



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL
SEDE BELLAVISTA**

**DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS DE
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA EMPRESA “LA
CERVECERÍA”**

Proyecto de título para optar al Título de Ingeniero Civil Industrial

Profesor guía: Mg Pedro Peña Carter
Estudiante: Gonzalo Madrid Ojeda

© GONZALO MADRID

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

2025

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 agradecimiento a mi familia por su apoyo durante todo el proyecto; en especial a mi compañera de vida, Nicole, por su paciencia y por ser mi motivación cada día.

A mi profesor guía, Pedro Peña Carter, gracias por su orientación constante.

También agradezco a mis amigos por comprender mis ausencias y celebrar cada avance.

A todas y todos, muchas gracias por ser parte de este logro.

RESUMEN

El presente proyecto de titulación diseña una propuesta de mejora de los procesos de gestión de la información para el restaurante La Cervecería de Valdivia, con foco en la integración tecnológica y la trazabilidad operativa. La empresa presenta una operación con múltiples áreas (bodega, cocina, salón, contabilidad y marketing) y marcada estacionalidad, lo que ha tensionado los flujos de información y la oportunidad de los datos para la toma de decisiones.

El diagnóstico, realizado bajo el enfoque PDCA, identificó como problemáticas críticas: falta de integración entre sistemas (ERP, POS y herramientas auxiliares), registro manual y diferido de la producción interna, diferencias entre inventario físico y sistema, y retrasos en el cierre contable mensual. Se aplicaron herramientas de ingeniería y gestión de procesos como, BPMN, diagrama de Ishikawa y análisis de criticidad/priorización, además de un levantamiento de línea base de KPI.

La propuesta plantea la migración e integración sobre Odoo como plataforma central, habilitando módulos de inventario, Manufactura (recetas/porciones), Punto de Venta y Contabilidad. Se definen procesos estándar y digitales de solicitud cocina–bodega, control de lotes/fechas de vencimiento y backflush de consumos, conciliación automatizada ventas–inventario–contabilidad, y tableros de control para seguimiento operativo. El Capítulo 1–3 presenta el contexto, diagnóstico y brechas; el Capítulo 4 desarrolla el diseño detallado, la hoja de ruta de implementación, y el plan de gestión del cambio (formación, comunicaciones y roles); el Capítulo 5 expone el análisis económico comparando el escenario actual versus el propuesto.

Los resultados esperados incluyen mejor trazabilidad extremo a extremo, reducción de reprocesos y errores de digitación, disminución de quiebres y mermas, y acortamiento del ciclo de cierre mensual, junto con ahorros por descontinuación de licencias/sistemas previos y por eficiencia operativa. El análisis económico muestra viabilidad del proyecto y su escalabilidad a futuras

ampliaciones o nuevas sedes, sustentando la recomendación de adopción progresiva de la solución propuesta.

ABSTRACT

This capstone project designs a proposal to improve the information management processes for the restaurant La Cervecería in Valdivia, with a focus on technological integration and operational traceability. The company operates across multiple areas (warehouse, kitchen, front of house, accounting, and marketing) and exhibits pronounced seasonality, which has strained information flows and the timeliness of data for decision-making.

The diagnosis, conducted using the PDCA approach, identified the following critical issues: lack of integration among systems (ERP, POS, and auxiliary tools), manual and delayed recording of in-house production, discrepancies between physical inventory and the system, and delays in the monthly accounting close. Engineering and process-management tools were applied, such as BPMN, the Ishikawa diagram, and criticality/prioritization analysis, in addition to establishing a KPI baseline.

The proposal calls for migration to and integration on Odoo as the central platform, enabling the Inventory, Manufacturing (recipes/portions), Point of Sale and Accounting. Standard digital processes are defined for kitchen-to-warehouse requests; lot/expiration-date control and consumption backflush; automated sales-inventory-accounting reconciliation; and control dashboards for operational monitoring. Chapters 1–3 present the context, diagnosis, and gaps; Chapter 4 develops the detailed design, the implementation roadmap, and the change-management plan (training, communications, and roles); Chapter 5 presents the economic analysis comparing the current scenario to the proposed one.

Expected results include improved end-to-end traceability; reduced rework and data-entry errors; fewer stockouts and shrinkage; and a shorter monthly close cycle, together with savings from discontinuing prior licenses/systems and from operational efficiencies. The economic analysis shows the project's viability and its scalability to future expansions or new locations, supporting the recommendation for progressive adoption of the proposed solution.

TABLA DE CONTENIDO

HOJA DE CALIFICACIÓN	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vii
1 INTRODUCCIÓN	1
2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	3
2.1 Descripción del problema	3
2.2 Objetivo del proyecto de título	4
2.2.1 Objetivo general:.....	4
2.2.2 Objetivos específicos:.....	4
2.3 Alcance y delimitaciones del Proyecto	5
2.3.1 Alcance.....	5
2.3.2 Delimitaciones.....	5
2.4 Marco teórico.....	6
2.4.1 Sistema	6
2.4.2 Sistemas ERP	6
2.4.3 Gestión por procesos.....	7
2.4.4 Diagramas de flujo	7
2.4.5 Modelo de Ishikawa	8
2.4.6 Análisis de criticidad.....	8
2.4.7 KPI	8
2.4.8 Análisis costo beneficio	8
3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	10
3.1 Descripción de la empresa.....	10
3.1.1 Ubicación y Capacidad.....	10
3.1.2 Organización interna y comunicación	10
3.1.3 Estructura operativa	11
3.1.4 Infraestructura operativa	12
3.1.5 Infraestructura tecnológica.....	12
3.2 Procesos actuales de la empresa	13
3.2.1 Actores involucrados.....	13
3.2.2 Sistemas utilizados.....	15

3.2.3	Procesos operativos.....	16
3.3	Definición de problemas	27
3.3.1	Falta de integración entre sistemas informáticos	27
3.4	Clasificación de riesgos o criticidad	44
3.4.3	Definición de parámetros de evaluación.....	45
3.4.4	Criticidad del enfoque tecnológico fragmentado y reactivo	46
3.4.5	Criticidad de falta de disciplina de procesos y ausencia de controles	47
3.4.6	Criticidad diseño de procesos que desacopla la operación de su registro	48
3.4.7	Criticidad flujo de información fracturado basado en procesos secuenciales	48
3.5	Resumen de criticidad y priorización estratégica	49
4	PROPUESTA DE MEJORA	51
4.1	Análisis PDCA	51
4.1.1	Planificar	52
4.1.2	Hacer	54
4.1.3	Verificar	83
4.1.4	Actuar	85
5	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO.....	88
5.1	Costos de la propuesta de mejora.....	88
5.1.1	Servicio de implementación Odoo por KPB Solutions	88
5.1.2	Costos de soporte.....	89
5.1.3	Costos de capacitación.....	89
5.1.3.1	Costos de oportunidad por capacitación interna.....	89
5.1.3.2	Costos por consultoría externa.....	90
5.1.4	Resumen de costos totales del proyecto	90
5.2	Beneficio de la propuesta de mejora.....	91
5.2.1	Beneficio de ahorro por reducción de problemas operativos	91
5.2.1.1	Ahorro por integración se sistemas y reducción de conciliaciones.....	91
5.2.1.2	Ahorro por digitalización del registro de producción	93
5.2.1.3	Ahorro por control de inventarios	94
5.2.1.4	Ahorro por agilización del cierre mensual.....	95
5.2.2	Beneficio de ahorro por descontinuación de software	96
5.2.2.1	Ahorro por descontinuación de ERP Softland.....	97

5.2.2.2 Ahorro por descontinuación de Toteat POS	97
5.2.2.3 Resumen de beneficios total.....	98
5.3 Comparación de costos y beneficios	98
5.4 Beneficios Cualitativos	98
6 CONCLUSIÓN.....	100
7 BILIOGRAFÍA	102
8 ANEXOS.....	.cv

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de flujo proceso de abastecimiento.....	18
Ilustración 2 Diagrama de flujo proceso solicitud interna de productos.....	20
Ilustración 3 Diagrama de flujo proceso producción de porciones.....	22
Ilustración 4 Diagrama de flujo proceso atención de clientes.....	24
Ilustración 5 Diagrama de flujo proceso atención de clientes.....	26
Ilustración 6 Diagrama falta de integración entre sistemas informáticos.....	31
Ilustración 7 Diagrama Registro manual y diferido de producción interna.....	36
Ilustración 8 Diagrama Diferencias mensuales entre inventarios y ERP.....	40
Ilustración 9 Diagrama Retrasos en cierre contable mensual.....	44
Ilustración 10 Tiempos de implementación de ERP.....	65
Ilustración 11 Proceso de abastecimiento con ERP OODO.....	71
Ilustración 12 Proceso de solicitud interna de insumos con ERP OODO.....	73
Ilustración 13 Proceso de producción interna con ERP OODO.....	75
Ilustración 14 Proceso de consolidación de información con ERP OODO.....	77
Ilustración 15 Proceso de cierre mensual con ERP OODO.....	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Costo/Hora por área de problema uno.....	28
Tabla 2 Tiempos promedio diarios (minutos/día) de problema uno.....	28
Tabla 3 Costos mensuales por área de problema uno.....	29
Tabla 4 Resultados económicos de problema uno.....	29
Tabla 5 Alcance y drivers considerados de problema dos.....	32

Tabla 6 Parámetros promedio de valorización de problema dos.....	33
Tabla 7 Cálculo Costo por rol de problema dos.....	33
Tabla 8 Cálculo costo merma por vencimiento problema dos.....	33
Tabla 9 Resultado económico del problema dos.....	33
Tabla 10 Alcance y drivers considerados al problema tres.....	37
Tabla 11 Parámetros de evaluación problema tres.....	37
Tabla 12 Horas hombre consideradas problema tres.....	37
Tabla 13 Resultado económico del problema 3.....	38
Tabla 14 Alcance y driver considerado al problema cuatro.....	41
Tabla 15 Parámetro de evaluación problema 4.....	41
Tabla 16 Resultado económico del problema cuatro.....	41
Tabla 17 Matriz de criticidad.....	45
Tabla 18 Escala de frecuencia.....	45
Tabla 19 Escala de impacto.....	46
Tabla 20 criticidad enfoque tecnológico y reactivo.....	47
Tabla 21 criticidad falta de disciplina de procesos y controles.....	47
Tabla 22 criticidad proceso desacoplado.....	48
Tabla 23 criticidad flujo de información fracturado.....	49
Tabla 24 Resumen de criticidad.....	49
Tabla 25 Matriz de evaluación.....	55
Tabla 26 Resumen características por ERP.....	56
Tabla 27 Puntaje ponderado evaluación ERP.....	58
Tabla 28 Tabla comparativa de Partners Odoo.....	59
Tabla 29 Tabla selección de Partner Odoo.....	61
Tabla 30 Hoja de ruta integral de implementación de Odoo.....	65
Tabla 31 Plan de Capacitaciones.....	68
Tabla 32 Matriz de trazabilidad.....	83
Tabla 33 Cuadro de mando KPI Implementación Odoo.....	84
Tabla 34 Costo implementación ERP Odoo.....	88
Tabla 35 Costo de soporte KPB Solutions.....	89
Tabla 36 Costos de capacitación.....	90
Tabla 37 Resumen de costos totales del proyecto.....	91
Tabla 38 Ahorro por integración de sistemas y reducción de conciliaciones.....	92
Tabla 39 Ahorro por digitalización de producción.....	93

Tabla 40 Ahorro por control de inventarios.....	95
Tabla 41 Ahorro por agilización del cierre mensual.....	95
Tabla 42 Ahorros por reducción de problemas operativos.....	96
Tabla 43 Ahorro por descontinuación de ERP Softland.....	97
Tabla 44 Ahorro por descontinuación de Toteat POS.....	97
Tabla 45 Resumen de ahorros totales por propuesta de mejora.....	98
Tabla 46 Beneficio neto del proyecto de mejora.....	98

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Cronograma de Gestión Organizacional.....	i
Anexo 2 Plan de mitigación de riesgos	ii

1 INTRODUCCIÓN

En un entorno gastronómico cada vez más competitivo y variable, la eficiencia operativa y la disponibilidad de información confiable se han vuelto esenciales para sostener la rentabilidad. En La Cervecería (Valdivia), la estacionalidad de la demanda y la coordinación entre Bodega, Cocina, Salón, Compras y Contabilidad/Finanzas, exigen procesos integrados y trazables. El diagnóstico preliminar evidenció una falta de integración tecnológica entre sistemas Softland ERP (inventario, compras y contabilidad), Toteat POS (ventas), Checklist Fácil (solicitudes internas) y Excel (conciliaciones manuales) que genera registros duplicados, errores de digitación, brechas de trazabilidad y retrasos en cierres e indicadores. Estas brechas impactan la planificación de abastecimiento, el control de producción interna (porciones/recetas) y la oportunidad de la información para la toma de decisiones.

El objetivo general de este proyecto es diseñar una propuesta de mejora de los procesos de gestión de la información para La Cervecería, centrada en la integración tecnológica y la trazabilidad extremo a extremo.

Metodológicamente, el trabajo se enmarca en el ciclo PDCA: en Plan se aplica, BPMN, Ishikawa y un levantamiento de línea base de KPI, en Do se diseña la solución sobre Odoo como plataforma central (Inventario, Manufactura, Punto de Venta y Contabilidad), definiendo tableros de control para medición del acompañamiento en la implementación; en Check se establecen indicadores y criterios de aceptación; y en Act se propone la hoja de ruta con actividades de gestión del cambio (formación, comunicaciones y roles).

El alcance considera la operación en la casa matriz de Valdivia y se orienta a procesos de información que habilitan la operación diaria; no contempla obras físicas ni desarrollos a medida fuera del marco definido. Se espera como resultado una mejor trazabilidad, menos errores y reprocesos, reducción de

quiebres y mermas y acortamiento del ciclo de cierre mensual, junto con ahorros por descontinuación de sistemas y eficiencias operativas.

La estructura del documento es: Capítulo 1, introducción y objetivos; Capítulos 2–3, marco conceptual y diagnóstico; Capítulo 4, propuesta de mejora con hoja de ruta para implementación; Capítulo 5, análisis económico del escenario actual vs. propuesto. Con ello, se busca demostrar la viabilidad y escalabilidad de una solución integrada que fortalezca la gestión de la información y la sostenibilidad del negocio.

2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1 Descripción del problema

La empresa objeto de estudio corresponde al restaurante “La Cervecería”, ubicado en la ciudad de Valdivia. Fundado en 1997, como una iniciativa para promover y comercializar su propia cerveza artesanal, actualmente es altamente reconocido a nivel nacional e internacional por su tradición culinaria de inspiración alemana, su carta de platos con productos locales, una variada carta de cervezas artesanales de producción propia y la calidad en la atención al cliente.

Durante los últimos años, la empresa ha experimentado un crecimiento sostenido, tanto en volumen de operaciones como en complejidad organizacional. Sin embargo, este desarrollo no ha sido acompañado por una modernización tecnológica adecuada a sus procesos, evidenciando limitaciones en sus sistemas de información.

Actualmente, la empresa gestiona información a través del sistema ERP Softland, el cual se utiliza principalmente para la administración de inventarios, compras y contabilidad. No obstante, otras áreas dentro de la organización como la cocina y el punto de venta (POS), operan con herramientas aisladas y no conectadas al sistema principal como Toteat, Checklist Fácil y Microsoft Excel.

La falta de integración entre las plataformas y la escasa automatización ha derivado en procesos altamente manuales, duplicación de tareas, desfaces en registros de producción, pérdida de trazabilidad de materia prima e insumos y retrasos significativos en el cierre contable. Como resultado, se ve afectada la eficiencia operativa, la disponibilidad de datos e información en tiempo real y la capacidad para tomar decisiones ágiles por parte de gerencia.

Este escenario representa un evidente desajuste entre la estructura tecnológica y los requerimientos operativos, tácticos y estratégicos de la organización. La ausencia de un sistema ERP moderno, flexible e integrado compromete el

alineamiento de los procesos y dificulta la generación de valor a partir de los datos disponibles. Por lo tanto, el problema identificado no solo afecta a la operatividad, si no que tiene implicancias en la competitividad y sostenibilidad del negocio a largo plazo.

Frente a esta situación, se plantea la necesidad de reemplazar el sistema ERP actual por una solución integral que permita automatizar procesos clave y conectar las áreas funcionales del restaurante bajo una única plataforma que sea escalable y adaptable a la empresa. Este cambio debe contemplar los beneficios operacionales, como también una evaluación de su viabilidad económico-financiera para garantizar la sostenibilidad de la inversión.

2.2 Objetivo del proyecto de título

2.2.1 Objetivo general:

Diseñar una propuesta de mejora para los procesos de gestión de la información del restaurante “La Cervecería”.

2.2.2 Objetivos específicos:

- Analizar los procesos actuales que se relacionan con la trazabilidad de las materias primas en el restaurante a través de herramientas de diagnóstico de procesos, con el fin de identificar brechas de información y oportunidades de mejora.
- Diseñar una propuesta de mejora para el flujo de información, mediante la integración de herramientas tecnológicas, modelos de gestión por procesos y automatización, orientada a fortalecer la trazabilidad de insumos en la empresa.
- Evaluar la viabilidad económico-financiera de la propuesta de mejora mediante un análisis de costo beneficio e impacto en la eficiencia operativa del restaurante.

2.3 Alcance y delimitaciones del Proyecto

2.3.1 Alcance

El presente Proyecto de Título tiene como objetivo proponer una mejora al proceso de trazabilidad de la información de materias primas utilizadas en la preparación de platos en el restaurante “La Cervecería”, ubicado en la ciudad de Valdivia. El análisis se centrará en el flujo de información desde el ingreso de insumos a bodega, los traspasos a cocina, la producción de porciones, la utilización de recetas, hasta la vinculación con las ventas y el impacto en los indicadores de gestión.

El alcance considera el levantamiento y análisis del proceso actual, la identificación de brechas y tiempos asociados al procesamiento de la información, y la propuesta de sustitución del ERP como solución centralizadora. Se utilizarán herramientas de modelado de procesos, entrevistas a usuarios, análisis de tiempos y una evaluación de viabilidad de inversión considerando los beneficios derivados de una mejor disponibilidad de datos para la toma de decisiones.

2.3.2 Delimitaciones

El proyecto se enfoca únicamente en la casa matriz ubicada en Valdivia y se basa en datos recopilados durante el primer semestre de 2025. Las soluciones propuestas consideran sistemas ERP ya existentes en el mercado, descartando el desarrollo a medida por limitaciones de tiempo y recursos.

Además, este proyecto se limita exclusivamente al análisis y mejora del proceso de trazabilidad de información de materias primas, sin intervenir directamente en los procesos de cocina y atención al cliente.

El estudio no contempla la implementación física del nuevo sistema ERP, sino que se enfoca en la planificación, evaluación y propuesta de mejora. La evaluación financiera considera solo variables internas estimadas, sin incluir

simulaciones de escenarios macroeconómicos ni análisis de sensibilidad avanzado.

2.4 Marco teórico

En este apartado se presentan los conceptos clave que sustentan el desarrollo del proyecto. Se abordan temas relacionados con los sistemas ERP, gestión de procesos, la gestión del cambio organizacional, evaluación económico-financiera y las características del sector gastronómico.

2.4.1 Sistema

Desde la teoría general de sistemas, una organización puede entenderse como un conjunto de elementos que interactúan entre sí para cumplir un objetivo común. Esta visión es útil para comprender la necesidad de integrar procesos que, aunque funcionalmente separados, deben operar de forma coordinada y sinérgica. Según Gutierrez (2014), un sistema es “un conjunto de elementos mutuamente relacionados que interactúan para alcanzar un objetivo en común”.

2.4.2 Sistemas ERP

Un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) es una plataforma de software que integra y automatiza los procesos centrales de una organización, permitiendo la gestión eficiente de áreas como compras, inventarios, contabilidad, ventas y recursos humanos. Los ERP modernos han evolucionado hacia arquitecturas modulares y escalables, disponibles tanto en modalidad local (on-premise) como en la nube, facilitando la adaptabilidad y el crecimiento de las empresas (Davenport, 1998; Klaus et al, 2000).

Componentes principales

- Módulos funcionales (finanzas, inventarios, ventas, RRHH)
- Base de datos centralizada
- Interfaces de usuario y conectores de integración (API)

Variables o características asociadas

- Grado de integración de módulos
- Flexibilidad y escalabilidad
- Costo total de propiedad (TCO)
- Soporte y mantenimiento

La integración de procesos y datos en un solo sistema reduce la duplicidad de esfuerzos y errores, permitiendo la toma de decisiones basada en información en tiempo real (Monk & Warner, 2012).

2.4.3 Gestión por procesos

La gestión por procesos consiste en organizar y dirigir las actividades de una organización centrándose en los procesos que generan valor, en lugar de enfocarse únicamente en los resultados. Según Gutiérrez (2014), un proceso es “un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”. Esta definición destaca que los procesos están interconectados y que los insumos de un proceso suelen ser el resultado de otros procesos dentro de la organización.

