodo	Costo Neto	Valor futuro del costo Neto
2025	Abril	7	\$ 7.680.000	\$ 7.841.371
2025	Mayo	8	\$ 7.680.000	\$ 7.864.699
2025	Junio	9	\$ 7.680.000	\$ 7.888.096
2025	Julio	10	\$ 7.680.000	\$ 7.911.563
2025	Agosto	11	\$ 7.680.000	\$ 7.935.100
2025	Septiembre	12	\$ 8.228.571	\$ 8.527.186
2025	Octubre	13	\$ 8.228.571	\$ 8.552.554
2025	Noviembre	14	\$ 8.228.571	\$ 8.577.998
2025	Diciembre	15	\$ 8.228.571	\$ 8.603.518
2026	Enero	16	\$ 8.228.571	\$ 8.629.113
2026	Febrero	17	\$ 8.228.571	\$ 8.654.785
2026	Marzo	18	\$ 8.228.571	\$ 8.680.533
2026	Abril	19	\$ 153.600	\$ 162.519
Total:			\$ 96.153.600	\$ 99.829.035

Fuente 85: Área de operaciones Gama Clima

Al igual que en el punto 5.1 se llevaron los valores mensuales a valores futuros para cada fecha de implementación. Cabe mencionar que el costo total aumenta ya que la implementación dura 13 meses por lo tanto se establece el supuesto de que se ahorrarán un 98% de los costos por daños y garantías estimados para el año 2025 ya que, para este mes se estarán evaluando los resultados de la

⁵ Periodo definido como de alta demanda en el rubro de servicios en climatización que cubre los meses entre septiembre y marzo

implementación de la propuesta de mejora. En función de esto el valor del costo estimado para abril de 2026 es menor que el costo estimado en abril de 2025.

Además, se propone establecer un escenario optimista, neutro y pesimista donde los resultados esperados varíen entre un 100%, 98% y 95% respectivamente en base a lo indicado se obtendrían los siguientes escenarios.

Tabla 48: Escenarios de beneficios con valores presentes y futuro totales

Escenario Optimista	Beneficio neto
Beneficio neto optimista	\$ 96.153.600
Valor futuro del beneficio costo neto optimista	\$ 99.829.035
Escenario Neutro	Beneficio neto
Beneficio neto neutro	\$ 94.230.528
Valor futuro del beneficio costo neto neutro	\$ 97.832.454
Escenario Pesimista	Beneficio neto
Beneficio neto pesimista	\$ 91.345.920
Valor futuro del beneficio costo neto pesimista	\$ 94.837.583

Fuente 86: Área de operaciones Gama Clima

5.3 Resultado del análisis costo-beneficio de la implementación de la mejora

Para el análisis final de costo-beneficio se considerará el valor de escenario neutro exigido por la gerencia de operaciones, los otros valores se dejan como referencia para evaluaciones que pueda estimar necesarias la gerencia en base a los cambios que vayan mostrando los indicadores a medida que avance la implementación de la propuesta.

Dicho lo anterior en base a lo indicado el valor del análisis es el mostrado en la Tabla 49 mostrada a continuación.

Tabla 49: Análisis costo-beneficio de la implementación de la propuesta de mejora

Costo v/s beneficio neto	Beneficio neto
Beneficio neto neutro	\$ 94.230.528
Costo total implementación de la mejora	\$ 35.846.555
Costo v/s beneficio neto	\$ 58.383.973
Valor futuro costo v/s beneficio neto	Beneficio neto
Valor futuro del beneficio costo neto neutro	\$ 97.832.454
Valor futuro del costo total implementación de la mejora	\$ 37.211.828
Valor futuro del costo v/s beneficio neto	\$ 60.620.626

Fuente 87: Área de operaciones Gama Clima

El resultado obtenido de implementar la propuesta de mejora corresponde a una disminución del 61% aproximadamente en los costos, superando en un 11% el resultado esperado por Gama Clima. Cabe mencionar que la relación de ahorro se establece del resultado del beneficio menos el costo de la implementación el cual hace referencia al porcentaje del valor total por garantías y daños correspondientes al valor entregado en la Tabla 46 por \$96.000.000 y este porcentaje ya considera los costos de implementación que fueron los restados del 98% del monto mencionado.