2.4.4 Diagramas de flujo

Un diagrama de flujo o fluograma es una herramienta gráfica que representa la secuencia de pasos, decisiones y actividades dentro de un proceso. Es ampliamente utilizado para entender, analizar y mejorar procesos, ya que permite visualizar como se interrelacionan las tareas, identificar cuellos de botella, duplicidades o actividades que no generan valor.

Según Gutiérrez (2014), “el diagrama de flujo de procesos es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso” y sirve para comprender en qué consiste el proceso y como se relacionan sus diferentes actividades.

2.4.5 Modelo de Ishikawa

El modelo de Ishikawa, también conocido como diagrama causa y efecto o espina de pescado, es una herramienta utilizada para identificar, organizar y representar gráficamente las posibles causas de un problema específico. Según Gutiérrez (2014), este modelo, “ayuda a encontrar, organizar y representar las causas que pueden estar originando un problema en particular”.

2.4.6 Análisis de criticidad

Metodología que permite jerarquizar sistemas, instalaciones y equipos, en función de su impacto global, con el fin de facilitar la toma de decisiones de manera acertada y efectiva, enfocando el esfuerzo y los recursos hacia áreas donde sea más importante y/o necesario mejorar la confiabilidad operacional. Permite generar una lista ponderada desde el elemento más crítico hasta el menos crítico del total del universo analizado diferenciando tres zonas de clasificación: alta criticidad, media criticidad y baja criticidad. (Castillo-Serpa et al, 2009)

2.4.7 KPI

Los Indicadores Clave de Desempeño (KPI, por sus siglas en inglés), son métricas cuantitativas utilizadas para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos de una organización, proyecto o área específica. Su función principal es obtener información objetiva y medible sobre el rendimiento, facilitando la toma de decisiones basada en datos y permitiendo identificar oportunidades de mejora o de ajuste en las estrategias implementadas. Los KPIs, al estar alineados con los objetivos organizacionales , se convierten en herramientas esenciales para monitorear el progreso y garantizar la eficacia de los procesos en cualquier contexto profesional. (KPI. Org, s/f)

2.4.8 Análisis costo beneficio

La relación costo-beneficio es un análisis que compara los costos incurridos en un proyecto con los beneficios que genera, permitiendo evaluar su rentabilidad

económica y social. El análisis costo-beneficio es una herramienta que busca evaluar, en términos monetarios, si los beneficios de un proyecto superan los costos, justificando así su ejecución. (Rodríguez, 2008).

3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Descripción de la empresa

El restaurante “La Cervecería”, es una empresa ubicada en la ciudad de Valdivia, Región de los Ríos, específicamente en el sector Torobayo, kilómetro 7,5 de la ruta T-350 camino a Niebla. Nace como una propuesta complementaria a la oferta de cerveza artesanal de marca Kunstmann, con el objetivo de promover la cultura cervecería alemana en el sur de Chile. Fue fundado en 1997, y desde entonces se ha consolidado como uno de los principales atractivos turísticos y gastronómicos de la ciudad y de la región.

3.1.1 Ubicación y Capacidad

El restaurante funciona durante todo el año, sin embargo, presenta una demanda y operación altamente estacional. En temporada baja (marzo a diciembre), opera con aproximadamente 80 trabajadores y en temporada alta (enero y febrero), la dotación asciende a 200 personas para responder ante la alta demanda, la cual puede llegar a 3.000 clientes diarios. En temporada baja esta cifra puede disminuir a la mitad.

La capacidad para atender clientes se encuentra distribuida en los siguientes espacios físicos:

- Salón Principal
- Salón Segundo piso
- Salón Barril
- Terraza cervecería (Habilitada solo en temporada alta)

3.1.2 Organización interna y comunicación

La estructura jerárquica está liderada por una directora general, seguida por un gerente general. Bajo él se organizan las siguientes áreas:

- Operaciones: Gerente de operaciones, subgerenta, chef, jefes de cocina, economista, ayudantes de cocina, supervisores, garzones, caja y colaboradores de desconche.
- Experiencia y tour: jefa de experiencias, encargada de tour y guías de tour.
- Finanzas: Subgerenta de contabilidad y finanzas, contador, analistas, jefe de adquisiciones, jefe de bodega, jefe de souvenir.
- Gestión de personas: Subgerenta, encargada de desarrollo organizacional, jefa de remuneraciones, encargada de remuneraciones y prevencionista de riesgo.
- Mantenimiento: jefe de mantención y técnicos operativos.

La comunicación entre áreas se realiza mediante correo electrónico, llamadas telefónicas y una reunión interáreas cada lunes, donde participan los gerentes, subgerentes y jefaturas para alinear las actividades, resolver contingencias y coordinar las prioridades de la semana.

3.1.3 Estructura operativa

Las áreas funcionales del restaurante incluyen:

- Cocina: subdividida en administración, salad bar (preparaciones frías), preparaciones calientes, producción de porciones y pastelería.
- Bodega: encargada de la recepción, almacenamiento, conservación y despacho interno de materia prima e insumos.
- Adquisiciones: responsable de gestionar las compras de materias primas e insumos operativos del restaurante, coordinando proveedores y asegurando un abastecimiento oportuno.
- Salón: atención directa a clientes, toma de comandas y servicio de platos.
- Desconche: encargada del lavado de loza, limpieza de baños, aseo de oficinas y mantención de condiciones sanitarias de las áreas comunes.
- Contabilidad y Finanzas: análisis financiero, conciliaciones, cierre contable e integración de la información de ventas entre Toteat y Softland.

- Gestión de personas: administración de personal, desarrollo organizacional, prevención de riesgos y remuneraciones.
- Mantenimiento: mantención preventiva y correctiva de infraestructura, equipamiento y mobiliario.
- Marketing: desarrollo de campañas promocionales y eventos internos.
- Souvenir: gestión de compra y venta de productos con identidad de marca.
- Experiencia y tour: Encargada de realizar tours guiados en la fábrica e instalaciones de la empresa, incluyendo explicaciones del proceso cervecero, catas y maridajes.
- Operaciones: área transversal que coordina las funciones entre salón, cocina y desconche, asegurando el cumplimiento de las funciones encomendadas a cada área.

3.1.4 Infraestructura operativa

El restaurante cuenta con infraestructura para permitir las operaciones de forma robusta, estas son:

- Bodega central: cuenta con cámara frigorífica (productos congelados), sala de refrigeración para productos lácteos y sensibles a altas temperaturas, bodega de no perecibles, bodega de insumos biodegradables (envases) y bodega de artículos de aseo y limpieza.
- Bodega de cocina: cuanta con cámara frigorífica menor, cámara de refrigeración para productos listos para utilizar en cocina, bodega de no perecibles para 1 o 2 días de autonomía y un reefer externo que se utiliza principalmente en verano con producciones congeladas.

3.1.5 Infraestructura tecnológica

En términos tecnológicos, las operaciones se apoyan en las siguientes plataformas:

- Softland ERP: Gestión contable, compras e inventario.

- Toteat POS: Gestión de ventas (el restaurante solo tiene ventas presenciales).
- Checklist fácil: Solicitudes de insumos de cocina a bodega.
- Excel: Traspasos manuales entre plataformas, conciliaciones y control de producciones.

Actualmente la empresa no cuenta con personal para soporte TI de forma presencial, sino que, cuenta con una persona de forma remota bajo demanda.

3.2 Procesos actuales de la empresa

A continuación, se describen los actores, sistemas y procesos actuales de la empresa en relación con la gestión de la información para la conciliación de las ventas y obtención de indicadores.

3.2.1 Actores involucrados

Dentro de los procesos necesarios para gestionar la información del restaurante se involucran distintos actores internos, distribuidos entre las áreas funcionales y que interactúan entre sí para asegurar el funcionamiento continuo del negocio.

3.2.1.1 Área cocina

- Subárea administración operativa: está conformada por el chef, sous chef y económico.

Dentro de los procesos a evaluar el económico está encargado de solicitar los productos a bodega a través de Checklist, recibirlos y confirmar el pedido recepcionado por la aplicación. Almacena los productos en las bodegas de cocina y hace entrega de la materia prima a las demás subáreas de cocina, esta solicitud y entrega es solo por voz.

El sous chef está encargado de gestionar las producciones y registrarlas en la planilla Excel cuando están efectuadas.

- Subárea preparaciones calientes: Encargada de solicitar los productos diarios al económico para el cuarto caliente. Prepara y produce los platos

calientes para los clientes. Participa en la producción de algunas producciones menores (cocción de arroz, quinua, etc.) y en atender las comandas enviadas desde el salón.

- Subárea preparaciones frías: Encargada de solicitar los productos diarios al economista para el cuarto frío. Prepara y produce los platos fríos para los clientes. Participa en la producción de algunas producciones menores (mayonesa cacera, salsa de crudo, etc.), y en atender las comandas enviadas desde el salón.
- Subárea producción: Encargada de transformar insumos de mayor complejidad (carne plateada, baby back ribs, carne de ciervo, etc), en porciones listas para el emplatado, registrando manualmente el rendimiento de cada receta.

3.2.1.2 Área bodega

- Jefe de bodega central: Es el encargado de revisar periódicamente las bodegas y solicitar materia prima e insumos a adquisiciones para el reaprovisionamiento. Debe supervisar la recepción, la conservación y el despacho de productos hacia las áreas internas. Dentro del procesos de despacho hacia cocina debe revisar el traspaso a través de Checklist Fácil, efectuar la transformación de los datos en una planilla tipo para importarla a Softland y realizar el traspaso de mercadería por el sistema. Además, en el proceso de producción, debe efectuar el traspaso de la información de las producciones a un archivo tipo en Excel para importarlas a Softland y cuando se concilian las ventas con el inventario por parte de contabilidad, debe ingresar los valores de cada producción en Softland.
- Asistente de bodega: recibe los productos de los proveedores y los almacena en las bodegas correspondientes. Recepta los pedidos de cocina a través de Checklist Fácil, efectúa el picking y entrega de

productos a cocina. Ingresa las facturas en Softland y hace entrega a contabilidad para su trámite a pago.

3.2.1.3 Área adquisiciones

- Jefe de adquisiciones: Encargado de gestionar las órdenes de compra con los productos solicitados por bodega. Toma contacto y coordina con proveedores, y asegura el abastecimiento oportuno de materias primas e insumos.

3.2.1.4 Área salón

- Garzones: Encargados de la atención al cliente. Registran los pedidos, emiten comandas digitales las cuales llegan a cada subárea de cocina para su preparación, entregan los platos a los comensales y gestionan el proceso de cobro.
- Caja: Emite boletas del salón principal y se las entregan a los garzones que las solicitan para gestionar el cobro al cliente.

3.2.1.5 Área contabilidad

- Contador: gestiona el cierre de las bodegas de cocina, pastelería y salón, analizando las diferencias entre registros físicos y digitales.
- Analista control de gestión: gestiona los indicadores y estados financieros para ser presentados a gerencia.
- Subgerente de finanzas: Gestiona el proceso de cierre mensual y presenta los indicadores y estados financieros a gerencia.
- Analista contable: realiza la conciliación de ventas e inventario, se comunica con jefe de bodega si existe alguna diferencia en las producciones para que las solucione con cocina.

3.2.2 Sistemas utilizados

- Softland ERP: Sistema de planificación de recursos empresariales utilizado para la gestión contable, financiera, de compras e inventarios. Permite emitir órdenes de compra, ingresar facturas, realizar traspasos internos entre bodegas y registrar consumos mediante recetas. Permite

efectuar manualmente el proceso de transformación de productos e ingresar porciones resultantes al sistema.

- Toteat POS: Plataforma de punto de venta utilizada en el salón del restaurante para registrar pedidos, comandas a cocina, tiempo de despacho y pagos. Funciona a través de dispositivos móviles utilizados por los garzones, quienes registran la comanda en tiempo real, la cual se visualiza automáticamente en pantallas ubicadas dentro de la cocina. Permite, además, obtener indicadores como ventas diarias, ticket promedio y comparaciones por periodo.
- Checklist Fácil: Aplicación de gestión operativa utilizada por cocina para solicitar productos a bodega. A través de esta herramienta se generan pedidos internos que bodega recibe, entrega y posteriormente confirma. La información se exporta a Excel y es convertida por medio de macros a un formato compatible por Softland para su importación manual.
- Microsoft Excel: Herramienta de apoyo transversal, utilizada para consolidar registros de producción, controlar diferencias, transformar datos entre plataformas y preparar archivos para importar a Softland. Es relevante en el proceso de conciliación mensual y en el registro de producciones.

3.2.3 Procesos operativos

Los procesos operativos del restaurante corresponden a las actividades que permiten la continuidad del servicio y su evaluación, que corresponden desde el abastecimiento de insumos hasta el cierre contable mensual. Estos procesos se ejecutan de manera coordinada por las distintas áreas involucradas y se repiten con alta frecuencia, algunos diariamente y otros de forma mensual.

A continuación, se describen los procesos principales que conforman el flujo operativo del restaurante:

3.2.3.1 Proceso de abastecimiento de insumos

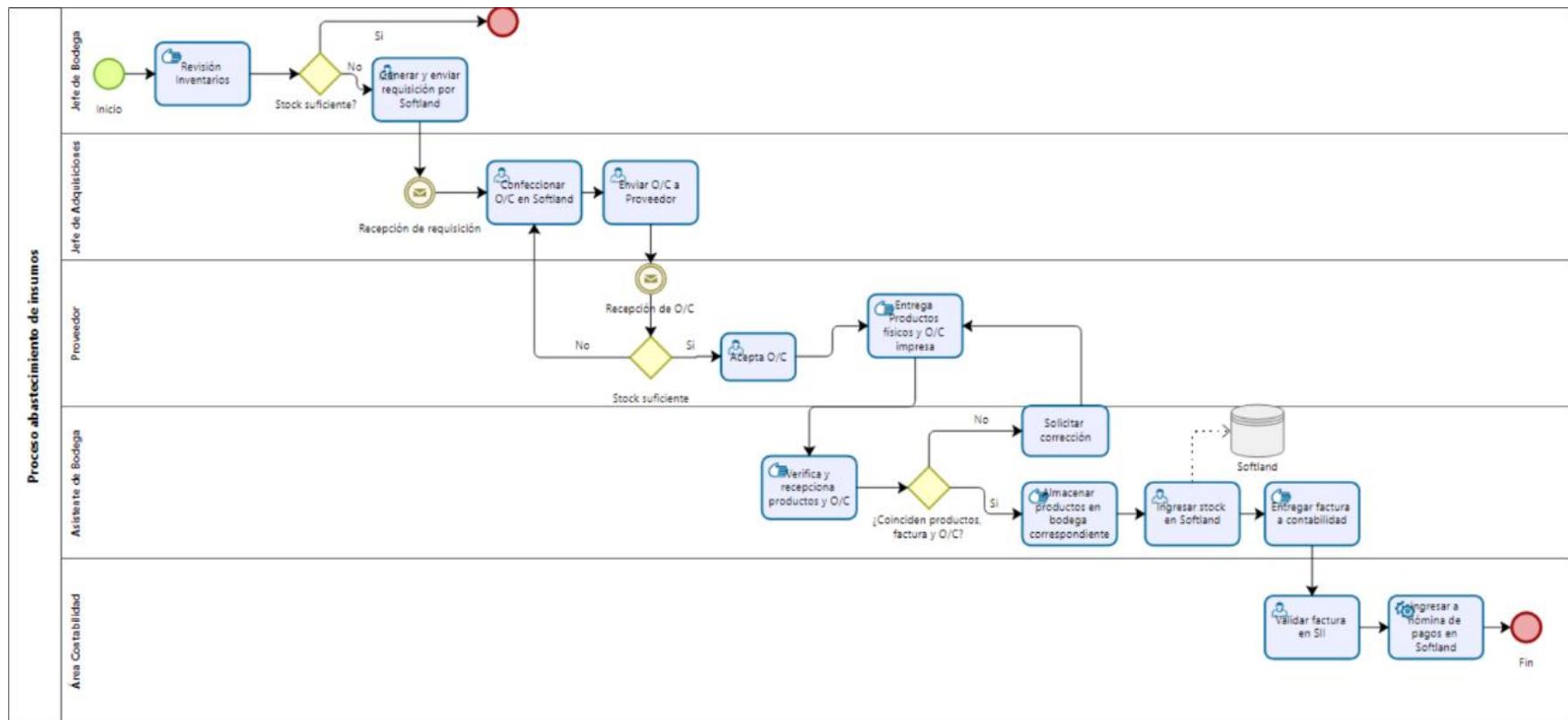
Este proceso permite reponer materias primas e insumos en las distintas bodegas pertenecientes al área de bodega central. Se inicia cuando el jefe de bodega identifica productos que han alcanzado su stock mínimo y continúa con la generación de una requisición de compra en Softland.

La requisición es enviada al jefe de adquisiciones, quien tiene a su cargo la emisión de la orden de compra (OC) a través de Softland. Esta OC se envía al proveedor correspondiente por correo electrónico. El proveedor, una vez aceptada la orden, realiza la entrega física de los productos al restaurante, junto con la factura y una copia de la OC.

El asistente de bodega se encarga de la recepción física de los productos, verificando que lo entregado coincida con la orden de compra y la factura. Una vez validados, los productos son almacenados en la bodega correspondiente.

Posteriormente, el asistente de bodega realiza el registro digital de los productos y la factura en Softland. La factura es derivada al área de contabilidad para su validación e integración a nóminas de pago.

Ilustración 1: Diagrama de flujo proceso de abastecimiento



Fuente: Observación directa de actividades en empresa

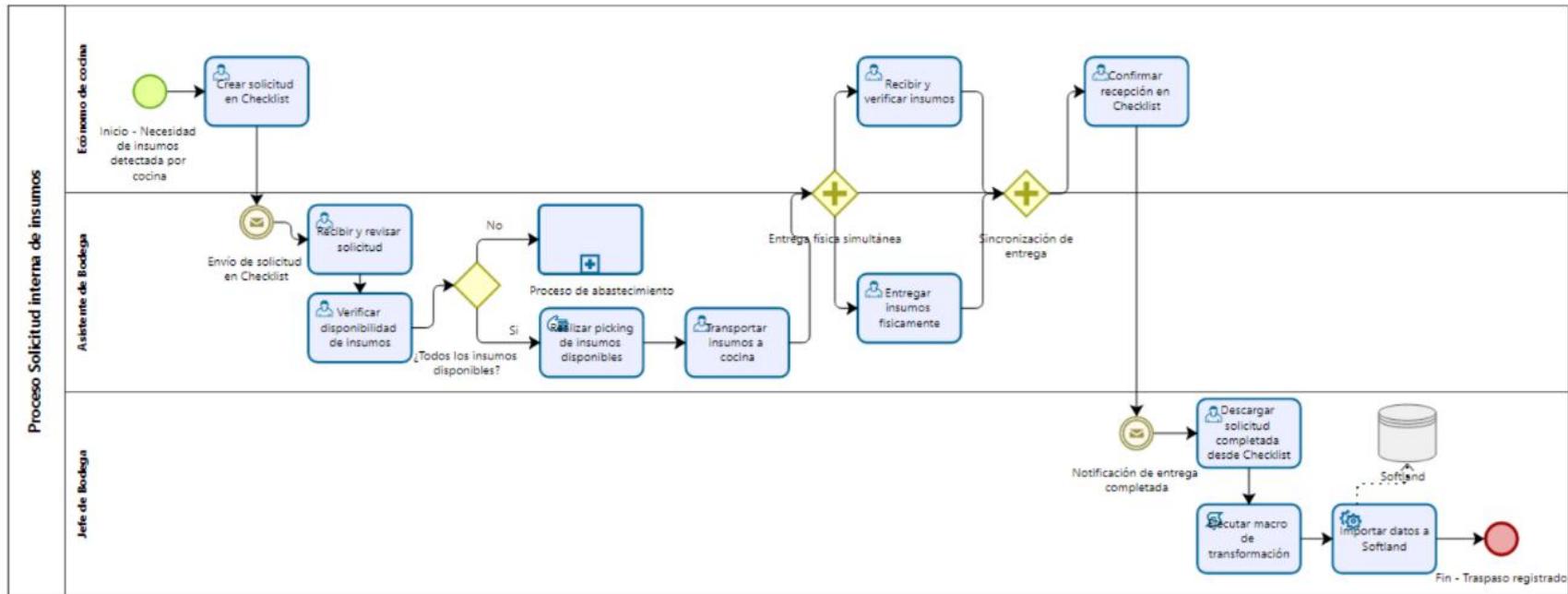
3.2.3.2 Proceso de solicitud interna de insumos

Este proceso se ejecuta de forma diaria y eventualmente se puede repetir dos veces al día debido al volumen de ventas. La cocina solicita a bodega los insumos necesarios para realizar las preparaciones considerando un horizonte de dos días aproximadamente. Esta solicitud es realizada mediante la plataforma Checklist por el económico de la cocina.

Una vez que la solicitud es recibida por el asistente de bodega, este procede a revisar la disponibilidad de los insumos y a realizar el picking. La entrega física se realiza directamente en el área de cocina entre el asistente de bodega y el económico de cocina, posteriormente se confirma en la misma plataforma que la entrega fue completada.

Luego, el jefe de bodega descarga la solicitud a un archivo Excel, el cual es transformado mediante una macro para adaptarse al formato requerido por Softland. El archivo resultante es importado al ERP, permitiendo registrar formalmente el traspaso interno de producto entre bodega y cocina.

Ilustración 2: Diagrama de flujo proceso solicitud interna de productos



Fuente: Observación directa de actividades en empresa

3.2.3.3 Proceso de producción de porciones

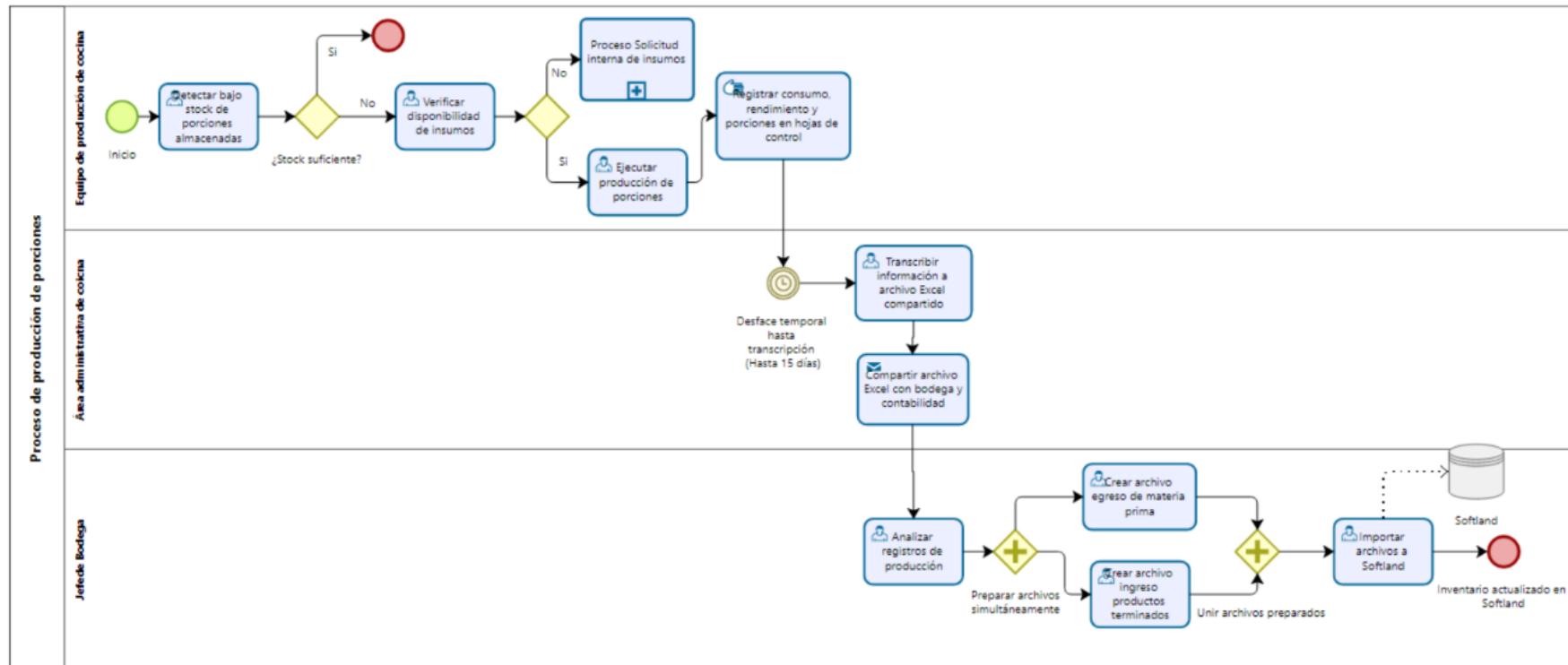
Una parte importante del flujo de alimentos consiste en el preparado anticipado de porciones. Algunos insumos no se utilizan directamente para el emplatado, sino que deben pasar por un proceso de transformación intermedia. Por ejemplo, la carne plateada cruda se cocina y se divide en porciones listas para utilizar como plateada cocina o carne mechada.

Cuando el equipo de producción de cocina detecta bajo stock de porciones almacenadas, se ejecuta la producción utilizando insumos ya disponibles. El consumo de ingredientes y el rendimiento obtenido se registra manualmente en hojas de control. En algunos casos, como por ejemplo en producciones menores efectuadas por equipos de las áreas de cocina caliente y fría, este registro se omite por desconocimiento o falta de tiempo.

La información recolectada es posteriormente transcrita por el área administrativa de cocina a un archivo Excel compartido, al cual tienen acceso bodega y contabilidad. Este archivo puede sufrir desfases de hasta 15 días respecto a la fecha real de producción.

El jefe de bodega, con base en estos registros, prepara dos archivos para ser importados a Softland: uno para egresos de materia prima de acuerdo con las recetas de las producciones y otro para los ingresos de porciones o productos terminados. De esa forma, se refleja en el sistema el movimiento de inventario relacionado con la producción interna.

Ilustración 3: Diagrama de flujo proceso producción de porciones



Fuente: Observación directa de actividades en empresa

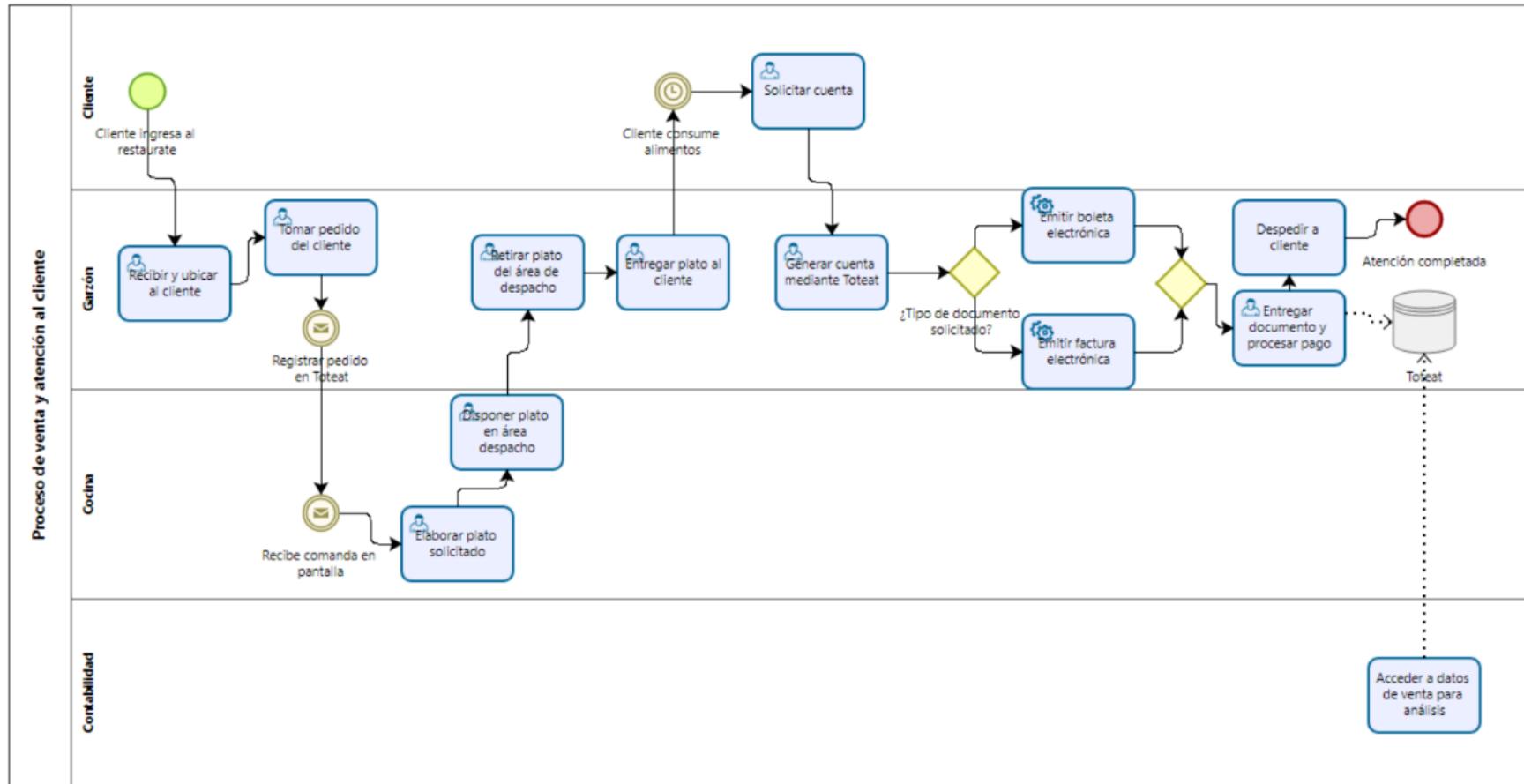
3.2.3.4 Proceso de venta y atención al cliente

El proceso de atención al cliente comienza con el ingreso del comensal al restaurante. Los garzones, mediante dispositivos móviles con la aplicación de Toteat, registran el pedido del cliente. Esta información se transmite automáticamente a las pantallas de cocina, donde se recibe la comanda para su preparación.

La cocina elabora el plato solicitado y lo dispone en el área de despacho. El garzón retira el plato y lo entrega al cliente. Una vez finalizada la comida, el cliente solicita la cuenta, al cual es generada a través de Toteat, que permite emitir boleta o factura electrónica.

Todo el registro de ventas, incluidos los tiempos de despacho y el ticket promedio por mesa, queda almacenado en la plataforma de Toteat, a la cual accede el área de contabilidad para realizar análisis posteriores.

Ilustración 4: Diagrama de flujo proceso atención de clientes



Fuente: Observación directa de actividades en empresa

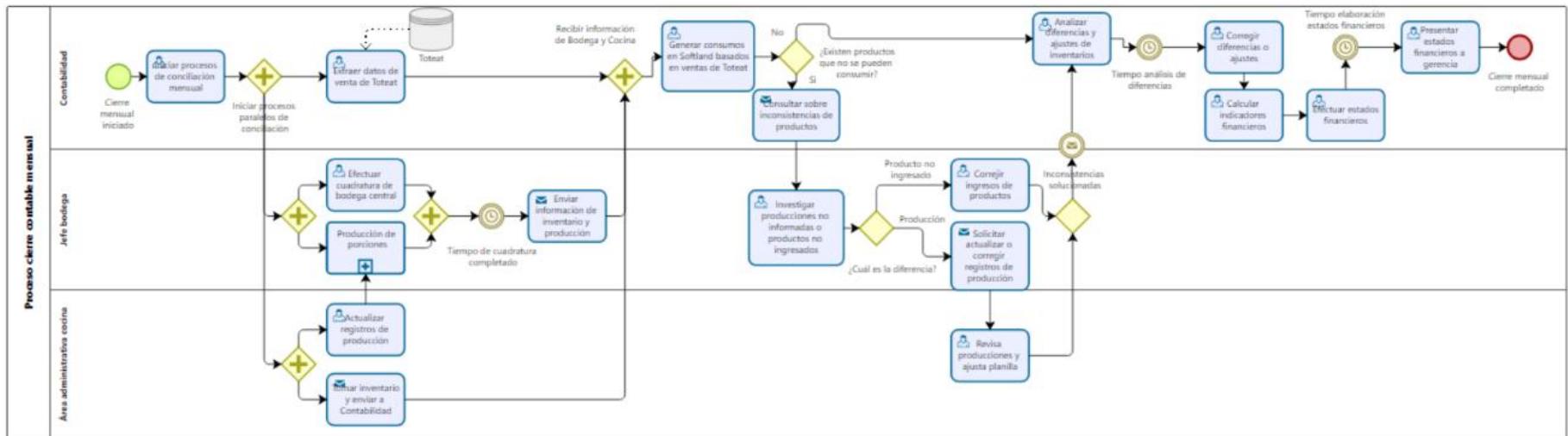
3.2.3.5 Proceso de conciliación contable mensual

Al cierre de cada mes, el equipo de contabilidad realiza una conciliación entre los productos vendidos (registrados en Toteat) y los consumos de insumos e inventario registrados en Softland. Este proceso depende de información proveniente de varias áreas y herramientas.

Primero se realiza la cuadratura de inventario físico en bodega central, lo que demora entre 2 a 3 días. A su vez, el área administrativa de cocina debe actualizar los registros de producción. Posteriormente, cuando el jefe de bodega termina de cuadrar su inventario, debe proseguir con el proceso de producción de porciones descrito en el punto 3.2.3.3, el cual demora un tiempo de 2 a 4 días adicionales.

Con las ventas de Toteat, se generan los consumos en Softland, si existe algún producto que no se puede consumir se debe averiguar con el jefe de bodega si corresponde a alguna producción no informada o algún producto que no fue ingresado al sistema. Una vez solucionada la situación, se deben analizar las diferencias y ajustes de inventarios resultantes en las bodegas de cocina, pastelería y salón, para evaluar si corresponden a algún registro equivocado o sobre producción informada lo cual tiene un tiempo de procesamiento de hasta 4 días. Posteriormente se calculan los indicadores y se efectúan los estados financieros para ser presentados a gerencia, con una demora de 12 días promedio.

Ilustración 5: Diagrama de flujo proceso atención de clientes



Fuente: Observación directa de actividades en empresa

3.3 Definición de problemas

El restaurante “La Cervecería”, ha experimentado un crecimiento constante y progresivo en sus operaciones en los últimos años, y especialmente ocurre durante la temporada alta, cuando la atención al público puede alcanzar los 3.000 clientes diarios. Esta magnitud exige una alta coordinación entre las distintas áreas de la organización como cocina, bodega, adquisiciones, salón y contabilidad. Sin embargo, a pesar de contar con sistemas digitales, la empresa enfrenta desafíos asociados a la falta de integración tecnológica, procesos manuales, retrasos en registros y dificultades en la trazabilidad de información para la gestión operativa y contable.

A continuación, se describen los principales problemas o hallazgos detectados durante la observación de sus actividades operativas:

3.3.1 Falta de integración entre sistemas informáticos

Uno de los principales problemas identificados es la ausencia de integración entre plataformas tecnológicas utilizadas por el restaurante. Actualmente, la empresa utiliza el sistema ERP Softland para la gestión de compras, inventarios y contabilidad, el sistema Toteat POS para la gestión de ventas en los salones y la plataforma Checklist Fácil, la cual fue adaptada para gestionar las solicitudes de materia prima de cocina a bodega. Además, se utilizan planillas Excel como medio intermedio para transformar, consolidar e importar datos entre sistemas.

La falta de conexión automática entre estas plataformas genera una duplicación de trabajo, ya que los datos deben ser extraídos manualmente de un sistema, adaptados en Excel mediante macros y luego cargados en otro sistema. Este proceso incrementa el riesgo de generar errores en los traspasos, pérdida de información y desfases entre los que ocurre en la operación diaria y lo que queda registrado efectivamente en el sistema ERP.

Este problema afecta a varias áreas y se convierte en un cuello de botella para la consolidación de datos, lo que afecta directamente a la trazabilidad de los productos, la disponibilidad de la información en tiempo real y la confiabilidad y oportunidad de los informes financieros.

La falta de integración entre sistemas informáticos puede llevar a significativas pérdidas de productividad y errores en la gestión de datos. Estudios indican que esta falta de integración puede resultar en una disminución de hasta un 30% en la productividad y un 50% de errores en la introducción de datos, según Laudon & Laudon (2021).

A continuación, se detalla la información cuantificada sobre las actividades que influyen en el costo del problema originado por la falta de integración entre Softland, Toteat, Checklist Fácil y planillas Excel. La valoración considera el tiempo destinado a la conciliación diaria entre Operaciones, Bodega y Finanzas; además, incluye la corrección de errores de traspaso e importación derivados del uso de archivos puente en Excel. Los minutos incurridos por área provienen de la Gerencia de Operaciones y se valorizan con el costo por hora de cada área entregado por la Subgerencia de Finanzas; posteriormente, se extrae a 22 días para obtener el costo mensual y su proyección anual.

Tabla 1: Costo/Hora por área de problema uno

Parámetro	Valor
Costo/Hora Operaciones	\$8.000
Costo/Hora Bodega	\$6.667
Costo/Hora Finanzas	\$8.333

Fuente: Subgerencia de Finanzas

Para la tabla de tiempos promedio diarios, se diferencian los tiempos de conciliación (TC) de cada área y los tiempos de corrección de errores (TE) de cada área.

Tabla 2: Tiempos promedio diarios (minutos/día) de problema uno

Mes	TC Ops	TC Bodega	TC Finanzas	TE Ops	TE Bodega	TE Finanzas
Julio	40	38	75	12	10	14
Agosto	48	40	78	16	12	18

Fuente: Gerencia de Operaciones

A continuación, se calculan los costos mensuales por cada área.

Tabla 3: Costos mensuales por área de problema uno

Mes	Operaciones	Bodega	Finanzas	TOTAL
Julio	\$117.333	\$89.471	\$203.186	\$409.990
Agosto	\$145.493	\$97.783	\$221.824	\$465.100

Fuente: Gerencia de Operaciones

Tabla 4: Resultados económicos de problema uno

Indicador	Valor
Costo mensual promedio (jul–ago)	\$437.545
Proyección anual (si se mantiene el promedio)	\$5.250.540

Fuente: Gerencia de Operaciones

Por lo tanto, el costo total asociado al problema de falta de integración entre sistemas asciende, en promedio, a \$437.545 mensuales (promedio jul–ago), lo que se proyecta a \$5.250.540 anuales.

3.3.1.1 Análisis causa efecto

La definición del problema indica que la operación del restaurante se apoya en sistemas aislados que no se comunican entre sí, obligando a realizar traspasos de datos manuales que generan duplicidad de trabajo, errores y retrasos en la disponibilidad de información confiable y actualizada.

El diagrama de causa efecto o Ishikawa expuesto en la Ilustración 6), muestra que el problema se origina por una confluencia de factores en distintas áreas. En métodos, predominan los procesos manuales para transformar y migrar datos. En personas, el personal sufre sobrecarga de trabajo y comete errores en la manipulación de la información. En material (datos), se evidencia duplicación, pérdida de información y un desface temporal significativo entre la operación real y su registro digital. Finalmente, en máquinas y medio ambiente, la causa principal es la incompatibilidad de los sistemas y la ausencia de una estrategia de TI integrada que priorice la inversión en soluciones sistémicas sobre las urgencias operativas.

3.3.1.2 Análisis de los 5 Porqués

Con el fin de superar el diagnóstico superficial, se emplea la técnica de los 5 porqués. Este método de cuestionamiento sistemático permite examinar la cadena causal detrás de la desconexión de plataformas, progresando desde el síntoma visible hasta el factor fundamental que requiere una intervención estratégica.

1. ¿Por qué existen errores y retrasos en la información?

Porque los datos deben ser transferidos manualmente entre los diferentes sistemas que utiliza la empresa.

2. ¿Por qué los datos deben ser transferidos manualmente?

Porque las plataformas (Softland, Toteat, Checklist fácil) no están integradas y no permiten intercambiar información de forma automática.

3. ¿Por qué no están interconectadas las plataformas?

Porque fueron adquiridas en distintos momentos para resolver necesidades específicas de cada área (Operaciones, Contabilidad), sin un plan arquitectónico tecnológico global.

4. ¿Por qué no existió un plan global?

Porque el crecimiento de la empresa ha sido orgánico, es decir, de forma paulatina cada vez que surge una necesidad de expansión en cada área independiente una de otra. Por lo tanto, la inversión en tecnología ha sido reactiva, solucionando problemas puntuales en vista de solucionarlos de forma estratégica.

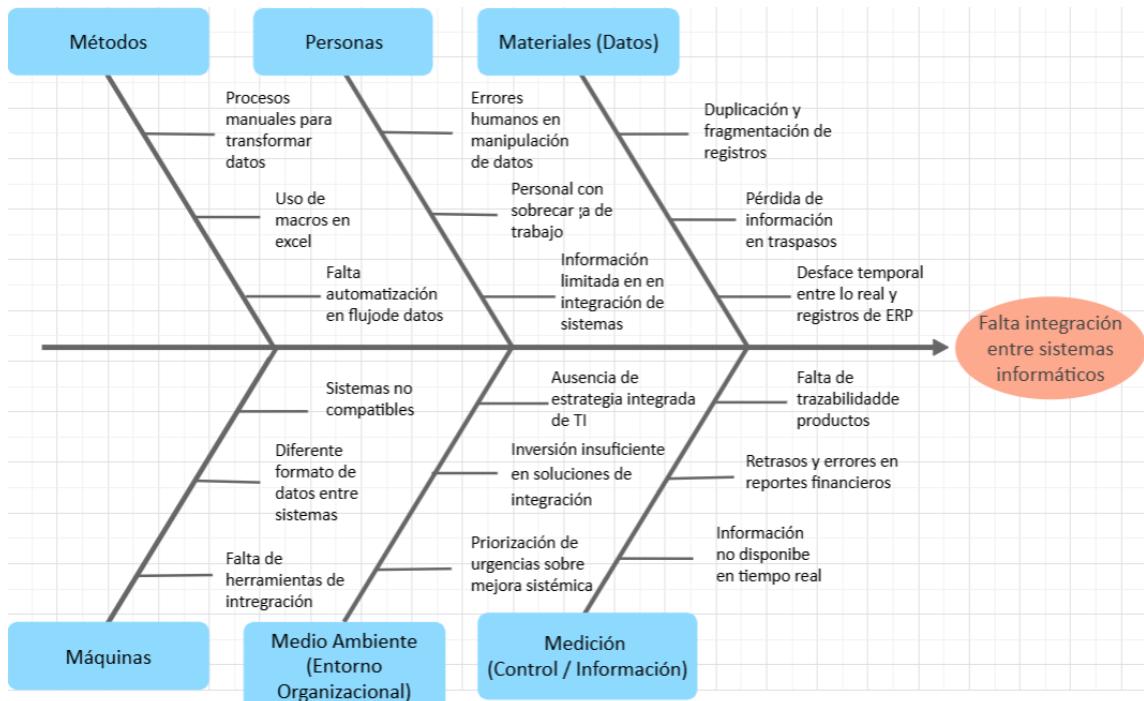
5. ¿Por qué la inversión ha sido reactiva y no estratégica?