Cabe mencionar que los costos de capacitaciones y asociados a las gestiones del área de GTH no son contemplados como costos operativos y se consideran costos fijos asociados al área de RR.HH. por lo cual, no forman parte del presente análisis de costo-beneficio.

6 CONCLUSIÓN

En base a la propuesta de mejora desarrollada podemos concluir que Gama Clima cuenta con un funcionamiento del área operativa deficiente y con una serie de tareas repetitivas como se pudo apreciar en el capítulo 3 lo que en parte desencadena en la serie de problemas abordados en el presente proyecto. Los cuales también se ven aumentados por las instrucciones directas entregadas por los cargos de jefatura al personal técnico.

Se estima que con la propuesta de mejora planteada en el capítulo 4 el área de operaciones podrá iniciar un proceso de desarrollo que le permita llegar a la excelencia operacional y destacar por sobre sus competidores ampliando su cuota de mercado, lo cual los llevará a posicionarse como líderes claros del rubro de servicios en climatización.

Como se pudo apreciar en el capítulo 5 de la propuesta de mejora el beneficio obtenido por la empresa no solo espera eliminar los costos por garantía y daños casi en su totalidad, sino que también generará ingresos adicionales a Gama Clima que podrían ser destinados al departamento de RR.HH. para la gestión de capacitaciones y otros relacionados al área mencionada que tengan relación directa o indirecta con al área de operaciones lo que finalmente se debería traducir en una mejora del desempeño del área en base a los beneficios obtenidos. Además, tal como se planteó en el inicio la propuesta de mejora generara una mejora tangible en el resultado del ejercicio de Gama Clima.

Cabe mencionar que todo los procesos que se deban implementar para el desarrollo del proyecto de mejora deben ser acompañados de una adecuada gestión del cambio por parte de Gama Clima, la propuesta considera esta situación y propone en sus alcances difusión de la información tanto de forma verbal como escrita y reuniones para el traspaso de la misma entre todos los niveles de la empresa, aunque el presente análisis tiene un enfoque en el área operativa y el máximo nivel considerado en los alcances, es la gerencia de operaciones, lo recomendable es que esta información sea traspasada de forma transversal a todo el personal de Gama Clima.

Por último, como recomendación final y parte de la conclusión se comenta que sería ideal para Gama Clima extrapolar el sistema de modelo viable al nivel de toda la empresa con el fin de establecer una estructura sólida, mejorar la comunicación entre las áreas y apuntar a la excelencia operacional a nivel de empresa logrando destacar en todas sus áreas y generando múltiples ventajas competitivas respecto al resto de los oferentes del mercado.

7 BIBLIOGRAFÍA

- ¿Qué es el ciclo de Deming (PDCA)? Definición y ejemplos del modelo de mejora continua (s.f.). Aprende Logística. <https://aprende-logistica.com/ciclo-de-deming/>
- Cloud Gestión. (2024, 13 de febrero). *Cómo realizar un análisis coste beneficio*. <https://www.cloudgestion.com/blog/empresas/analisis-coste-beneficio/>
- Ejemplo practico para realizar un análisis de criticidad (s.f) Gestión de mantenimiento. <https://angelmendizabal.com/mantenimiento/ejemplo-practico-para-realizar-un-analisis-de-criticidad/>
- Gama Clima. (s.f.) *Quienes somos*. <https://gamaclima.cl/>
- Miro. (s.f.). *Plantilla de diagrama de Ishikawa*. <https://miro.com/es/plantillas/diagrama-de-ishikawa/>
- Lovelock, C., Reynoso, J., D'Andrea, G. & Huete, L. (2004). Administración de servicios. Pearson Educación.
- Acosta, J. (2015). Plan de negocios para una empresa de mantenimiento de infraestructura universitaria (Tesis para optar al grado de magister en gestión y dirección de empresas). Universidad de Chile.
- Bastilla, M. & Murillo, L. (2013) Modelo de sistema viable aplicado a una empresa de transporte de carga: Entrekarga. Trabajo de grado. Universidad de los andes de Bogotá.
- Euroinnova. Que es una carta Gantt y como se elabora (s.f) <https://www.euroinnova.com/blog/que-es-una-carta-gantt-y-como-se-elabora>
- Excel Hecho Fácil. (2021). Cómo Hacer una Matriz de Riesgos Dinámica e Interactiva en Excel. <https://www.youtube.com/watch?v=PWW8SfVWxw0>
- Profe Grinda, Canal del ingeniero mecánico. (2024). Matriz de criticidad. https://www.youtube.com/watch?v=Q_hM0q0EtQQ
- Ceolevel. (2015). ¿Qué es el diagrama Ishikawa y para qué sirve? <https://www.ceolevel.com/que-es-el-diagrama-ishikawa-y-para-que-sirve>