Por la ausencia de una estrategia de TI a largo plazo que conciba la tecnología como un habilitador central e integrado de los procesos de negocio, en lugar de una simple colección de herramientas departamentales.

- **Conclusión de la Causa Raíz**

La causa raíz de la falta de integración es un enfoque fragmentado y reactivo hacia la adopción tecnológica, carente de una estrategia unificada que alinee las herramientas con los flujos de valor de la organización

Ilustración 6: Diagrama falta de integración entre sistemas informáticos



Fuente: Observación directa de actividades en empresa

3.3.2 Falta de trazabilidad y control en la producción

Existe una visibilidad limitada sobre el consumo real de insumos en la producción de porciones y productos intermedios. El registro a través de planillas es manual y diferido, lo que impide un control de costos preciso y en tiempo real.

El restaurante cuenta con un proceso de producción de porciones, en el cual las materias primas como carnes de res, de ciervo y de cerdo, entre otros productos, son transformados en porciones listas para ser emplatadas. Este proceso se ejecuta en la cocina, con la subárea de producción, pero el módulo de transformación no se encuentra activado en el sistema Softland.

Actualmente, las producciones son registradas manualmente por el equipo de producción en hojas de registro físicas, las cuales luego son transcritas a una planilla Excel compartida por el área administrativa de cocina con bodega y contabilidad. De acuerdo con lo observado, esta transcripción no se efectúa diariamente, y en algunos casos puede alcanzar un desface de hasta 15 días, lo que impide tener visibilidad en tiempo real sobre los stocks disponibles de productos terminados o sobre el consumo real de materia prima.

La información consolidada en Excel es utilizada por el jefe de bodega para generar las planillas en Excel de movimientos de egreso de recetas e ingresos de productos terminados, los cuales luego son cargados manualmente en Softland. Este proceso está expuesto a errores de digitación, pérdida de información o registros incompletos, lo que termina afectando la consistencia del inventario y la calidad de los datos utilizados por contabilidad para cerrar el mes.

A continuación, se cuantifica el costo utilizando los tiempos de registro del área de producción de cocina, del economista y del jefe de bodega. Se incorpora, además, el efecto de sobreproducción derivado de las mermas por vencimiento de porciones. Los minutos por rol provienen de la Gerencia de Operaciones y se valorizan con los costos por hora entregados por la Subgerencia de Finanzas; posteriormente, se extrapolan a 22 días dado que los puestos de trabajo operan de lunes a viernes y no incluyen fines de semana.

Tabla 5: Alcance y drivers considerados de problema dos

Driver	Qué implica	Cómo se mide
TR – Tiempo de registro	Trabajo fuera del sistema (Cocina, Economista y jefe de Bodega por producción)	min/día por rol × costo por rol × 22 días
Sobreproducción por vencimiento	Porciones producidas que vencen y se desechan	% vencimiento × Costo de venta

Fuente: Gerencia de Operaciones

Tabla 6: Parámetros promedio de valorización de problema dos

Parámetro	Valor
TR Producción / Ecónomo / jefe de Bodega	0,8 h/día / 0,4 h/día / 0,6 h/día
Costo rol Producción/ Ecónomo / Bodega	\$7.222 / \$6.667 / \$6.667
Ventas brutas promedio mensuales	\$415.000.000
Costo de venta (% ventas)	35%
Merma por vencimiento	0,5% del Costo de Venta
Días operativos/mes	22

Fuente: Gerencia de Operaciones y Subgerencia de Finanzas

Con los parámetros ya definidos, se procede al cálculo de cada variable.

Tabla 7: Cálculo Costo por rol de problema dos

Rol	Cálculo	HH mes
Cocina	$0,8 \text{ h/día} \times \$7.222 \times 22 \text{ días}$	\$127.107
Ecónomo	$0,4 \text{ h/día} \times \$6.667 \times 22 \text{ días}$	\$58.670
Jefe de Bodega	$0,6 \text{ h/día} \times \$6.667 \times 22 \text{ días}$	\$88.004
Total mes	—	\$273.781

Fuente: Subgerencia de Finanzas

Tabla 8: Cálculo costo merma por vencimiento problema dos

Escenario	Ventas	Costo Venta (35%)	0,5% × Costo Venta
Ventas promedio	\$415.000.000	\$145.250.000	\$726.250

Fuente: Subgerencia de Finanzas

Tabla 9: Resultado económico del problema dos

Escenario	TR - Costo por rol	Costo por vencimiento	Costo Total
Costo mensual	\$273.781	\$726.250	\$1.000.031
Proyección Costo anual	\$3.285.372	\$8.715.000	\$12.000.372

Fuente: Gerencia de Operaciones

El registro manual y diferido tiene un costo relevante compuesto por el tiempo que destinan cocina, ecónomo y jefe de bodega, más la sobreproducción asociada a mermas por vencimiento. El impacto evaluado asciende a \$12.000.372 de pesos

anuales, lo que justifica avanzar a un registro integrado y oportuno para reducir ambos componentes.

3.3.2.1 Análisis causa efecto

La producción de porciones en cocina se registra en hojas de papel, se transcribe a planillas Excel y se importan a Softland con un desface de hasta 15 días, lo que impide conocer el stock real de productos terminados y el consumo de materias primas en tiempo real.

La Ilustración 7), revela que este problema se debe a métodos basados en el uso de registros físicos y procesos de transcripción diferidos. En la categoría de máquinas, se destaca que el módulo de producción de Softland no está integrado en la operación diaria y se depende de herramientas ofimáticas. Esto genera en las personas una sobrecarga de trabajo y el riesgo de omisiones en las transcripciones. Como consecuencia, en la medición se obtienen inventarios desactualizados y una pérdida total de visibilidad en tiempo real del stock.

3.3.2.2 Análisis de los 5 Porqués

Se aplica el análisis de los 5 porqués para investigar la permanencia de un proceso de registro manual en la operación. La indagación iterativa tiene como objetivo descomponer las capas del problema y así determinar el origen de la brecha que impide la captura de datos de producción de forma digital y en tiempo real.

1. ¿Por qué el inventario de porciones y el consumo de insumos son imprecisos?

Porque las producciones no se registrar en el sistema de forma oportuna.

2. ¿Por qué no se registran oportunamente?

Porque el proceso actual depende de la transcripción manual de las hojas de registro a planillas Excel para posteriormente importarlas a Softland, lo cual no se efectúa a diario.

3. ¿Por qué se depende de un proceso manual y no de uno digital?

Porque el personal de cocina no cuenta con una herramienta digital en su puesto de trabajo para registrar la producción en el momento en que ocurre.

4. ¿Por qué no disponen de una herramienta?

Porque el módulo de manufactura o producción de Soltland no fue implementado o adaptado para ser utilizado directamente en el flujo de trabajo de la cocina.

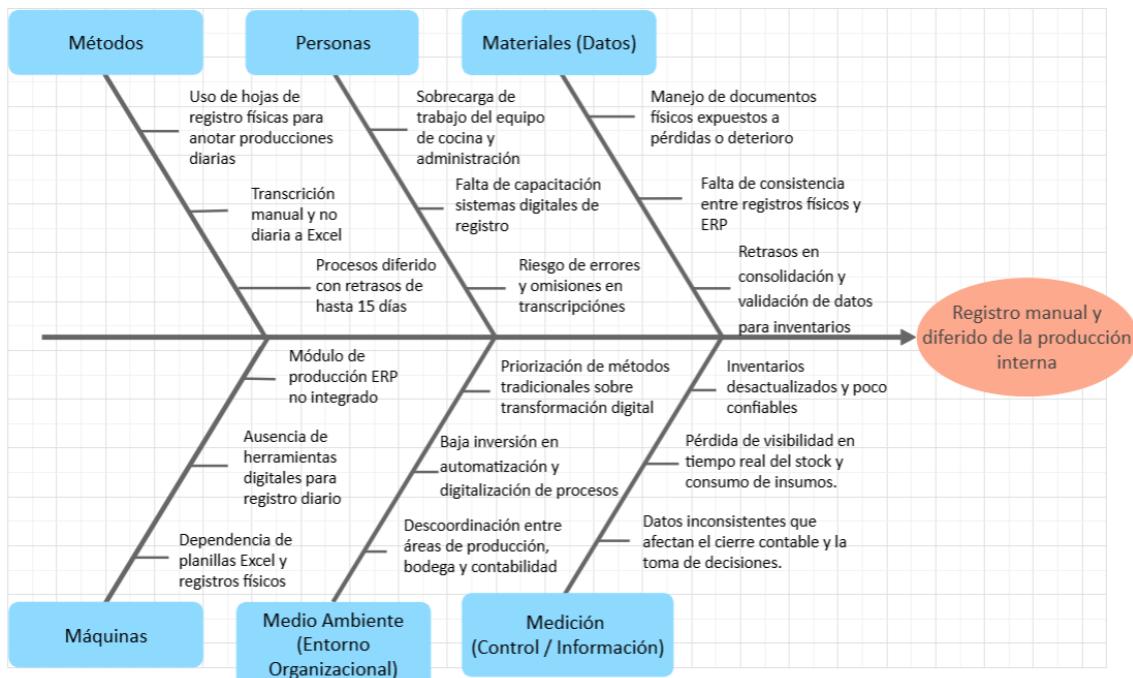
5. ¿Por qué no se implementó el módulo de producción en la operación?

Porque Softland fue implementado en sus inicios exclusivamente como una herramienta para la trazabilidad contable y financiera, no como una plataforma de gestión operacional. Su propósito original se centraba en seguir el ciclo financiero, desde la emisión de órdenes de compra y recepción de facturas hasta la generación de asientos contables. La operación productiva de la cocina no formaba parte de su alcance funcional inicial.

• **Conclusión de la causa raíz**

Esta limitación es una consecuencia directa de la falta de una estrategia tecnológica integral. Al seleccionar una herramienta para resolver una necesidad departamental específica, se sacrificó la visión de un flujo de información integrado para toda la organización. Se perpetuó así un diseño de procesos deficiente que desacopla la ejecución física de su registro administrativo, tratando la producción como un evento aislado en lugar de una parte integral del negocio.

Ilustración 7: Diagrama Registro manual y diferido de producción interna



Fuente: Observación directa de actividades en empresa

3.3.3 Diferencias recurrentes entre inventario físico y digital

Un problema recurrente identificado durante la observación de las actividades de las bodegas es las diferencias mensuales entre el inventario físico y el inventario registrado en Softland. Estas diferencias afectan a varias bodegas, como la bodega central, de cocina, pastelería y salón. Las causas de estas diferencias son variadas, pero todas apuntan a inconsistencias y retrasos en el registro y control de insumos:

- Ingresos de facturas mal ejecutados.
- Errores en las cantidades de insumos solicitados a través de Checklist.
- Demoras en la actualización de los traspasos entre bodegas.
- Entregas y consumos no registrados adecuadamente.
- Solicitudes informales realizadas fuera del sistema.
- Accesos no controlados a bodegas por parte de supervisores en horarios extraordinarios.

Estos errores se acumulan durante el mes en curso y generan diferencias entre los que el sistema indica como disponible y lo que realmente existe en stock. Esto obliga al área de bodega y contabilidad a realizar ajustes de inventario manuales cada mes, con el fin de cuadrar los inventarios para el cierre contable. Además, las diferencias impiden realizar un control efectivo de los costos y del rendimiento real de los productos.

A continuación, se cuantifica el costo que asume la empresa por las diferencias entre inventarios físicos y digitales. La estimación incorpora, por un lado, el ajuste de inventario que Finanzas registra mensualmente y, por otro, las horas-hombre destinadas a corregir las diferencias atribuibles al inventario, valorizadas con los costos horarios informados por la Subgerencia de Finanzas.

Tabla 10: Alcance y drivers considerados al problema tres

Driver	Qué captura	Cómo se mide / valora
Ajuste evitable (Finanzas)	Ajustes de inventario no justificados al cierre	\$2.000.000/mes (promedio reportado por Finanzas)
HH corrección y control	Tiempo mensual para corregir facturas, errores Checklist, controles, ajustes y conteos	HH/mes × costo por rol (Bodega \$6.667; Operaciones \$8.000; Finanzas \$8.333)

Fuente: Gerencia de Operaciones y Subgerencia de Finanzas

Tabla 11: Parámetros de evaluación problema tres

Parámetro	Valor
Costo x hora Bodega	\$6.667
Costo x hora Operaciones (administrativos)	\$8.000
Costo x hora Finanzas	\$8.333
Ajuste de inventario evitable mensual	\$2.000.000

Fuente: Subgerencia de Finanzas

Con los parámetros ya definidos, se procede al cálculo de cada variable.

Tabla 12: Horas hombre consideradas problema tres

Actividad	Roles	Horas/mes	Cálculo	Costo (CLP/mes)
Corrección de ingresos de facturas	Bodega / Finanzas	4 h / 3 h	(4×\$6.667) + (3×\$8.333)	\$51.667
Corrección de errores por solicitudes Checklist	Bodega / Operaciones	6 h / 2 h	(6×\$6.667) + (2×\$8.000)	\$56.002

Controles/reconteos por diferencias	Bodega	8 h	16×\$6.667	\$53.336
Subtotal HH mensuales	—	—	—	\$161.005

Fuente: Gerencia de Operaciones y Subgerencia de Finanzas

Tabla 13: Resultado económico del problema 3

Componente	Monto
Ajuste evitable (Finanzas)	\$ 2.000.000
Subtotal HH correcciones, ajustes y controles	\$ 161.005
Costo mensual total	\$ 2.161.005
Proyección Costo anual	\$ 25.932.060

Fuente: Gerencia de Operaciones

Las diferencias entre inventarios físicos y digitales tienen un costo relevante compuesto por el ajuste de inventario mensual y las horas-hombre destinadas a correcciones, ajustes y controles. El impacto evaluado asciende a \$25.932.060 de pesos anuales.

3.3.3.1 Análisis casa efecto

Mensualmente se detectan discrepancias significativas entre el stock físico contado en las bodegas y el inventario registrado en el sistema Softland, obligando a realizar ajustes manuales que distorsionan los costos.

De acuerdo con la Ilustración 8), las causas se pueden considerar como multifactoriales. Los métodos incluyen ingresos de facturas mal ejecutados, entregas no registradas y solicitudes informales fuera de sistema. En personas, se identifican los errores humanos, la falta de capacitación y los accesos no controlados a las bodegas. El medio ambiente organizacional permite prácticas informales y carece de auditorias periódicas. Todo lo anterior conduce a una medición deficiente, con una base de datos de stock poco confiable que requiere ajustes manuales constantes.

3.3.3.2 Análisis de los 5 Porqué

La recurrencia de este problema sugiere causas más profundas que simples errores operativos. Es por ello, que se utiliza el método de los 5 Porqué para deconstruir el problema, exponiendo las razones subyacentes por las que los controles sistémicos son

ineficas y la disciplina de procesos es insuficiente, para así lograr encontrar la causa de la inconsistencia del inventario.

1. ¿Por qué existe diferencia entre en inventario físico y el del sistema?

Porque no todos los movimientos de entrada y salida de productos se registran de manera correcta y oportuna en el sistema.

2. ¿Por qué no se registran todos los movimientos correctamente?

Porque existen punto de fuga de información: retiros informales sin solicitud, errores de digitación en ingresos y demoras en el registro de traspasos entre bodegas.

3. ¿Por qué ocurren estos retiros informales y errores?

Porque los procesos actuales y los sistemas carecen de controles estrictos y obligatorios que impidan la salida de un producto sin un registro digital previo.

4. ¿Por qué los controles son débiles o inexistentes?

Porque la cultura operacional prioriza la rapidez y la resolución de urgencias por sobre la disciplina procedimental, permitiendo y normalizando los atajos.

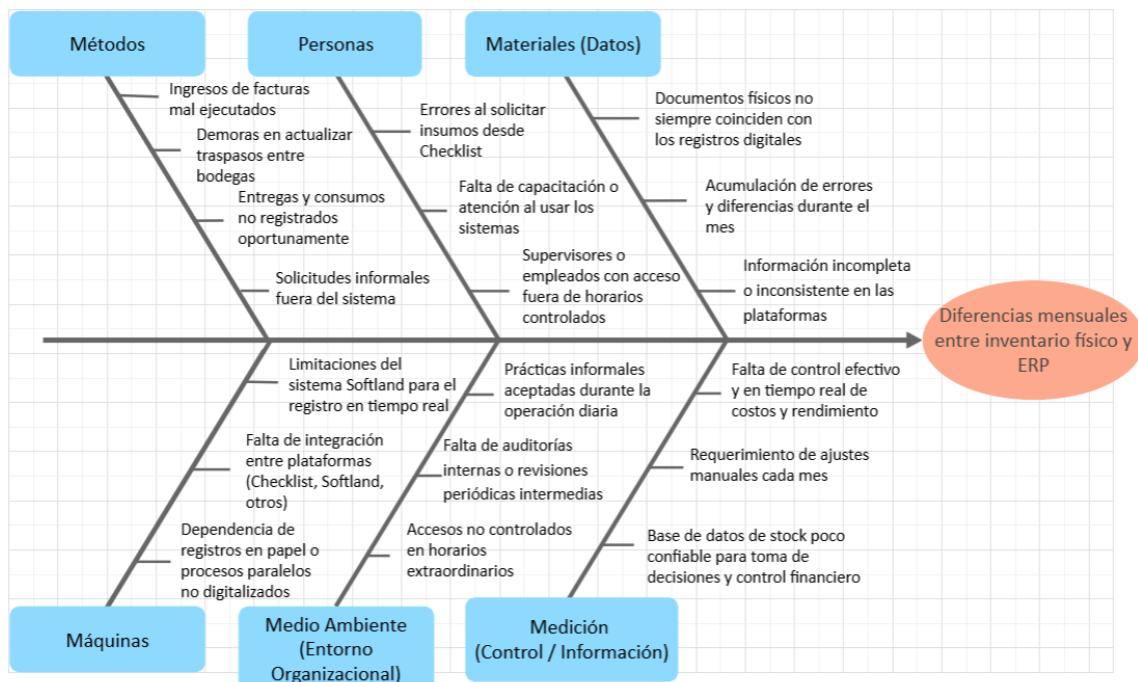
5. ¿Por qué ha persistido esta cultura?

Debido a la inexistencia de un sistema integrado y un marco de responsabilidades claro que haga que el proceso correcto sea también el procesos más fácil y eficiente de seguir.

• Conclusión de la causa raíz

La causa raíz es una combinación de una falta de disciplina en los procesos y la ausencia de controles robustos, lo que fomenta una cultura de trabajo con prácticas informales que resultan en movimientos de inventario no trazados.

Ilustración 8: Diagrama Diferencias mensuales entre inventarios y ERP



Fuente: Observación directa de actividades en empresa

3.3.4 Retrasos y errores en el cierre contable mensual

El proceso de cierre contable, el cual debe consolidarse al término de cada mes, toma en promedio 12 días hábiles, generando un desfase importante en la entrega de indicadores y resultados financieros para la gestión y toma de decisiones por gerencia.

Este retraso es el resultado de la acumulación de procesos previos necesarios para consolidar la información. El proceso comienza con la cuadratura del inventario físico en la bodega central, que puede tardar entre dos a cuatro días. Mientras se efectúa la cuadratura de bodega central, el área administrativa de cocina debe actualizar los registros de producción y dejarlos disponibles para que el jefe de bodega, después de finalizar la cuadratura de la bodega central, prosiga con los egresos e ingresos correspondientes al proceso de producción de porciones de cocina, lo que puede demorar entre dos a cuatro días adicionales. Una vez los datos se encuentran disponibles, contabilidad debe exportar las ventas registradas en Toteat, cargarlas a un Excel e importarlas a Softland para su consumo, además, debe analizar las diferencias

y generar los ajustes de inventario, lo cual toma entre dos a cuatro días adicionales al proceso.