- Infraspak Team. (2022). Como hacer un análisis de criticidad.
<https://blog.infraspak.com/es/analisis-de-criticidad/>
- Rojas, J. (2024). Evaluación 360 de desempeño: para qué sirve y ejemplos (+ plantilla). <https://blog.hubspot.es/service/evaluacion-360#realiza>
- Team Asana. (2024). Planes de capacitación: cómo fomentar el aprendizaje del equipo. <https://asana.com/es/resources/training-plan-template>
- Comisión nacional de evaluación y productividad. (2021). Capacitación es uno de los factores más significativos para mejorar la productividad y el menos presente en empresas chilenas. <https://cnep.cl/comunicados-de-prensa/capacitacion-es-uno-de-los-factores-mas-significativos-para-mejorar-la-productividad-y-el-menos-presente-en-empresas-chilenas/>
- Datos históricos del S&P CLX IPSA (s.f).
<https://es.investing.com8/indices/ipsa-historical-data>
- Base de datos estadísticos Banco Central. (2024). Tasas de interés.
https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_TASA_INTERES/MN_TASA_INTERES_09/TMS_16/T312
- Lovelock, C., Reynoso, J., D'Andrea, G. & Huete, L. (2004). Administración de servicios. Pearson Educación.
- Espejo, R. & Reyes, A. (2016). Sistemas organizacionales. Editorial Kimpres S. A. S.
- Mapa Conceptual. (s.f.). <https://concepto.de/mapa-conceptual/>
- Betas by Sector (US). (2024).
https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Giani, C. (2024). *Diagrama de Ishikawa*. Enciclopedia Concepto.
<https://concepto.de/diagrama-de-ishikawa/>.
- Giani, C. (2024). *Diagrama de flujo*. Enciclopedia Concepto.
<https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>.
- Jiménez, M. (2021). Frecuencia e impacto en la matriz de riesgos.
<https://www.piranirisk.com/es/blog/matriz-de-riesgos-frecuencia-impacto>
- Atlassian (s.f.). Lluvia de ideas: definición, reglas básicas y técnicas.
<https://www.atlassian.com/es/work-management/project->

[collaboration/brainstorming#:~:text=En%20ingl%C3%A9s%2C%20el%20Merriam%2DWebster,una%20soluci%C3%B3n%20para%20un%20problema%202.](#)

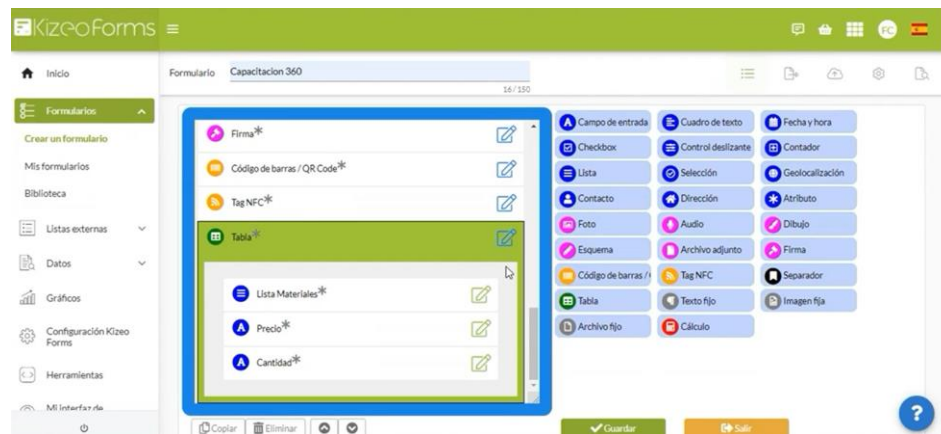
- Martins, J. (2024). Ciclo PDCA o Deming: En qué consiste y cómo utilizarlo para la mejora continua de tu empresa. <https://asana.com/es/resources/pdca-cycle>
- Martins, J. (2024). Qué es un KPI, para qué sirve y cómo utilizarlo en tu proyecto. <https://asana.com/es/resources/key-performance-indicator-kpi>
- Parrotfy. (2023). ¿Qué es una carta Gantt y por qué es tan importante en un proyecto? <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-una-carta-gantt-y-por-tan-importante-en-un-proyecto-parrotfy-3tj1f/>
- González, R. (2022). ¿Qué es un análisis costo-beneficio? <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-un-an%C3%A1lisis-de-costo-beneficio-rub%C3%A9n-gonz%C3%A1lez-cortezano/>

8 ANEXOS

8.1 ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE KIZEO FORMS

La plataforma Kizeo forms es un software en línea para la confección y uso de formularios. Para la confección de los formularios cuenta con una serie de herramientas con diversos usos para el respaldo de datos tomados en terreno desde datos alfanuméricos hasta información digitalizada en códigos QR, fotografías, videos, entre otros. El formulario puede ser creado con tantos campos como sea necesario, a los cuales se les pueden aplicar varias funciones como restricciones, geolocalización, obligación de llenado de datos como fechas, horas o dejar que estas se llenen por defecto. También se puede usar el formato estándar de la plataforma o aplicar uno personalizado. Estos formularios son cargados a una base de datos por el administrador del sistema y pueden ser dispuestos para todos los usuarios o una cantidad determinada por el administrador a través de la creación de grupos para visualización, llenado de datos, autorizaciones, envío a los clientes entre otros.

Ilustración 40: Plataforma Kizeo Forms



Fuente 88: <https://info.kizeo-forms.com>

Dada la flexibilidad que presenta la plataforma Kizeo forms se estima que se ajustaría bastante bien a las necesidades de la empresa, la cual en este minuto no cuenta con una base de datos solida de la información obtenida en terreno. Con la confección de formularios se podría generar una base de datos robusta

con datos de los sistemas de climatización como voltajes, consumos, presiones, caudales u otros datos relevantes y valiosos para los clientes de Gama Clima. La disposición de la información para los clientes en formatos que permitan mejores análisis predictivos aportara valor agregado a la empresa y un buen uso de esta información podría plantear una importante ventaja competitiva respecto a las empresas promedio del rubro de los servicios en climatización. El uso de los formularios también se podría aplicar para otros usos como solicitudes de materiales para la confección de presupuestos.

8.2 ANEXO 2: CÁLCULO DEL KE

Tabla 50: Variación promedio del IPSA jul-19 a jun-20

Periodo	Promedio de variación	Días Bolsa
2019-2020	-0,07%	20,6666667
jul-19	-0,09%	22
ago-19	-0,16%	21
sept-19	0,29%	18
oct-19	-0,28%	22
nov-19	-0,19%	20
dic-19	0,15%	20
ene-20	-0,09%	22
feb-20	-0,51%	20
mar-20	-0,61%	22
abr-20	0,65%	21
may-20	-0,44%	19
jun-20	0,40%	21

Fuente 89: <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Tabla 51: Variación promedio del IPSA jul-20 a jun-21

Periodo	Promedio de variación	Días Bolsa
2020-2021	0,05%	20,83333333
jul-20	0,08%	22
ago-20	-0,30%	21
sept-20	-0,16%	21
oct-20	-0,12%	21
nov-20	0,64%	21
dic-20	0,18%	20
ene-21	0,14%	20
feb-21	0,33%	20
mar-21	0,30%	23
abr-21	-0,43%	21
may-21	-0,10%	20
jun-21	-0,02%	20