Este flujo de trabajo fragmentado y manual genera un alto nivel de dependencia entre las áreas, aumentando la carga operativa de cada responsable del proceso y retrasando la disponibilidad de información.

A continuación, se cuantifica el costo asociado a los días de cierre en exceso. La valoración considera, exclusivamente, las horas-hombre de Finanzas necesarias para completar esos días; se excluyen cuadraturas operativas y actividades ya tratadas en 3.3.1 y 3.3.3 para evitar doble conteo. Los tiempos y dotación provienen de la Subgerencia de Finanzas y se valorizan con su costo/hora vigente, reportando un costo mensual y su proyección anual.

Tabla 14: Alcance y driver considerado al problema cuatro

Driver	Qué captura	Cómo se valora
Días de exceso de cierre	Horas adicionales de Finanzas por cerrar en más de 5 días (Promedio mercado)	$(\text{días reales}-5) \times \text{hh/día} \times \text{personas} \times \text{costo x hora finanzas}$

Fuente: Subgerencia de Finanzas

Tabla 15: Parámetro de evaluación problema 4

Parámetro	Valor
Días reales de cierre	12
Meta de días de cierre	5
Exceso de días	7
Personas en cierre (Finanzas)	2
Horas por día y persona	3 h
Costo/h Finanzas	\$8.333

Fuente: Subgerencia de Finanzas

Con los parámetros ya definidos, se procede al cálculo de cada variable.

Tabla 16: Resultado económico del problema cuatro

Concepto	Cálculo	Resultado
HH en exceso	$7 \text{ días} \times 3 \text{ h/día} \times 2 \text{ personas}$	42 h
Costo HH en exceso	$42 \text{ h} \times \$8.333$	\$ 349.986

Costo mensual total	-----	\$ 349.986
Proyección Costo anual	-----	\$ 4.199.832

Fuente: Subgerencia de Finanzas

Los retrasos en el cierre contable tienen un costo relevante compuesto por las horas-hombre adicionales de Finanzas empleadas para completar 7 días en exceso (3 h/día, 2 personas). El impacto evaluado asciende a \$4.199.832 pesos anuales, lo que justifica optimizar el flujo de cierre, automatizar integraciones y reducir dependencias entre áreas para acortar el ciclo a la meta establecida.

3.3.4.1 Análisis causa efecto

El proceso de cierre contable mensual toma un promedio de 12 días hábiles, lo que retrasa la entrega de informes financieros a la gerencia y limita la capacidad de tomar decisiones basadas en datos actualizados.

La Ilustración 9), muestra que este retraso es un efecto acumulativo, El método es un proceso fragmentado y secuencial que depende de cuadraturas y transferencias de información manuales. Esto genera una alta dependencia entre personas y cuellos de botella en roles claves del proceso. Los materiales (datos), están desactualizados e inconsistentes al inicio del proceso. Las máquinas (sistemas) carecen de automatización y de integración. En resumen, el cierre contable es el reflejo final de todos los problemas anteriores.

3.3.4.2 Análisis de los 5 Porqué

Dado que el retraso en el cierre es un efecto acumulativo de fallas previas, el análisis de los 5 Porqué resulta idóneo. Esta herramienta permite rastrear el problema hacia atrás a través de la secuencia de dependencias, con el fin de identificar la causa raíz que genera el cuello de botella final en el proceso contable.

1. ¿Por qué se produce la lentitud del proceso de cierre?

Porque requiere consolidar y reconciliar manualmente información proveniente de varias fuentes y sistemas que no se encuentran conectados.

2. ¿Por qué la consolidación manual conlleva tantos días?

Porque cada proceso previo del que depende (cuadratura de inventarios, actualización de producciones, importación de ventas), ya se encuentran con retrasos y errores los cuales deben ser corregidos

3. ¿Por qué los procesos previos están retrasados y cuentan con errores?

Porque se opera de forma secuencial, Contabilidad no puede comenzar hasta que bodega termine, y bodega no puede terminar hasta que cocina actualice sus planillas. Es una cadena de dependencias manuales.

4. ¿Por qué el flujo de trabajo es secuencial y no paralelo?

Porque no existe una base de datos centralizada y única donde cada transacción se registre en tiempo real e impacte simultáneamente a todas las áreas involucradas.

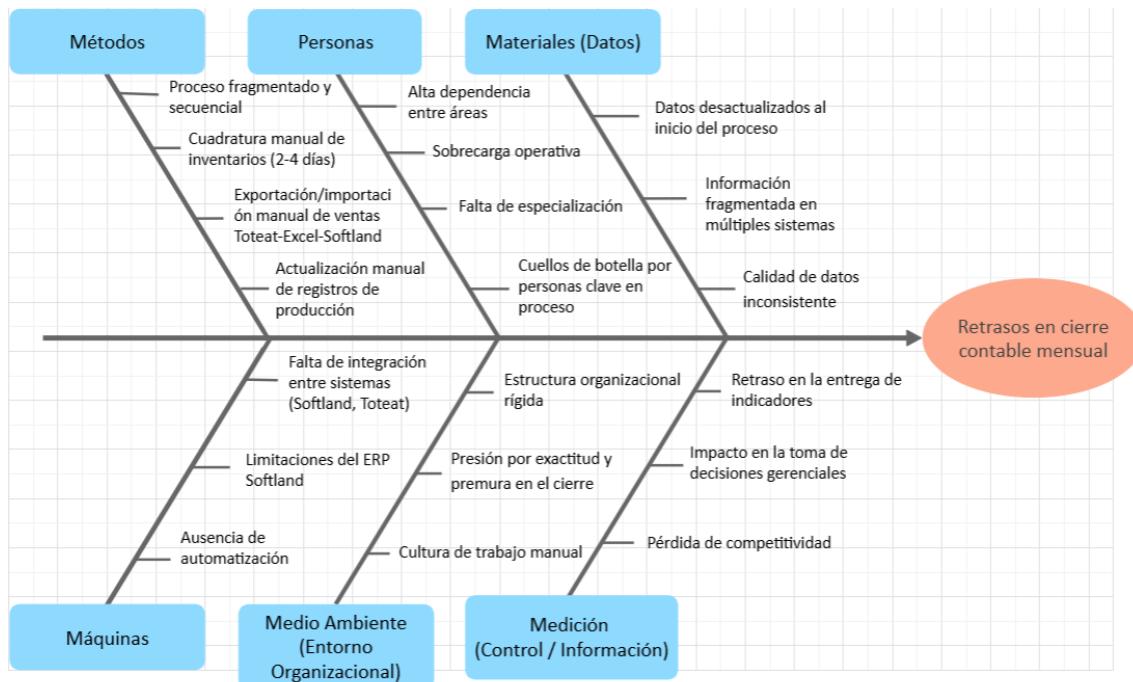
5. ¿Por qué no existe una fuente de información centralizada?

Porque, como se identificó en el punto 3.3.1.2, la infraestructura tecnológica de la empresa es un conjunto de sistemas aislados, lo que obliga a un flujo de trabajo fragmentado y secuencial.

• **Conclusión de la causa raíz**

La causa raíz del retraso en el cierre contable es ser el síntoma final y acumulativo de un flujo de información roto, fundamentado en procesos secuenciales y manuales que son una consecuencia directa de una plataforma tecnológica integrada.

Ilustración 9: Diagrama Retrasos en cierre contable mensual



Fuente: Observación directa de actividades en empresa

3.4 Clasificación de riesgos o criticidad

El análisis de criticidad constituye una metodología fundamental para establecer jerarquías de priorización en los procesos, sistemas y equipos de una organización, permitiendo la identificación y clasificación de riesgos operacionales (Parra Márquez & Crespo Márquez, 2017). En el contexto del presente proyecto, este análisis permite evaluar los problemas identificados en los procesos de gestión de información del restaurante "La Cervecería" mediante una aproximación sistemática y fundamentada.

Para la evaluación de criticidad se adoptó el enfoque de matriz de riesgo 5x5, metodología ampliamente validada en la literatura especializada que permite la clasificación de riesgos mediante la integración de dos dimensiones principales: **frecuencia de ocurrencia** y **consecuencias del impacto**. (Gutiérrez et al., 2007)

La ecuación base utilizada para el cálculo de criticidad es:

$$\text{Criticidad} = \text{Frecuencia} \times \text{Consecuencia}$$

Esta metodología semicuantitativa facilita la ubicación de los problemas analizados en una matriz que presenta cinco niveles de clasificación de riesgo, proporcionando una herramienta práctica para la toma de decisiones y priorización de acciones correctivas.

Tabla 17: Matriz de criticidad

FRECUENCIA	5	M	M	A	A	A	IMPACTO	B	Bajo
	4	M	M	A	A	A		M	Medio
	3	B	M	M	A	A			
	2	B	B	M	M	A			
	1	B	B	B	M	A			
		1	2	3	4	5			

Fuente: https://www.academia.edu/33335967/Guia SCO_Analisis_Criticidad

3.4.3 Definición de parámetros de evaluación

3.4.3.1 Escala de frecuencia (Correlación sistémica)

Mediante esta aproximación, la frecuencia no mide la ocurrencia temporal de un problema, sino el grado de correlación que tiene la causa raíz con los distintos problemas operativos identificados. La escala se define de la siguiente manera:

Tabla 18: Escala de frecuencia

Nivel	Descripción	Criterio guía
5 muy alta	Sistémica	La causa origina o impacta a 3 o más problemas
4 alta	Transversal	La causa origina o impacta directamente a 2 problemas
3 media	Focalizada	La causa origina 1 problema principal, pero con efectos en otros
2 baja	Específica	La causa está directamente

		vinculada a 1 solo problema
1 muy baja	Esporádica	La causa está vinculada en problemas secundarios

Fuente: Subgerencia de Operaciones

3.4.3.2 Escala de Impacto acumulado

Esta escala clasifica el impacto económico anual de cada problema para usarlo en la matriz de riesgo. El valor monetario a evaluar corresponde a la suma de los costos anuales de todos los problemas directamente vinculados a la causa raíz analizada. Con ese monto, se asigna un nivel de 1 a 5 según los umbrales de la tabla.

Tabla 19: Escala de impacto

Nivel	Nombre	Costo anual (CLP)
1	Leve	< \$5.000.000
2	Menor	\$5.000.000 – \$10.000.000
3	Moderada	\$10.000.000 – \$20.000.000
4	Mayor	\$20.000.000 – \$30.000.000
5	Grave	> \$30.000.000

Fuente: Gerencia de Operaciones

3.4.4 Criticidad del enfoque tecnológico fragmentado y reactivo

Esta causa es el origen de la falta de integración, que a su vez provoca los problemas de registro manual y los retrasos en el cierre contable.

- **Frecuencia:** Se evalúa con un nivel 5 (Sistémica), ya que esta causa es el origen fundamental de tres de los cuatro problemas principales: La falta de integración, el registro manual y diferido, y los retrasos en el cierre contable.
- **Impacto:** Se clasifica como 4 (Mayor). El impacto corresponde a la suma de los costos anuales de los problemas que origina:
 - \$5.250.540 (Integración)
 - \$12.000.372 (Registro manual)
 - \$4.199.832 (Retraso cierre mensual)

- Total: \$21.450.744

Por lo tanto, la criticidad de la causa raíz es: 5 (Frecuencia) x 4 (Impacto) = 20 (Alto)

Tabla 20: criticidad enfoque tecnológico fragmentado y reactivo

FRECUENCIA	5			20	
	4				
	3				
	2				
	1				
	1	2	3	4	5
	IMPACTO				



Fuente: Subgerencia de finanzas

3.4.5 Criticidad de falta de disciplina de procesos y ausencia de controles

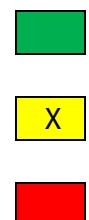
Esta combinación de factores culturales y procedimentales fomenta prácticas informales que resultan en movimientos de inventario no trazado.

- **Frecuencia:** Se evalúa como 2 (Específica), pues se vincula directamente como la causa principal del problema de las diferencias entre el inventario físico y el digital.
- **Impacto:** Se clasifica como 4(Mayor). El costo anual asociado al problema es de \$25.932.060, correspondiendo al rango entre \$20.000.000 y \$30.000.000.

Por lo tanto, la criticidad de la causa raíz es: 2 (Frecuencia) x 4 (Impacto) = 8 (Medio)

Tabla 21: criticidad falta de disciplina de procesos y controles

FRECUENCIA	5				
	4				
	3				
	2				
	1				
	1	2	3	4	5
	IMPACTO				



Fuente: Subgerencia de finanzas

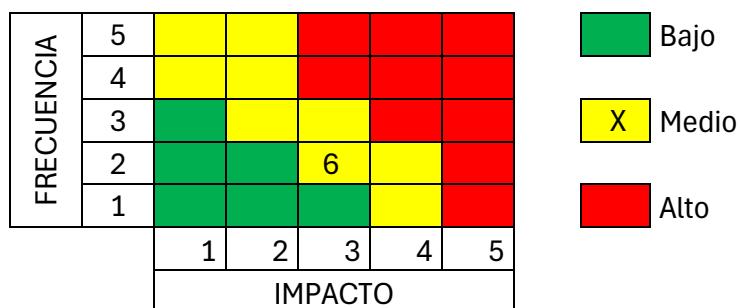
3.4.6 Criticidad diseño de procesos que desacopla la operación de su registro

Esta causa es una consecuencia directa del enfoque tecnológico fragmentado y afecta de manera focalizada el registro de la producción interna. Describe la brecha entre la acción física en cocina y su posterior registro administrativo, forzando un flujo de trabajo fracturado basado en anotaciones manuales y transcripciones diferidas.

- **Frecuencia:** Se califica como 2(Específica). Es la causa directa del problema de registro manual y diferido de la producción.
- **Impacto:** Se clasifica como 3 (Moderada). Su impacto económico anual asciende a \$12.000.372, ubicándose en el rango de \$10.000.000 a \$20.000.000.

Por lo tanto, la criticidad de la causa raíz es: 2 (Frecuencia) x 3 (Impacto) = 6 (Medio)

Tabla 22: criticidad proceso desacoplado



Fuente: Subgerencia de finanzas

3.4.7 Criticidad flujo de información fracturado basado en procesos secuenciales

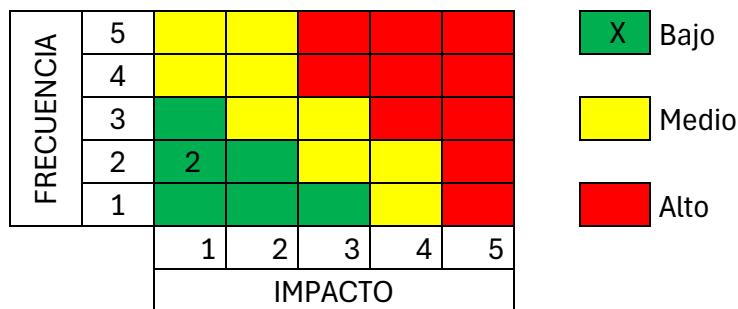
Esta causa raíz describe el modelo operativo de la empresa, que funciona como una cadena de montaje manual en lugar de una red de información integrada. El flujo de trabajo es lineal y secuencial: Contabilidad no puede iniciar su proceso hasta que Bodega finalice, y Bodega, a su vez, depende de que Cocina actualice sus registros.

- **Frecuencia:** Se evalúa como 2 (Específica), ya que, este modelo de trabajo fracturado afecta de manera directa y específica al problema de los retrasos en el cierre contable mensual.

- **Impacto:** Se clasifica como 1 (Leve). Su impacto económico directo, derivado de las HH adicionales para conciliar toda la información es de \$4.199.832, lo que corresponde al nivel más bajo de la escala de impactos.

Por lo tanto, la criticidad de la causa raíz es: 2 (Frecuencia) x 1 (Impacto) = 2 (Bajo)

Tabla 23: criticidad flujo de información fracturado



Fuente: Subgerencia de finanzas

3.5 Resumen de criticidad y priorización estratégica

El análisis realizado mediante la metodología de criticidad, que pondera la frecuencia según la correlación sistémica de cada causa raíz, valida que la mayor problemática de la organización se debe al enfoque tecnológico fragmentado y reactivo. Esta situación presenta un índice de criticidad de 20 puntos, clasificándose con el nivel de riesgo más alto de acuerdo con la escala de evaluación utilizada.

El análisis cuantitativo demuestra que, si bien causas como la falta de disciplina de procesos generan problemas con un alto costo individual, su impacto es más focalizado. En consecuencia, la acción prioritaria debe centrarse en resolver la fragmentación tecnológica, ya que su carácter habilitante la convierte en la palanca de mayor efecto sistémico.

La siguiente tabla resume los resultados obtenidos:

Tabla 24: Resumen de criticidad

Nº	Causa Raíz	Frecuencia	Consecuencia	Criticidad	Nivel de riesgo
1	Enfoque tecnológico fragmentado y reactivo	5	4	20	Alto

2	Falta de disciplina de procesos y controles	2	4	8	Medio
3	Diseño de procesos que desacopla operación	2	3	6	Medio
4	Flujo de información fracturado y secuencial	2	1	2	Bajo

Fuente: Subgerencia de finanzas

4 PROPUESTA DE MEJORA

En el capítulo anterior, se identificaron las problemáticas actuales en la gestión de la información del restaurante “La Cervecería”. El análisis de estos problemas reveló causas raíz comunes, incluyendo un enfoque tecnológico fragmentado, la selección de herramientas basada en silos departamentales, una cultura de procesos informales, la ausencia de controles y un modelo de trabajo secuencial que genera dependencias manuales entre áreas.

La siguiente propuesta se centra en solucionar la fragmentación tecnológica de la información operativa de la empresa, con el propósito de mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la toma de decisiones. Además, se plantean acciones concretas para digitalizar los flujos de trabajo, automatizar los registros y centralizar la gestión de inventarios, producción, ventas y contabilidad.

El ciclo de Deming, con su enfoque en la mejora continua, servirá como marco metodológico para esta propuesta. A través de las fases de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, se busca asegurar que los cambios propuestos no solo resuelvan los problemas actuales, sino que también se adapten a las necesidades futuras de la empresa, contribuyendo a su sostenibilidad y competitividad a largo plazo.

4.1 Análisis PDCA

Para orientar la propuesta de mejora, se adopta como marco metodológico el ciclo PDCA, también conocido como ciclo de Deming. Este enfoque permite organizar el diseño de la solución en etapas sucesivas que se retroalimentan, asegurando que la propuesta no solo apunte a resolver los problemas actuales, sino que permita sentar las bases para un proceso de perfeccionamiento continuo.

En la fase Planificar, se definen los objetivos y metas que guiarán la propuesta, los cuales buscan la solución de la causa raíz predominante identificada en el capítulo anterior, procurando que estén alineados tanto con la operación diaria del restaurante como su crecimiento a futuro.

La fase Hacer, corresponde a la proyección de las acciones necesarias para materializar la solución. En esta etapa se plantea la selección y configuración de un sistema ERP que integre las áreas críticas, junto con el rediseño de los procesos mencionados en el capítulo previo, la preparación de instancias de capacitación y la elaboración de un plan piloto que facilite una transición gradual.

En la fase Verificar, se determinan los indicadores que permitirán evaluar, una vez implementada la propuesta, el grado de cumplimiento de los objetivos. La idea es contar con métricas claras que faciliten la comparación entre la situación inicial y los resultados obtenidos tras la aplicación del nuevo modelo de gestión.

Finalmente, la fase Actuar, contempla la consolidación de las mejoras y definición de mecanismos que aseguren su permanencia en el tiempo. Esto incluye la corrección de posibles desviaciones y la estandarización de los procedimientos, de manera que la organización pueda mantener un ciclo de mejora continua y replicar, de ser posible, este enfoque en otros ámbitos de su gestión.

4.1.1 Planificar

La fase de planificación constituye el punto de partida del ciclo PDCA y tiene como propósito definir de manera estructurada las acciones necesarias para enfrentar la causa raíz identificada en el diagnóstico, la cual es el enfoque tecnológico fragmentado y reactivo. Esta condición ha limitado la trazabilidad de información, ha generado duplicidad de registros entre sistemas y ha producido retrasos en la obtención de información relevante para la toma de decisiones.

4.1.1.1 Objetivos de la propuesta

El diseño de esta propuesta se enfoca en mitigar la causa que origina las ineficiencias en los procesos operativos. Por ello, los objetivos definidos no se orientan a resolver problemas aislados, sino a establecer las condiciones para un flujo de información continuo e integrado.

- Objetivo 1: Diseñar un modelo de gestión centralizado que elimine la fragmentación entre los distintos sistemas utilizados en la empresa.

- Objetivo 2: Reducir la dependencia de registros manuales y reactivos mediante la digitalización de los procesos internos.
- Objetivo 3: Aumentar la trazabilidad de los flujos de información entre abastecimiento, producción, ventas y contabilidad, favoreciendo decisiones basadas en datos.
- Objetivo 4: Establecer un marco tecnológico y organizacional que sirva de soporte para la mejora continua y la sostenibilidad en la operación.