Fuente 90: <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Tabla 52: Variación promedio del IPSA jul-21 a jun-22

Periodo	Promedio de variación	Días Bolsa
2021-2022	0,06%	21
jul-21	-0,08%	21
ago-21	0,25%	22
sept-21	-0,13%	21
oct-21	-0,31%	20
nov-21	0,42%	21
dic-21	-0,12%	21
ene-22	0,28%	21
feb-22	-0,01%	20
mar-22	0,38%	23
abr-22	-0,16%	20
may-22	0,53%	22
jun-22	-0,38%	20

Fuente 91: <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Tabla 53: Variación promedio del IPSA jul-22 a jun-23

Periodo	Promedio de variación	Días Bolsa
2022-2023	0,07%	20,75
jul-22	0,29%	21
ago-22	0,16%	22
sept-22	-0,29%	20
oct-22	0,09%	19
nov-22	0,09%	21
dic-22	-0,02%	21
ene-23	0,06%	21
feb-23	0,07%	20
mar-23	-0,05%	23
abr-23	0,09%	19
may-23	0,05%	22
jun-23	0,28%	20

Fuente 92: <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Tabla 54: Variación promedio del IPSA jul-23 a jun-24

Periodo	Promedio de variación	Días Bolsa
2023-2024	0,05%	20,5833333
jul-23	0,48%	21
ago-23	-0,28%	22
sept-23	-0,15%	19
oct-23	-0,37%	20
nov-23	0,35%	21
dic-23	0,34%	19
ene-24	-0,15%	22
feb-24	0,36%	21
mar-24	0,16%	20
abr-24	-0,09%	22
may-24	0,09%	21
jun-24	-0,17%	19

Fuente 93: <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Tabla 55: Promedio variación IPSA jul-19 a jun-24

Promedio variación diaria 5 años	Promedio de días 5 años	Rentabilidad mensual últimos 5 años
0,028666%	20,76666667	0,59511%

Fuente 94: <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Tabla 56: Cálculo de E(Rm)

E(Rm)
7,141%

Fuente 95: <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Tabla 57: Cálculo de Rf

Tasas de interés mercado secundario, bonos, en UF (porcentaje)												
Descripción series	jul.2019	ago.2019	sept.2019	oct.2019	nov.2019	dic.2019	ene.2020	feb.2020	mar.2020	abr.2020	may.2020	jun.2020
Bonos en UF a 10 años (BCU, BTU)	0,53	0,00	0,02	0,19	0,73	0,55	0,35	0,54	0,50	0,37	-0,14	-0,13
Descripción series	jul.2020	ago.2020	sept.2020	oct.2020	nov.2020	dic.2020	ene.2021	feb.2021	mar.2021	abr.2021	may.2021	jun.2021
Bonos en UF a 10 años (BCU, BTU)	-0,18	-0,34	-0,25	-0,12	-0,21	-0,12	-0,35	-0,42	0,14	0,57	0,77	1,22
Descripción series	jul.2021	ago.2021	sept.2021	oct.2021	nov.2021	dic.2021	ene.2022	feb.2022	mar.2022	abr.2022	may.2022	jun.2022
Bonos en UF a 10 años (BCU, BTU)	1,52	1,57	2,00	2,95	2,24	2,28	2,29	2,18	1,93	1,90	2,04	2,00
Descripción series	jul.2022	ago.2022	sept.2022	oct.2022	nov.2022	dic.2022	ene.2023	feb.2023	mar.2023	abr.2023	may.2023	jun.2023
Bonos en UF a 10 años (BCU, BTU)	1,91	2,10	2,24	2,57	1,92	1,65	1,75	2,08	1,96	1,81	2,10	2,12
Descripción series	jul.2023	ago.2023	sept.2023	oct.2023	nov.2023	dic.2023	ene.2024	feb.2024	mar.2024	abr.2024	may.2024	jun.2024
Bonos en UF a 10 años (BCU, BTU)	2,16	2,37	2,62	3,02	2,95	2,44	2,59	2,47	2,46	2,80	2,78	2,92
Rf:												1,41

Fuente 96:

https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_TASA_INTERES/MN_TASA_INTERES_09/TMS_16/T312?cbFechaDia=2024&cbFrecuencia=MONTHLY&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=

Tabla 58: Valor de BETA apalancado

Tipo de rubro considerado	BETA Apalancado
Business & Consumer Services	1,02

Fuente 97: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Tabla 59: Cálculo de beta sin apalancamiento

BETA Sin apalancamiento
0,377311961

Fuente 98: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Tabla 60: Cálculo Ke

Ke (E(ri)) anual
3,57%

Fuente 99: Clase 7 de Formulación y evaluación de proyectos octavo trimestre ingeniería civil industrial advance:
WACC, CAPM, IVAN

8.3 ANEXO 3: DETALLE DE COSTOS MM.OO. IMPLEMENTACIÓN

Tabla 61: Costo MM.OO. GG.OO. SS.OO. y JJ.OO. Gama Clima

CARGO	VALO HH
GERENTE DE OPERACIONES	\$ 26.080
SUBGERENTE DE OPERACIONES	\$ 18.714
JEFE DE OPERACIONES	\$ 11.252

Fuente 100: Área de RR.HH. Gama Clima

Para el cálculo del ke se considera el interés de forma mensual ya que los costos del proyecto se analizaron de forma mensual.

Tabla 62: Valor cálculo Ke mensual

Ke mensual
0,30%

Fuente 101: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 63: HH estimada por tarea para los sistemas 3, 4 y 5

HH ESTIMADA POR TAREA			
RESPONSABLE:	GG.OO	SS.OO.	JJ.OO.
TAREA			
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	4	54	4
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	4	54	4
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	27	27	27
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	4	90	4
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	2	2	27
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	45	4	4
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	45	4	4
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	4	4	27
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	45	4	4
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	45	4	4
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	18	2	2
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	18	2	2

Fuente 102: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 64:Costo estimado por tarea para los sistemas 3, 4 y 5

COSTO POR ACTIVIDAD DESARROLLADA MENSUAL			
RESPONSABLE:	GG.OO	SS.OO.	JJ.OO.
TAREA			
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ 104.319	\$ 1.010.543	\$ 45.008
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ 104.319	\$ 1.010.543	\$ 45.008
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ 704.150	\$ 505.271	\$ 303.803
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ 104.319	\$ 1.684.238	\$ 45.008
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ 52.159	\$ 37.428	\$ 303.803
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ 1.173.583	\$ 74.855	\$ 45.008
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ 1.173.583	\$ 74.855	\$ 45.008
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ 104.319	\$ 74.855	\$ 303.803
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ 1.173.583	\$ 74.855	\$ 45.008
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ 1.173.583	\$ 74.855	\$ 45.008
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ 469.433	\$ 37.428	\$ 22.504
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ 469.433	\$ 37.428	\$ 22.504

Fuente 103: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 65: Costo mensual por actividad abril 2025

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	ABRIL
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ 1.159.869
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ 1.159.869
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 2.319.739
VALOR FUTURO 2025	\$ 2.368.481

Fuente 104: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 66: Costo mensual por actividad mayo 2025

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	MAYO
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ 1.513.225
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ 1.833.565
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 3.346.789
VALOR FUTURO 2025	\$ 3.427.277

Fuente 105: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 67: Costo mensual por actividad junio 2025

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	JUNIO
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ 1.513.225
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ 1.833.565
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 3.346.789
VALOR FUTURO 2025	\$ 3.437.473

Fuente 106: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 68: Costo mensual por actividad julio 2025

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	JULIO
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ 1.513.225
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ 1.833.565
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 3.346.789
VALOR FUTURO 2025	\$ 3.447.700

Fuente 107: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 69: Costo mensual por actividad agosto 2025

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	AGOSTO
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ 393.390
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 393.390
VALOR FUTURO 2025	\$ 406.457

Fuente 108: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 70: Costo mensual por actividad septiembre 2025

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	SEPTIEMBRE
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ 1.293.446
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ 1.293.446
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 2.586.892
VALOR FUTURO 2025	\$ 2.680.770

Fuente 109: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 71: Costo mensual por actividad octubre 2025

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	OCTUBRE
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ 1.293.446
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ 1.293.446
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 2.586.892
VALOR FUTURO 2025	\$ 2.688.746