4.1.1.2 Metas de mejora asociadas a los procesos

A partir de los objetivos propuestos, se definen metas medibles vinculadas a los resultados esperados en las salidas de los procesos analizados.

- Abastecimiento: Reducir un 25% los tiempos de gestión de reabastecimiento y asegurar que la actualización de inventarios se realice de forma automática.
- Solicitudes internas: Alcanzar un 100% de trazabilidad en las solicitudes de productos entre cocina y bodega, mediante registros digitales únicos.
- Producción interna: Eliminar los registros manuales y asegurar el ingreso de producciones en menos de 24 hrs.
- Conciliación operativa: Lograr la integración tecnológica total entre ventas, inventario y contabilidad, permitiendo que las ventas descuenten inventarios y generen asientos contables directos.
- Cierre contable mensual: Reducir el plazo de cierre de 12 días hábiles a un máximo de 5 días, con salida de reportes consolidados y validados automáticamente.

4.1.1.3 Acciones

Para alcanzar los objetivos y metas definidas anteriormente, se definen un conjunto de acciones orientadas a la planificación de la propuesta de mejora.

1. Evaluar y seleccionar un ERP que permita centralizar la gestión de inventarios, producción, ventas y contabilidad. Esta acción busca resolver la fragmentación tecnológica existente, asegurando la comunicación entre áreas y la disponibilidad de información en tiempo real.

2. Diseñar los nuevos flujos de información y procesos operativos mediante diagramas de flujo que reflejen la futura integración tecnológica.
3. Desarrollar un plan de gestión del cambio enfocado en la capacitación progresiva del personal, la comunicación interna y la sensibilización frente al uso del nuevo sistema.
4. Diseñar un conjunto de indicadores de desempeño para evaluar la efectividad del modelo propuesto.
5. Elaborar un cronograma de implementación proyectado y estructurado en fases progresivas.
6. Definir una estructura de gobernanza tecnológica, que determine los responsables del mantenimiento del sistema, la supervisión de indicadores y la gestión de mejoras.

4.1.2 Hacer

La fase Hacer representa el momento en que la planificación proyectada se transforma en acciones concretas orientadas a materializar la solución. En el contexto de este proyecto, esta etapa corresponde al diseño operativo de la propuesta, donde se define cómo se llevará a cabo la integración tecnológica y la estandarización de los procesos de gestión de la información.

4.1.2.1 Evaluación y selección de ERP

La evaluación y selección del sistema ERP constituye un paso clave dentro de la planificación, ya que de esta decisión dependerá la capacidad del nuevo sistema para adaptarse a las necesidades operativas y escalar junto al crecimiento del restaurante. Para ello, se definió un proceso sistemático de análisis comparativo, enfocado en determinar cuál solución ofrece la mejor relación entre funcionalidad, adaptabilidad, costos y soporte.

4.1.2.1.1 Levantamiento de requerimientos

Se realizó un levantamiento detallado de los requerimientos funcionales y técnicos, considerando las particularidades de cada área de *La Cervecería*. Se priorizaron funcionalidades tales como:

- Gestión de inventario en tiempo real.
- Registro y trazabilidad de producción de porciones.
- Control de solicitudes internas y traspasos entre bodegas.
- Generación de reportes e indicadores automáticos.
- Interfaz amigable para usuarios no técnicos.

4.1.2.1.2 Criterios de evaluación

Con base en los requerimientos identificados, se construyó una matriz de evaluación multicriterio, que considera las siguientes dimensiones:

Tabla 25: Matriz de evaluación

Criterio	Peso (%)	Justificación
Funcionalidad operativa	30	Criterio más importante - capacidad del sistema para cubrir procesos empresariales
Costo de implementación	20	Factor decisivo en la inversión inicial y ROI
Facilidad de uso	15	Impacta directamente en la adopción y productividad del usuario
Integración con otros sistemas	15	Crítico para empresas con ecosistemas tecnológicos complejos
Soporte y comunidad activa	10	Importante para la resolución de problemas y desarrollo continuo
Escalabilidad y modularidad	10	Relevante para el crecimiento futuro de la empresa

Fuente: Gerencia de Operaciones y Subgerencia de Finanzas

4.1.2.1.3 Determinación de alternativas de ERP

Para determinar las alternativas de ERP más adecuadas para una empresa, se seleccionaron NetSuite, SAP Business One, Odoo y Microsoft Dynamics 365 tras una revisión de los criterios de evaluación reconocidos en la industria: funcionalidad operativa, facilidad de uso, costo de implementación, escalabilidad y modularidad, integración con otros sistemas, y soporte activo. Estas soluciones destacan sistemáticamente en análisis académicos, comparativas especializadas y estudios del mercado global como opciones líderes que cubren las exigencias de empresas de diferentes tamaños y sectores, ofrecen cobertura funcional completa, una comunidad

activa de soporte, robusta integración y escalabilidad, y trayectoria probada. Su posicionamiento regular en los principales rankings globales y su presencia en diversas industrias fundamentan su inclusión como alternativas óptimas frente a las necesidades estratégicas y operativas actuales de las organizaciones. (Gordon, 2025)

Tabla 26: Resumen características por ERP

Criterio	NetSuite (Oracle)	SAP Business One	Odoo	Microsoft Dynamics 365
Funcionalidad operativa	ERP en la nube “todo en uno”: finanzas, inventario, producción, cadena de suministro, almacenes, compras y más, todo integrado para ofrecer visibilidad en tiempo real.	ERP modular para pymes con áreas como finanzas, ventas, compras, inventario, CRM y producción, mediante módulos funcionales dedicados.	Solución integrada con CRM, e-commerce, facturación, contabilidad, manufactura, almacenes, gestión de proyectos, marketing, RR.HH. y más, disponible en decenas de módulos nativos y miles de apps de terceros.	Plataforma combinada ERP + CRM con módulos para finanzas, ventas, marketing, operaciones, servicio al cliente, manufactura y proyectos, mediante Business Central (versiones Essentials y Premium).
Facilidad de uso	Interfaz intuitiva, accesible 24/7 desde cualquier dispositivo, diseñada para usabilidad amplia en toda la organización.	Interfaz amigable y adaptable para pymes, con acceso en Windows, web y móvil, de curva de aprendizaje moderada.	Conocido por su facilidad de uso y rápida implementación, aunque puede requerir soporte técnico en personalizaciones profundas.	Interfaz intuitiva y estable con actualizaciones frecuentes; la configuración puede resultar compleja en entornos muy personalizados.
Costo de implementación	Alto, debido a su carácter de solución SaaS robusta con amplia cobertura y soporte integral.	Costo medio, con opciones flexibles según despliegue en nube o local.	Muy asequible: versión comunitaria gratuita y estructura modular que permite pagar solo por los módulos y usuarios necesarios.	Elevado en relación con licencias y suscripciones, aunque se percibe como una solución de buena relación calidad-precio.

Escalabilidad y modularidad	Altamente escalable para empresas en crecimiento, soporta múltiples divisas e idiomas y permite añadir funcionalidades a medida.	Escalable y adaptable, con capacidad de añadir funcionalidades adicionales y crecer gradualmente.	Altamente modular, flexible y de código abierto, ideal para expandirse según las necesidades de la empresa.	Muy escalable y personalizable, especialmente en combinación con herramientas como Power Platform y Power BI.
Integración con otros sistemas	Potente integración vía APIs y conectores, con capacidad de interconexión con sistemas externos en una sola plataforma colaborativa.	Buenas capacidades de integración mediante APIs y SDK, conectando con e-commerce y sistemas externos.	APIs abiertas y gran ecosistema de conectores de la comunidad; integraciones complejas suelen requerir soporte especializado.	Integración nativa con Office 365, Azure, Outlook y otras soluciones del ecosistema Microsoft.
Soporte y comunidad activa	Soporte profesional de Oracle junto a una red global de partners y documentación extensa.	Amplia red de partners SAP para soporte y personalización, con comunidad activa enfocada en pymes.	Gran comunidad open source y ecosistema de desarrolladores, con soporte pagado en la versión Enterprise.	Soporte oficial de Microsoft y red global de partners, con actualizaciones frecuentes y recursos de asistencia especializados.

Fuente: Sitio WEB de cada plataforma

4.1.2.1.4 Evaluación y selección de alternativas de ERP

Para llevar a cabo la selección del sistema ERP más adecuado, se procedió a evaluar las cuatro alternativas expuestas en el punto anterior.

El proceso de evaluación se estructuró considerando los seis criterios definidos en el punto 4.1.2.1.2, y la asignación de puntaje se realizó mediante una escala del 1 al 10, de acuerdo con anexo 3, estableciendo rangos específicos que permiten clasificar el desempeño de cada alternativa en cada criterio.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 27: Puntaje ponderado evaluación ERP

Criterio	Peso	NetSuite	SAP Business One	Odoo	Microsoft Dynamics 365
Funcionalidad operativa	0,3	9	8	8	9
Facilidad de uso	0,15	7	8	8	6
Costo de implementación	0,2	4	5	9	5
Escalabilidad y modularidad	0,1	9	7	9	8
Integración con otros sistemas	0,15	9	8	7	9
Soporte y comunidad activa	0,1	8	8	7	8
Puntaje ponderado	1	7,60	7,30	8,05	7,55

Fuente: Información obtenida de WEB de cada ERP

Los resultados obtenidos confirman que Odoo se posiciona como la alternativa más favorable con una puntuación de 8.05 sobre 10, principalmente impulsada por su excelente desempeño en costo de implementación (1.80 puntos ponderados) y escalabilidad modular (0.90 puntos ponderados). NetSuite ocupa el segundo lugar con 7.60 puntos, destacándose en funcionalidad operativa e integración, aunque penalizado significativamente por sus altos costos de implementación. Microsoft Dynamics 365 alcanza 7.55 puntos, beneficiándose de su sólida funcionalidad e integración nativa, pero limitado por su facilidad de uso. Finalmente, SAP Business One obtiene 7.30 puntos, mostrando un desempeño equilibrado, pero con limitaciones en escalabilidad que afectan su puntuación total.

Dado que la empresa no cuenta con un departamento de soporte TI presencial, resulta fundamental considerar la implementación de Odoo a través de un partner especializado certificado, lo cual representa una decisión estratégica que garantizará el éxito del proyecto. Los partners de Odoo son empresas certificadas que han demostrado competencias técnicas y funcionales específicas, ofreciendo servicios integrales de implementación, personalización, capacitación y soporte continuo. Esta alternativa cobra especial relevancia al considerar que la ausencia de recursos técnicos internos podría generar dificultades significativas durante el proceso de configuración, migración de datos y adaptación de flujos de trabajo empresariales.

4.1.2.1.5 Evaluación y selección de Partner Odoo

La selección del partner implementador de Odoo para La Cervecería se realizó mediante un proceso de evaluación que consideró dos distribuidores destacados en Chile: KPB Solutions y CMCorp. Cabe destacar que estas fueron las únicas dos empresas que respondieron al llamado de cotización, las cuales se encuentran en los anexos 1 y 2 respectivamente, lo que reflejó su disposición y compromiso para abordar proyectos de migración de sistemas ERP.

A continuación, se presenta cuadro comparativo de partners con información recopilada de cada sitio WEB.

Tabla 28: Tabla comparativa de Partners Odoo

Criterio	CMCorp	KPB Solutions
Perfil del Distribuidor	Partner oficial de Odoo en Chile (Nivel Plata), dedicado exclusivamente a la implementación, soporte y desarrollo en Odoo.	Partner certificado de Odoo (Nivel Gold), especializado en adaptar y configurar Odoo según las necesidades específicas de cada empresa, garantizando una transición armoniosa y optimización de procesos.
Capacidad Operativa	Equipo dedicado con soporte funcional y técnico, ofreciendo capacitación y mantenimiento post-implementación.	Equipo especializado en Odoo, ofreciendo soporte continuo, mantenimiento y actualizaciones para garantizar el funcionamiento óptimo del sistema.
Condiciones Comerciales	Ofrece demostraciones gratuitas y servicios personalizados, con opciones de soporte desde 4 UF mensuales, la implementación se puede fragmentar, 30% inicial y 2 cuotas en los meses siguientes.	Proporciona planes de implementación con precios que van desde \$35 USD al mes, con opciones de personalización y soporte técnico.
Posición en el mercado	Ha sido clave en el crecimiento de diversas empresas, destacándose como socio estratégico en transformación digital, han implementado Odoo en empresas similares al restaurante.	

Relación Comercial	Brinda soporte dedicado con una mesa de ayuda y mantenimiento de utilidades de software, enfocándose en una colaboración cercana con los clientes.	Ofrece capacitación personalizada y soporte post-implementación, asegurando una transición fluida y optimización continua del sistema.
Conocimiento del Producto o Mercado	Especializados en Odoo, con un equipo de expertos que configuran y desarrollan soluciones adaptadas a las necesidades del negocio.	Implementadores certificados de Odoo, con un enfoque en personalización y configuración según las necesidades específicas de cada empresa, maximizando la eficiencia del sistema.

Fuente: Sitio Web y cotización de cada empresa

- **Matriz de selección de Partner**

El proceso de selección del socio tecnológico adecuado para ejecutar la migración hacia Odoo requirió establecer un marco metodológico que permitiera evaluar objetivamente las alternativas disponibles. Dentro del contexto específico de La Cervecería, donde la continuidad operacional resulta crítica, la elección del distribuidor implementador trasciende las consideraciones puramente económicas para abarcar aspectos técnicos, operacionales y estratégicos que determinarán el éxito del proyecto de transformación digital.

La metodología implementada se fundamentó en el desarrollo de una matriz de evaluación multicriterio que incorpora ocho dimensiones de análisis, cada una con ponderaciones específicas que reflejan su relevancia relativa para el cumplimiento de los objetivos organizacionales. Este enfoque sistemático permite minimizar la subjetividad inherente a los procesos de selección de proveedores, proporcionando un marco analítico robusto para la toma de decisiones estratégicas.

Tabla 29: Tabla selección de Partner Odoo

Criterio	Peso (%)	KPB (1-5)	KPB (Ponderado)	CM Corp (1-5)	CM Corp (Ponderado)
Costo	25	5	1.25	3	0.75
Escalabilidad	20	5	1.00	3	0.60
Soporte y postventa	15	4	0.60	3	0.45
Capacitación y formación	10	4	0.40	3	0.30
Adaptabilidad / Personalización	10	5	0.50	4	0.40
Tiempo de implementación	5	4	0.20	3	0.15
Experiencia del proveedor	10	4	0.40	5	0.50
Metodología y control de proyecto	5	5	0.25	3	0.15
Total	100		4.60		3.30

Fuente: Gerencia de Operaciones

El análisis cuantitativo mostró diferencias importantes entre las propuestas: KPB Solutions obtuvo 4.60 puntos frente a los 3.30 de CMCorp, reflejando una ventaja sistemática en múltiples criterios.

Ventajas de KPB Solutions: Su plan de implementación de 210 UF + IVA totales superan la propuesta de CMCorp (304 UF + IVA), factor crítico considerando los márgenes ajustados del sector gastronómico. Además, su escalabilidad permite incorporar hasta 25 usuarios sin costos adicionales significativos, alineándose con los planes de expansión de La Cervecería.

Fortalezas técnicas: KPB Solutions posee certificación Gold de Odoo versus el nivel Plata de CMCorp, sugiriendo mayor conocimiento de la plataforma y acceso preferencial a recursos del fabricante. Su metodología ágil con gestión por sprints contrasta con el enfoque tradicional de CMCorp.

Experiencia local de CMCorp: Aunque CMCorp cuenta con más de 20 implementaciones en Chile, incluyendo casos gastronómicos, esta ventaja no compensa las fortalezas de KPB en los criterios de mayor ponderación.

Conclusión: La combinación de competitividad económica, escalabilidad, solidez técnica y metodología moderna de KPB Solutions la posiciona como la mejor alternativa para La Cervecería. Su propuesta integral se alinea efectivamente con los objetivos de crecimiento y optimización operacional del restaurante, justificando la recomendación de proceder con este proveedor como socio estratégico.

4.1.2.1.6 Infraestructura tecnológica requerida

Para la implementación del nuevo sistema ERP Odoo, se requiere una infraestructura tecnológica que en su totalidad ya se encuentra disponible y operativa en la organización, lo que facilita una migración eficiente y de bajo impacto. La solución propuesta se soporta íntegramente en los servidores en la nube del proveedor, eliminando la necesidad de adquirir o mantener servidores locales para la operación principal. Adicionalmente, la empresa cuenta con un servidor local destinado a la gestión de respaldos, lo que añade una capa extra de seguridad y resiliencia a la información.

La continuidad operativa está garantizada gracias a un diseño tecnológico robusto y a las capacidades del nuevo sistema. La solución de punto de venta (POS) de Odoo posee la característica de funcionar de manera offline por períodos de hasta dos horas, lo que asegura que la operación de cara al cliente no se detenga ante interrupciones temporales de la red. Para contingencias mayores, la empresa cuenta con generadores eléctricos que dan soporte a toda la operación, asegurando la continuidad del servicio ante cortes de suministro.

Las áreas críticas para la gestión de inventario, como la bodega y la cocina, ya disponen de la conectividad Wi-Fi necesaria y de tablets operativas para la ejecución de tareas en el sistema.

4.1.2.1.7 Alcances funcionales del ERP OODO

La implementación de Odoo cubrirá de manera integral el ciclo operativo del restaurante, desde la gestión de compras y la recepción de insumos, hasta la venta final al cliente y la reportería financiera. El alcance funcional abarca el control de inventarios en tiempo real, la gestión de múltiples bodegas, y la trazabilidad de lotes y fechas de vencimiento.

Para la operación de cocina, se implementará un módulo de fabricación, que permitirá la gestión de recetas y el consumo automático de materias primas al confirmar una orden de producción. El punto de venta se integrará nativamente, asegurando que cada transacción descuento el inventario y genere el asiento contable correspondiente de forma automática. Todo el flujo se complementa con tableros de control y reportes automáticos que facilitan la toma de decisiones gerenciales y el seguimiento de los indicadores clave de desempeño en tiempo real, agilizando el proceso de cierre mensual.

4.1.2.1.8 Arquitectura del sistema ERP OODO

El diseño tecnológico del ERO Odoo se fundamenta en la operación en la nube, lo que elimina la necesidad de que la empresa adquiera o mantenga infraestructura de servidores locales para su funcionamiento principal, reduciendo los costos de mantenimiento y soporte técnico. La solución es accesible desde múltiples dispositivos a través de un navegador web, permitiendo al personal administrativo gestionar el sistema desde sus equipos de escritorio, mientras que los operarios en áreas como salón, bodega y cocina pueden operar todas sus tareas diarias mediante tablets o terminales móviles.

La principal fortaleza de su arquitectura reside en la integración nativa y bidireccional de todos sus módulos. A diferencia del ecosistema fragmentado anterior, Odoo opera como una plataforma unificada donde el punto de venta, inventario, fabricación y contabilidad se comunican en tiempo real. Una característica importante para la continuidad del negocio es la capacidad del punto de venta de operar en modo offline, garantizando que la operación no se detenga ante interrupciones de conectividad.

Además, su arquitectura modular permite una implementación flexible y escalable. El sistema se adapta a las necesidades actuales del restaurante y está preparado para crecer junto con el negocio, facilitando la futura incorporación de nuevas funcionalidades o la expansión a nuevas sucursales y/o franquicias bajo un modelo de gestión estandarizado. Finalmente, la solución cumple con altos estándares de seguridad y protección de datos, garantizando acceso controlado por roles, respaldos automáticos y el cumplimiento de la normativa vigente.

4.1.2.1.9 Usuarios

En esta etapa del proyecto, se habilitará un total de diecisiete usuarios para cubrir las necesidades operativas y administrativas de la casa matriz ubicada en Valdivia. Estos usuarios se distribuirán entre roles operacionales y roles administrativos, garantizando así una cobertura completa para la gestión, ejecución y monitoreo de todos los procesos integrados en la nueva plataforma Odoo.

4.1.2.2 Hoja de ruta de implementación

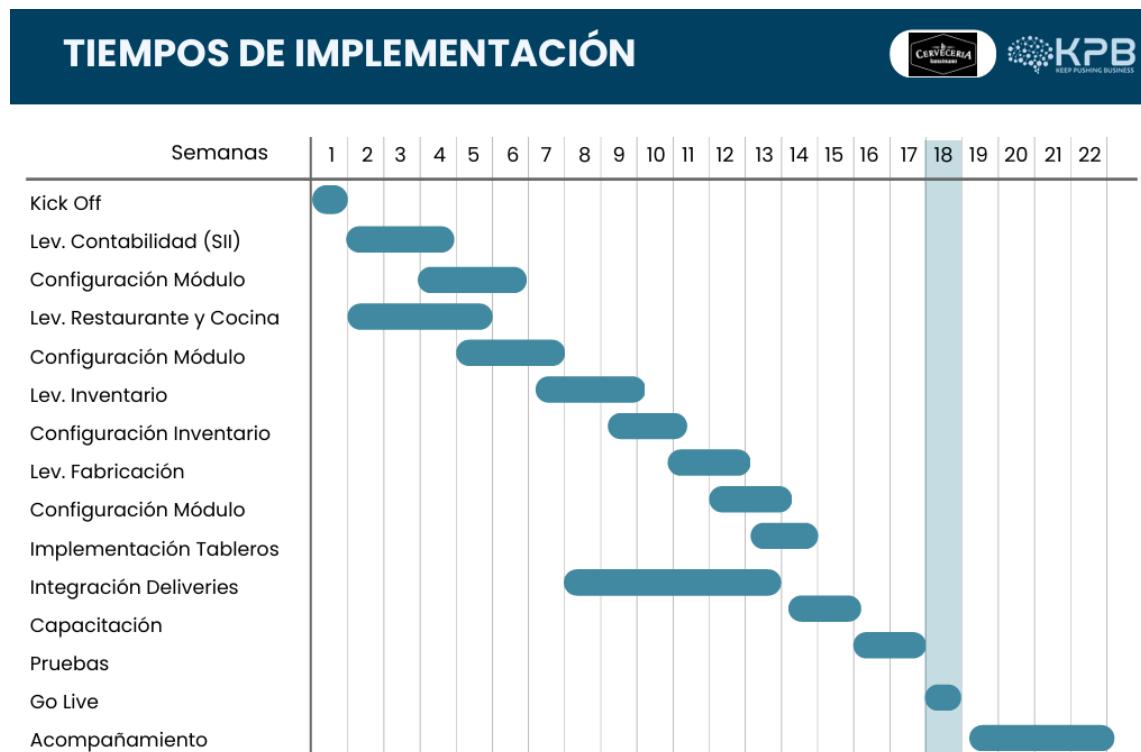
La implementación de Odoo en La Cervecería es un proyecto de transformación organizacional que requiere una gestión integral, más allá de la simple instalación de un software. Por ello, este proyecto de título define una hoja de ruta estratégica que articula dos dimensiones críticas e inseparables: el despliegue técnico y la gestión del cambio organizacional. El objetivo es asegurar no solo que el sistema se implemente correctamente, sino que sea comprendido, adoptado y utilizado eficazmente por todos los colaboradores para garantizar la sostenibilidad de la mejora.

Para la dimensión del despliegue técnico, se toma como referencia el cronograma propuesto por el partner KPB Solutions expuesta en Ilustración 10), el cual establece los hitos para la configuración de módulos, migración de datos y puesta en marcha. Sin embargo, este cronograma técnico se enmarca y potencia con una estrategia de gestión del cambio diseñada específicamente para este proyecto, que incluye actividades de sensibilización, comunicación y capacitación continua.

El resultado es un marco de implementación integral, presentado en la Tabla 30, que coordina las acciones técnicas con las organizacionales en siete fases secuenciales.

Este enfoque asegura una transición controlada y exitosa, donde la tecnología y las personas avanzan de manera sincronizada.

Ilustración 10: Tiempos de implementación de ERP



Fuente: Propuesta KPB Solutions

Tabla 30: Hoja de ruta integral de implementación de Odoo

Fase	Duración	Responsables	Acciones técnicas (KPB)	Gestión del cambio organizacional	Entregables
1. Preparación y sensibilización	Semanas 1-3	Jefe Proyecto, gerencia, jefaturas del	Levantamiento procesos actuales (AS-IS); diseño preliminar de cronograma técnico	Taller de sensibilización; entrevistas iniciales; plan de comunicación interna	Plan de comunicaciones; registro expectativas

2. Levantamiento y diseño TO-BE	Semanas 4-6	Jefe del Proyecto, líderes área, KPB	Modelado de procesos TO-BE; parametrización inicial en entorno de pruebas	Talleres de co-diseño; comparativas antes/después; plan de capacitación por rol	Procesos TO-BE validados; manuales por área
3. Piloto en inventario y bodega	Semanas 7-11	Jefe de bodega, ecónomo, KPB	Despliegue módulo inventario; digitalización solicitudes internas	Capacitaciones prácticas; simulaciones; encuestas post-capacitación	Informe piloto; listado incidencias
4. Integración producción y ventas	Semanas 12-16	Chef, jefaturas bodega y salón, KPB	Configuración recetas y consumos automáticos vinculados al POS	Capacitaciones cruzadas; talleres de control de mermas; entrevistas con supervisores	Manual control de merma; reporte eficiencia
5. Contabilidad y conciliación	Semanas 17-19	Subgerencia finanzas, contador, KPB	Activación módulos contables; simulaciones de cierre mensual	Taller contable-financiero; tablero digital KPIs; entrevistas finanzas	Guía de cierre contable; checklist conciliación
6. Go-live y estabilización	Semanas 20-21	Jefe del Proyecto, KPB, jefaturas	Migración final de datos; monitoreo en ambiente productivo	Mesa de ayuda diaria; capacitaciones refuerzo; reuniones de seguimiento	Acta Go/No-Go; reporte incidencias
7. Consolidación y mejora continua	Semana 22 + 30/60/90 días	Gerencia, Jefe del Proyecto	Ajustes menores; auditoría datos maestros; análisis KPIs	Encuestas de satisfacción; talleres refuerzo; comité de mejora continua	Informes 30-60-90 días; roadmap mejoras

Fuente: Cronograma KPB y Gerencia de Operaciones

Esta hoja de ruta integral, diseñada como parte central de este proyecto, asegura que la implementación de Odoo no sea entendida como un proceso exclusivamente tecnológico. Por el contrario, la establece como una transformación organizacional que involucra activamente a los colaboradores en la adopción del sistema.

La ejecución exitosa de un ERP requiere más que un plan técnico; demanda un cronograma de gestión organizacional que coordine y dé seguimiento a las actividades que garantizan la adopción del sistema en la práctica. Por la extensión y detalle requerido, el cronograma completo de gestión organizacional, junto a su plan de mitigación de riesgos, se presenta en el Anexo 4.

4.1.2.3 Plan de capacitaciones

La implementación de un sistema de la envergadura de Odoo representa mucho más que una actualización tecnológica; es una reconfiguración de la manera en que la organización opera, se comunica y toma decisiones. Por ello, el éxito del proyecto no depende de la robustez del software, sino de la capacidad del equipo humano para adoptarlo y explotarlo. Se ha diseñado un programa formativo que se despliega como una estrategia de tres niveles, cada uno con un propósito y un ejecutor definido, garantizando una cobertura integral que va de lo técnico a lo cultural.

4.1.2.3.1 Capacitaciones a cargo del Partner Tecnológico

Su enfoque se centrará en la dimensión técnico-funcional del sistema, asegurando que el personal logre una autonomía completa en las herramientas que gobernarán su día a día. La instrucción buscará eliminar la dependencia de las antiguas plataformas, enseñando al personal de Bodega a gestionar el ciclo completo de existencias a través del módulo de inventario. Por su parte, el equipo de Cocina aprenderá a digitalizar su producción mediante el módulo de Fabricación, dejando atrás los registros manuales para registrar en tiempo real el consumo de insumos y el rendimiento de las recetas. De igual forma, el área de Contabilidad será habilitada en su módulo específico, preparándola para un rol de supervisión y análisis en un entorno donde las transacciones se registran automáticamente, al igual que al equipo de salón.

4.1.2.3.2 Capacitaciones del Departamento de Desarrollo Organizacional

Su labor será construir el puente cultural y humano necesario para que los nuevos procesos colaborativos se consoliden. A través de un programa de Liderazgo para la Transformación, se dotará a las jefaturas de las herramientas necesarias para guiar a sus equipos, gestionar la resistencia y comunicar la visión estratégica del cambio. Complementariamente, mediante talleres de Comunicación y Trabajo Colaborativo, se buscará derribar los silos funcionales, fortaleciendo la coordinación entre áreas que, bajo el nuevo modelo, dependerán críticamente la una de la otra. Esta etapa es fundamental, pues se enfoca en el "porqué" del cambio, fomentando una mentalidad de responsabilidad compartida y visión sistémica.

4.1.2.3.3 Capacitaciones de consultores externos

Para finalizar este esfuerzo formativo, se recurirá a la pericia de consultores externos en áreas de alta especialización. Se contratará a expertos en Gestión por Procesos (BPM) para que las jefaturas no solo ejecuten los nuevos flujos, sino que los entiendan, los cuestionen y los optimicen de forma continua. Adicionalmente, se invertirá en una capacitación en Habilidades Analíticas y Toma de Decisiones con Datos, destinada a que los líderes y el equipo financiero aprendan a interpretar la información que Odoo generará, transformando los datos en inteligencia de negocio y decisiones estratégicas. Esta última instancia de formación es la que permitirá maximizar el retorno de la inversión, pasando de un uso operativo del sistema a uno verdaderamente estratégico que impulse la competitividad del restaurante.

Tabla 31: Plan de Capacitación

Capacitación / Curso	Responsable de Impartir	Audiencia Clave (Dirigido a)	Objetivo Estratégico
Capacitación Técnico-Funcional en ERP Odoo	Partner Tecnológico (KPB Solutions)	Usuarios del sistema (17): <ul style="list-style-type: none"> • Bodega: Inventario. • Cocina: Fabricación / Inventario. • Contabilidad: Contabilidad / Inventario / POS. • Salón – FOH: Garzones (POS Salón). • Bar: Bartenders (POS Barra/recetas). • Caja: Cajeros/Encargados de turno (POS Caja y cierre). 	Habilitación Operativa: Asegurar que cada colaborador domine la herramienta Odoo para ejecutar los nuevos procesos de manera autónoma y eficiente, eliminando la dependencia de sistemas antiguos.
Liderazgo para la Transformación Organizacional	Desarrollo Organizacional (Interno)	Gerencia y todas las Jefaturas de área.	Alineación y Gestión del Cambio: Dotar a los líderes de las herramientas para comunicar la visión del proyecto, gestionar la resistencia y dirigir a sus equipos activamente durante la transición cultural.

Comunicación Efectiva y Trabajo Colaborativo	Desarrollo Organizacional (Interno)	Personal clave de todas las áreas involucradas, con especial énfasis en los usuarios del sistema.	Integración de Equipos: Romper los silos funcionales y fortalecer la coordinación interdepartamental, que es crítica para el éxito de los nuevos flujos de trabajo integrados y en tiempo real.
Gestión por Procesos (BPM) y Mejora Continua	Consultores Externos	Jefaturas de Bodega, Cocina y Contabilidad; Gerencia de Operaciones	Optimización Continua: Instaurar una mentalidad de mejora continua, capacitando a los líderes para analizar, cuestionar y optimizar los procesos de manera sistemática más allá de la implementación inicial.
Habilidades Analíticas y Toma de Decisiones con Datos	Consultores Externos	Gerencia, Jefaturas de área y equipo de Contabilidad y Finanzas	Inteligencia de Negocio: Transformar la gestión de intuitiva a data-driven, enseñando a los líderes a interpretar los dashboards y KPIs para tomar decisiones estratégicas basadas en evidencia.

Fuente: Gerencia de Operaciones

4.1.2.4 Procesos rediseñados

En esta etapa, se elaboran los nuevos diagramas de flujo proyectados para los principales procesos operativos vinculados a la gestión de la información identificados en la etapa de diagnóstico de la empresa. Cada flujo se modeló bajo la notación BPMN, con el objetivo de representar visualmente como operarán las áreas una vez implementado el ERP.

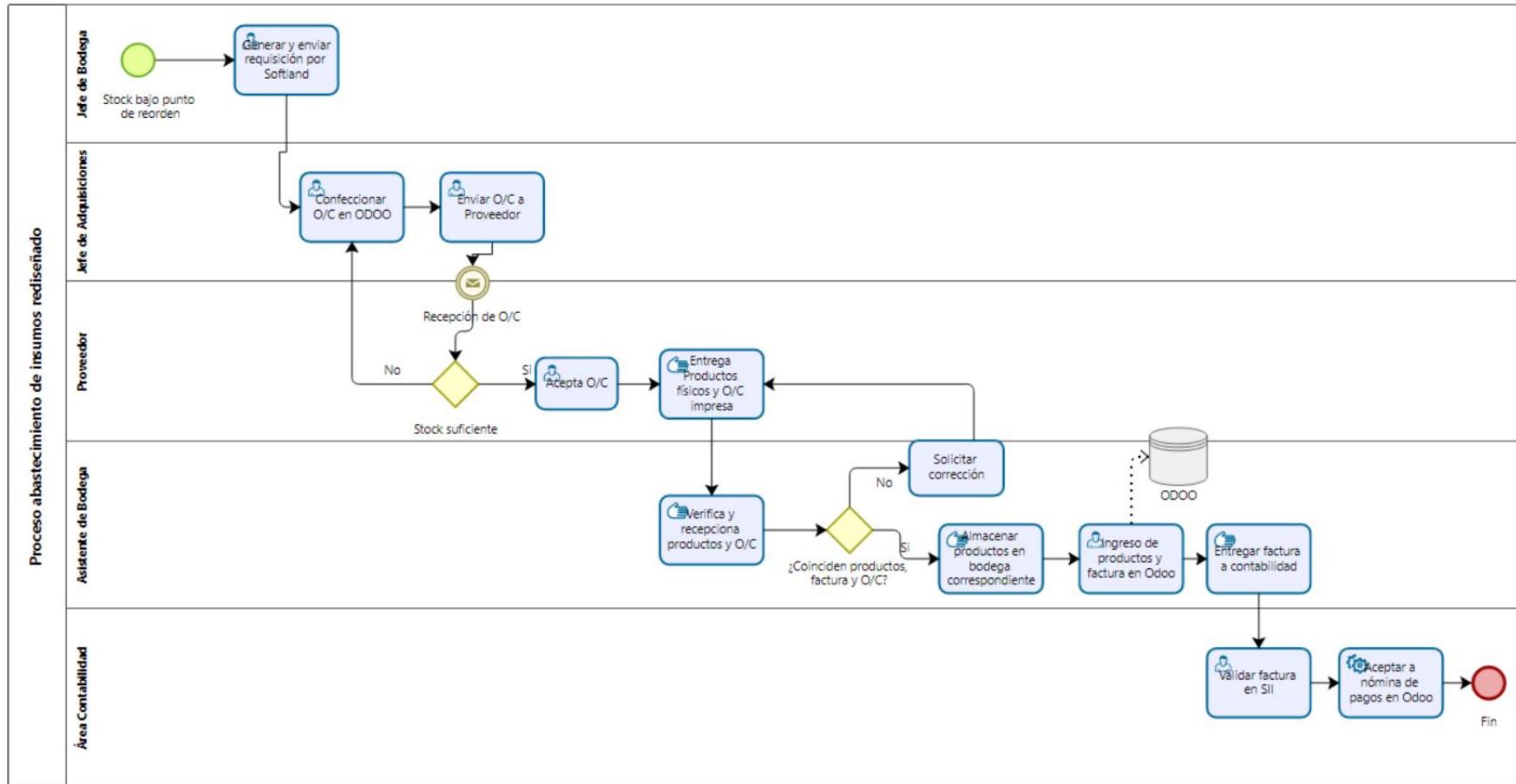
4.1.2.4.1 Proceso de Abastecimiento

En el modelo propuesto, el proceso se inicia con una alerta de reabastecimiento generada por el sistema a Jefatura de Bodega. Este responsable emite la requisición en Odoo y la deriva a Jefatura de Adquisiciones, quien crea la orden de compra y la envía al proveedor. El proveedor confirma disponibilidad: si no cuenta con los productos, informa a Adquisiciones para que gestione una nueva orden con un proveedor alternativo; si sí dispone, acepta la orden y despacha a bodega.

Al recibir la mercancía, el Asistente de Bodega verifica físicamente cantidades, calidades y lotes, y confronta la factura con la orden de compra registrada en Odoo. Si existen discrepancias, solicita corrección al proveedor; de lo contrario, acepta la recepción y ubica los productos en sus bodegas correspondientes. Posteriormente, el ingreso de productos y la factura se registran en Odoo y se remiten a Contabilidad para la validación ante el SII y su incorporación en la nómina de pago.

Con el rediseño del proceso de abastecimiento, la operación pasa de flujos dispersos y manuales a una cadena integrada en Odoo que cubre de inicio a final la reposición, las alertas automáticas de stock mínimo sustituyen la revisión diaria en terrero del Jefe de Bodega y eliminan la digitación manual de requisiciones, ya que estas se generan directamente desde las alertas, Compras emite OC desde el sistema y gestiona respuestas al proveedor en el mismo canal, en la recepción se registran cantidades, lotes y vencimientos en el momento, actualiza inventarios y habilita la conciliación (OC-Recepción-Factura), al validar la factura, Odoo crea automáticamente los asientos contables y deja lista la programación de pago. En conjunto, se eliminan correos y planillas, se reduce el tiempo de gestión de reabastecimiento, se disminuyen errores y se obtiene el beneficio de la trazabilidad en tiempo real entre bodega, compras, proveedor y contabilidad.

Ilustración 11: Proceso de Abastecimiento con ERP ODOO



Fuente: Observación directa de actividades en empresa y Gerencia de Operaciones

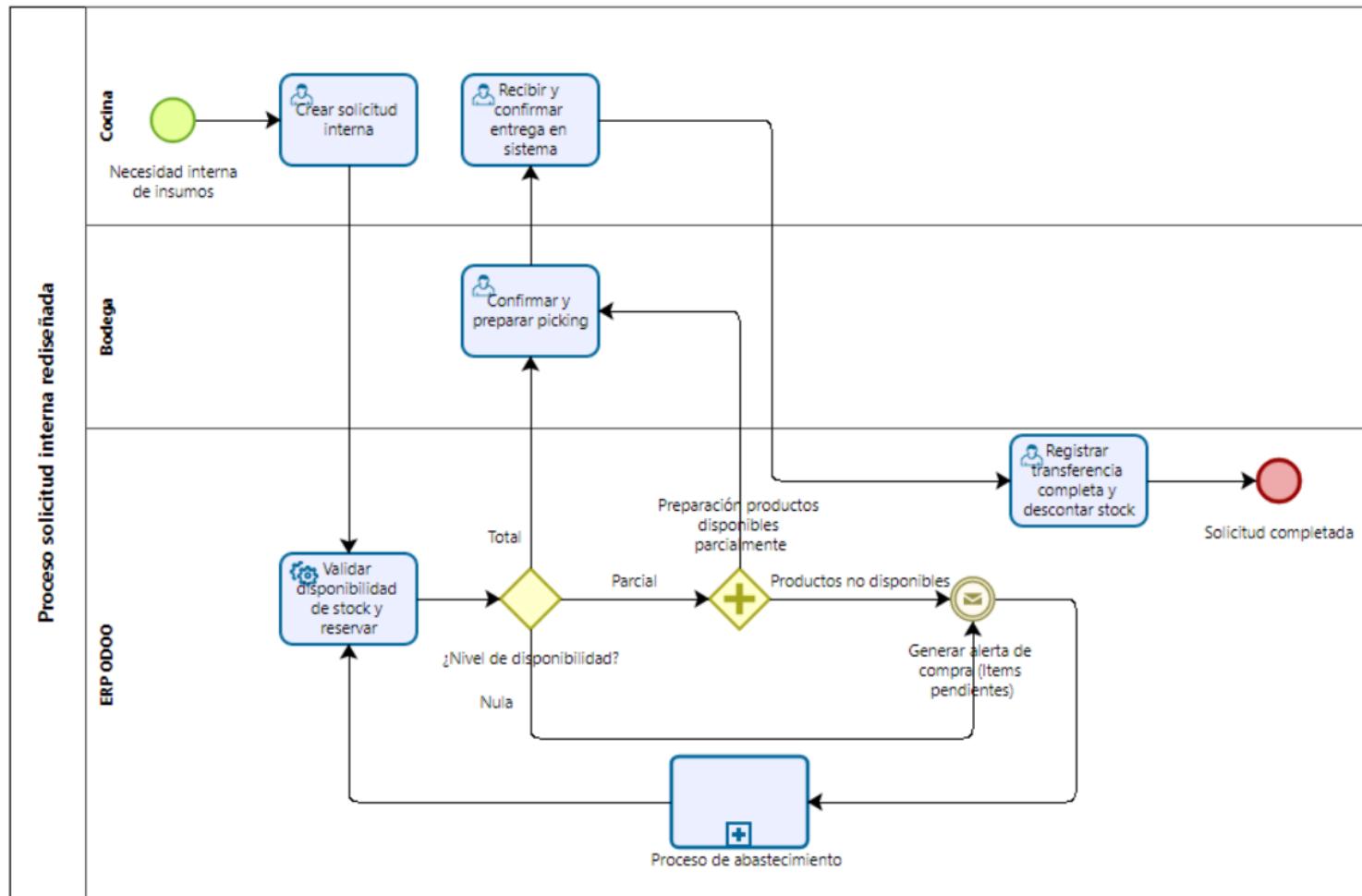
4.1.2.4.2 Proceso de solicitud interna de insumos

El flujo de trabajo comienza en la Cocina, cuando se detecta la necesidad de reponer insumos. El Ecónomo crea una "Transferencia Interna" directamente en Odoo, detallando los productos requeridos. Al instante, el sistema verifica la disponibilidad del stock en tiempo real. Si todos los productos están disponibles, una notificación es enviada a la Bodega, cuyo personal procede con la preparación del pedido y lo entrega. La transacción culmina cuando Cocina registra la conformidad de la recepción en el sistema, creando un rastro digital completo. Sin embargo, si el sistema detecta que el stock es insuficiente o nulo, invoca automáticamente al proceso de "Abastecimiento" para adquirir los insumos faltantes, mientras la solicitud original queda en un estado de espera activa. Una vez que el abastecimiento se completa, el flujo se reanuda sin contratiempos para finalmente cumplir con la entrega a Cocina, asegurando la continuidad operativa sin necesidad de seguimiento manual.