Fuente 110: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 72: Costo mensual por actividad noviembre 2025

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	NOVIEMBRE
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ 1.293.446
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ 1.293.446
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 2.586.892
VALOR FUTURO 2025	\$ 2.696.745

Fuente 111: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 73: Costo mensual por actividad diciembre 2025

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	DICIEMBRE
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ 482.977
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 482.977
VALOR FUTURO 2025:	\$ 504.984

Fuente 112: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 74: Costo mensual por actividad enero 2026

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	ENERO
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ 1.293.446
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ 1.293.446
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 2.586.892
VALOR FUTURO 2026:	\$ 2.712.814

Fuente 113: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 75: Costo mensual por actividad febrero 2026

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	FEBRERO
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ 1.293.446
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ 1.293.446
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 2.586.892
VALOR FUTURO 2026	\$ 2.720.885

Fuente 114: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 76: Costo mensual por actividad marzo 2026

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	MARZO
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ 1.293.446
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ 1.293.446
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ -
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ -
TOTAL:	\$ 2.586.892
VALOR FUTURO 2026	\$ 2.728.979

Fuente 115: Área de operaciones Gama Clima

Tabla 77: Costo mensual por actividad abril 2026

COSTO MENSUAL POR ACTIVIDAD	
MES	ABRIL
TAREA	
PLANIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE	\$ -
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KIZEO FORMS	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE SISTEMA VIABLE Y DIFUSIÓN	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PES Y PFSC	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE EVALUACIONES QUE MEJORE EL EXISTENTE	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL DE OPERACIONES	\$ -
IMPLEMENTACIÓN DEL INDICADOR PGRS	\$ -
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS DE EMPRESA PARA EL ÁREA DE OPERACIONES	\$ -
DISEÑO DE MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS DESCRIPTORES DE CARGO	\$ -
EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL AÑO	\$ 529.365
TOMA DE DECISIONES RESPECTO A NUEVAS OPORTUNIDADES DE MEJORA	\$ 529.365
TOTAL:	\$ 1.058.729
VALOR FUTURO 2026	\$ 1.120.204

Fuente 116: Área de operaciones Gama Clima

8.4 ANEXO 4: COSTO KIZEO FORMS POR CUENTA

Ilustración 41: Correo de respaldo reunión Kizeo forms

Re: Reunion **Kizeo** Forms

F

Para: Usted

Vie 07-06-2024 13:56

Estimado Ignacio,

No te preocupes, dejo agendada la reunión para el lunes a la hora que me indicas. Por favor si puedes verificar que haya llegado el enlace, por favor.

Saludos!



Encargado de Clientes y Adquisición
Kizeo Latam

+56 9 _____ | +56 9 _____

kizeo.com

Santiago de Chile



ES - Toda la información contenida en este correo electrónico es personal, confidencial y secreta. Cualquier

Fuente 117: Área de operaciones Gama Clima

xiv

Sobre Kizeo Forms

- **Usado** en más de 59 países
- Más de 100.000 **usuarios**
- Más de 1.000.000 de **formularios digitales** rellenados al mes
- **Precio fijo:** desde 10.000 CLP al mes
- **Creación ilimitada** de todo tipo de formularios e informes
- **Fácil implementación** (sin código) y totalmente personalizable



Según lo indicado en reunión respaldada en correo el valor por cada cuenta es de \$15.000 + IVA ya que, para llegar al valor desde 10.000 + IVA se deben comprar al menos 100 cuentas, sobre las 50 cuentas empiezan los porcentajes de descuento.

8.5 ANEXO 5: GLOSARIO

Tabla 78: Glosario

Glosario	
Palabra	Significado
GG.OO.	Gerente de operaciones
SS.OO.	Subgerente de operaciones
JJ. OO.	Jefe de operaciones
OT	Orden de trabajo
CC.CC.	Centros de costos
HH	Hora Hombre
PES	Porcentaje enviados servicios
PFSC	Porcentaje de formularios de servicios correctos
PGSR	Porcentaje de garantías por servicios realizados
MM.OO.	Mano de obra
VB°	Visto Bueno

Fuente 118: Área de operaciones Gama Clima