En el nuevo proceso se eliminan por completo las herramientas intermedias (Checklist Fácil y Excel), erradicando las tareas de exportación, transformación e importación manual de datos.

La mejora más significativa es la creación de un ciclo cerrado y automatizado. La solicitud nace y se completa dentro de un único sistema, proporcionando visibilidad total y en tiempo real del estado de los pedidos y del inventario. La invocación automática del proceso de abastecimiento cuando no hay stock es una mejora de alto impacto, ya que asegura el reabastecimiento sin intervención manual y mantiene la trazabilidad de la demanda interna. Finalmente, la confirmación de recepción por parte de Cocina establece un punto de control de responsabilidad compartida que antes no existía, aumentando la fiabilidad del inventario.

Ilustración 12: Proceso de solicitud interna de insumos con ERP ODOO



Fuente: Observación directa de actividades en empresa y Gerencia de Operaciones

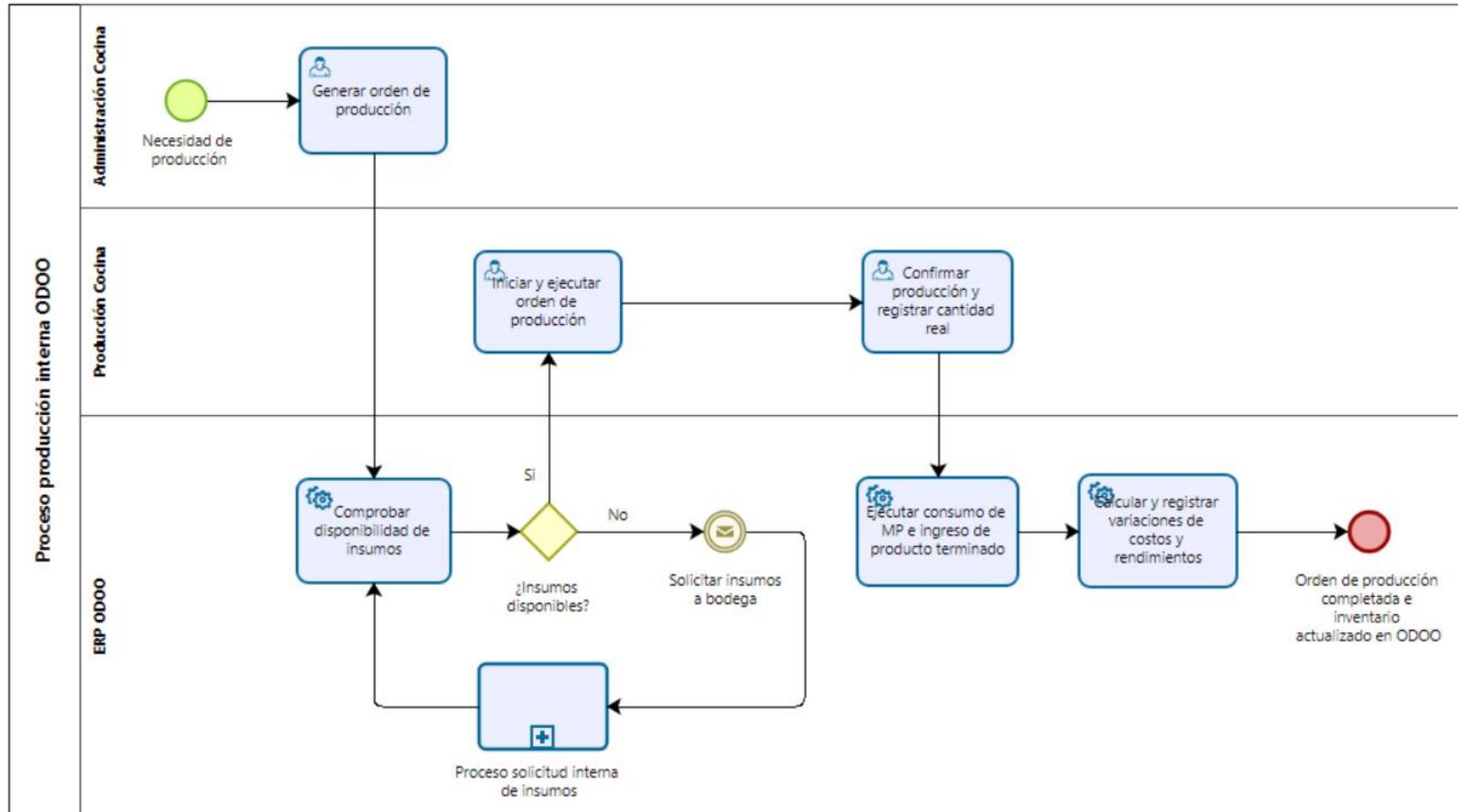
4.1.2.4.3 Proceso de producción interna

El proceso nace cuando el sous chef crea una "Orden de Producción" en Odoo, dictada por la demanda o los niveles de inventario. Inmediatamente, el sistema revisa que todas las materias primas especificadas en la receta o "Lista de Materiales" estén disponibles. Con la luz verde del sistema, el equipo de Cocina ejecuta la producción. El momento crucial llega al finalizar, cuando se confirma la orden en Odoo, registrando no solo que la tarea se completó, sino también la cantidad real de porciones obtenidas y cualquier merma. Esta confirmación desencadena que el sistema consuma del inventario las materias primas teóricas y, al mismo tiempo, da de alta las porciones terminadas con su lote y fecha de vencimiento. Todo esto sucede mientras se calculan los costos reales y las variaciones de rendimiento.

La mejora del proceso es considerablemente alta. Se pasa de un registro manual y diferido a un control de la producción en tiempo real. Se eliminan por completo los registros en papel y las planillas Excel, erradicando los errores de transcripción y los desfases de información.

La principal ganancia es la visibilidad y la precisión. La empresa ahora puede saber, en cualquier momento, el stock exacto de porciones listas para usar, el consumo real de materias primas y el costo preciso de cada producción. El registro del rendimiento real permite un control de la eficiencia de la cocina que antes era imposible, facilitando la optimización de recetas y la reducción de mermas.

Ilustración 13: Proceso de producción interna con ERP ODOO



Fuente: Observación directa de actividades en empresa y Gerencia de Operaciones

4.1.2.4.4 Proceso de conciliación de Ventas – Inventario – Contabilidad

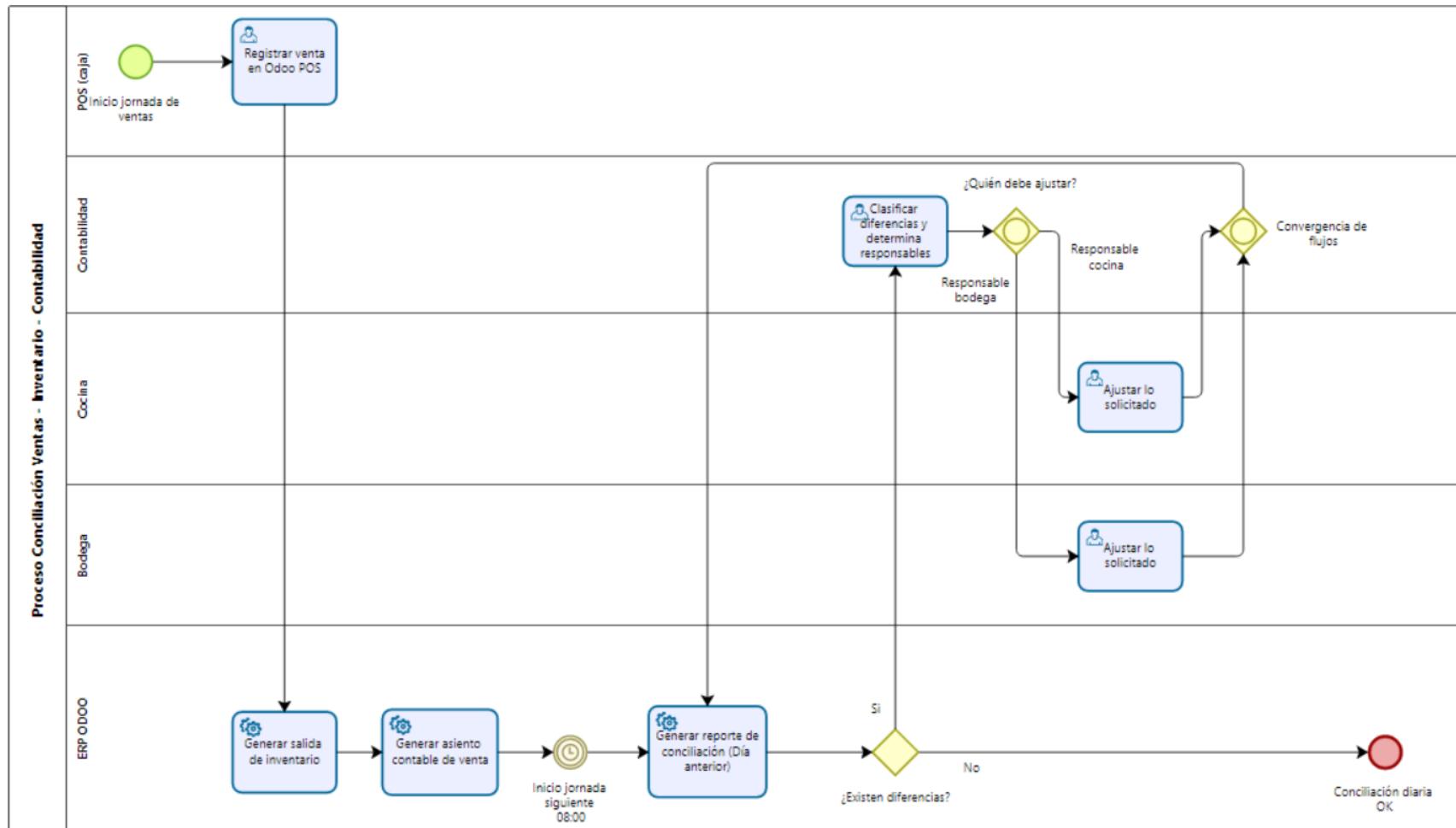
Este proceso garantiza la integridad de la información día a día, funcionando como el pulso que mantiene sincronizada a toda la organización. A lo largo de la jornada, cada venta registrada en el punto de venta de Odoo es una transacción que, de forma invisible y automática, descuenta el inventario y genera su correspondiente asiento contable. El control se activa a primera hora del día siguiente mediante un temporizador. El sistema genera un "Reporte de Conciliación" que audita la operación del día anterior. Si el reporte está limpio, se archiva y la jornada de control finaliza. No obstante, si se detecta una discrepancia significativa, el sistema asigna inteligentemente las tareas de corrección a los responsables, ya sea a Cocina para un ajuste de receta, a Bodega para registrar una merma, o a ambos simultáneamente si la responsabilidad es compartida. Una vez realizados los ajustes, el flujo regresa para generar un nuevo reporte, repitiendo el ciclo hasta que la validación sea perfecta, asegurando que cada día operativo cierre con una precisión absoluta.

Este rediseño elimina uno de los mayores puntos de dolor de la empresa. Se reemplaza un proceso manual, propenso a errores y que genera reprocesos, por un sistema transaccional en tiempo real con un ciclo de auditoría diaria automatizado.

El valor agregado es:

- **Integridad de Datos:** Se garantiza que la información de ventas, inventario y contabilidad esté siempre sincronizada.
- **Proactividad:** Los problemas se detectan y corrigen en menos de 24 horas, no semanas después.
- **Eficiencia:** Se libera al personal de contabilidad de tareas manuales y repetitivas, permitiéndoles enfocarse en el análisis y el control.
- **Confiabilidad:** El ciclo de revalidación asegura que el proceso no finaliza hasta que los datos son correctos, eliminando la incertidumbre del cierre mensual.

Ilustración 14: Proceso de consolidación de información con ERP ODOO



Fuente: Observación directa de actividades en empresa y Subgerencia de Finanzas

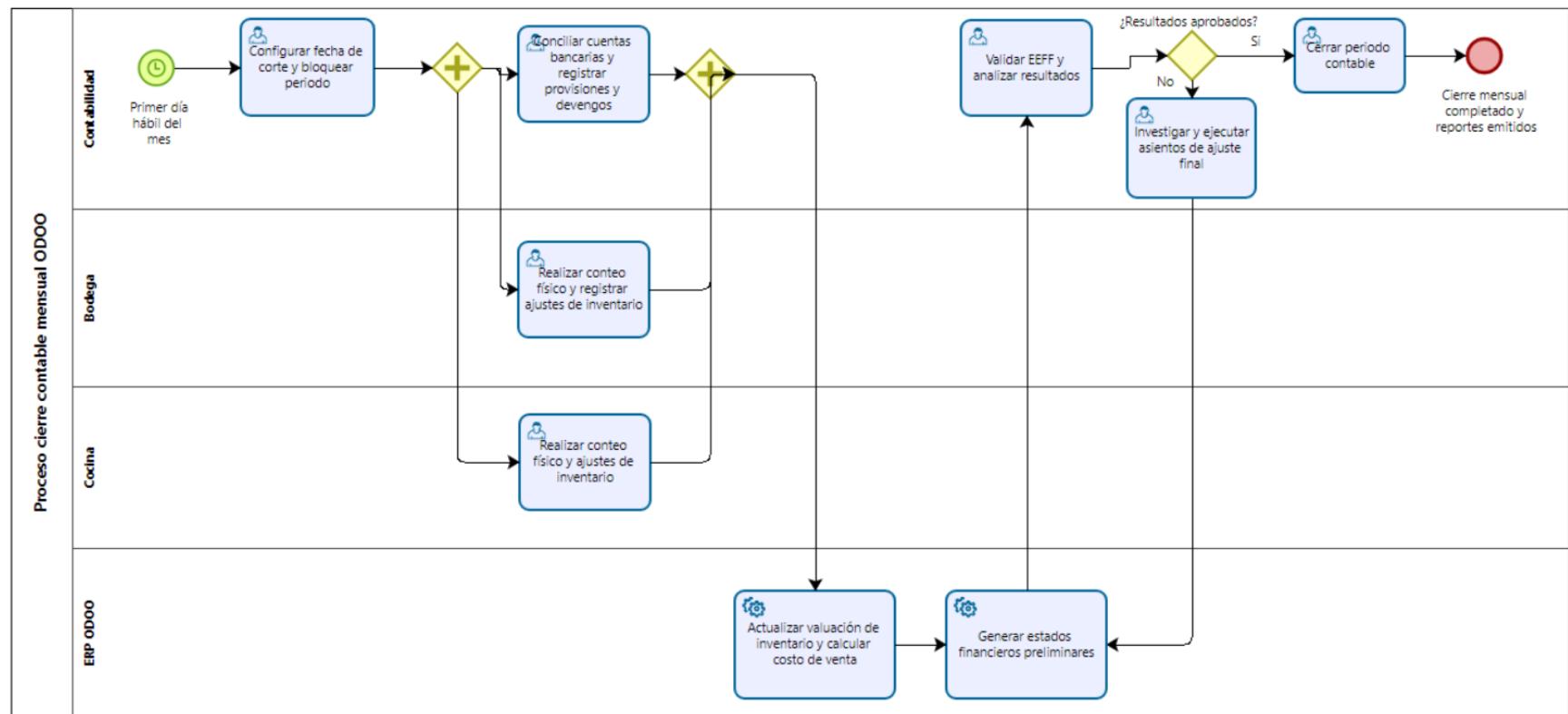
4.1.2.4.5 Proceso de cierre contable mensual con ODOO

El proceso se inicia formalmente el primer día hábil del mes, cuando Contabilidad bloquea el período para nuevas transacciones. A partir de ahí, el flujo se divide para maximizar la eficiencia: mientras Bodega ejecuta sus conteos físicos finales y registra los últimos ajustes de inventario al igual que el equipo de Cocina, el equipo de Contabilidad trabaja en paralelo en las conciliaciones bancarias y el registro de provisiones. Una vez que las áreas completan sus tareas, el flujo se sincroniza y Odoo toma el control, calculando automáticamente la valuación final del inventario, el costo de venta, y generando los estados financieros preliminares. Finalmente, el equipo de Contabilidad revisa estos reportes. Si todo es correcto, se emiten los informes definitivos y el período se cierra formalmente. Si se requiere un último ajuste, un ágil ciclo de corrección permite refinar los datos antes de la aprobación final, garantizando una entrega de información financiera rápida, precisa y confiable para la gerencia.

La mejora es transformacional. Se pasa de una larga cadena de montaje manual a un proceso de validación final, rápido y colaborativo.

- Reducción Drástica del Tiempo: La paralelización de tareas y la automatización de cálculos son los factores que permiten reducir el ciclo de 12 días a un objetivo de 5 días o menos.
- Eliminación de Cuellos de Botella: Ya no existe la dependencia secuencial. Las áreas trabajan en simultáneo, eliminando los tiempos de espera.
- Mayor Precisión y Menos Estrés: Como los datos se han validado diariamente, el cierre mensual se enfoca en las validaciones finales y el análisis estratégico, en lugar de la corrección de errores básicos. Esto no solo mejora la calidad de la información, sino también la calidad del trabajo del equipo contable.

Ilustración 15: Proceso de cierre mensual con ERP ODOO



Fuente: Observación directa de actividades en empresa y Subgerencia de Finanzas

4.1.2.5 Solución de problemáticas con Odoo

El diagnóstico del capítulo 3 evidenció que las deficiencias críticas en la gestión en la empresa emanan de un ecosistema tecnológico fragmentado, una alta dependencia de procesos manuales y la ausencia de controles sistémicos. La adopción del ERP Odoo se establece como una solución estratégica integral, diseñada no solo para reemplazar herramientas obsoletas, sino que, para redefinir los flujos de trabajo, centralizar la fuente de datos y habilitar una cultura de gestión basada en información precisa y oportuna

A continuación, se detalla cómo la nueva arquitectura de procesos en Odoo aborda de manera directa y medible cada una de las problemáticas identificadas.

4.1.2.5.1 Falta de integración entre sistemas

La coexistencia de aplicaciones no integradas obligaba a la organización a operar con "silos de información", forzando traspasos manuales de datos que no solo duplicaban esfuerzos, sino que introducían un alto riesgo de error humano. Esta fragmentación era la causa raíz de las discrepancias recurrentes y los tiempos excesivos para consolidar la operación.

- Transformación del problema con Odo**

La implementación de Odoo elimina esta fragmentación al operar como una plataforma unificada y transaccional. Cada evento actúa como un disparador que actualiza todas las áreas pertinentes en tiempo real. Por ejemplo, una venta registrada en el Punto de Venta no solo genera un ingreso, sino que simultáneamente ejecuta el descuento de inventario según la receta del producto y registra el asiento contable correspondiente. De igual forma, una solicitud interna de Cocina a Bodega se convierte en una transacción trazable de extremo a extremo dentro del mismo sistema, erradicando la necesidad de planillas auxiliares.

El rol de las jefaturas evoluciona de un consolidador de datos a un analista de información, utilizando tableros de control con datos actualizados para la toma de decisiones. La responsabilidad de Operaciones se centra en garantizar el registro

correcto de los eventos en su origen, mientras que Bodega se enfoca en la validación física de los movimientos que el sistema refleja. Por su parte, Contabilidad migra de un rol de "armador" de reportes a uno de auditor de la consistencia de la información.

4.1.2.5.2 Registro manual y diferido de la producción interna

El registro de la producción en papel, con un desfase de hasta 15 días, creaba una "caja negra" operativa. Era imposible conocer el stock real de productos intermedios, el consumo real de materias primas y, por consiguiente, el costo preciso de las preparaciones.

- **Transformación del problema con Odoo**

Odoo digitaliza la producción mediante el módulo de Fabricación. Las preparaciones ya no se anotan, sino que se ejecutan a través de Órdenes de Producción basadas en recetas estandarizadas. El cambio más significativo es la implementación del consumo automático de materiales. Al confirmar la finalización de una orden de producción, el sistema consume instantáneamente las materias primas teóricas y da de alta el producto terminado en el inventario.

El rol del Sous Chef se profesionaliza: pasa de ser un supervisor de tareas a un gestor de la eficiencia, responsable de registrar la producción y, crucialmente, el rendimiento real obtenido. Esta nueva capacidad permite a Contabilidad analizar las variaciones de costo y a Bodega anticipar las reposiciones con mayor precisión.

4.1.2.5.3 Diferencias entre inventario físico y digital

Las discrepancias mensuales de inventario eran el síntoma de una falta de disciplina en los procesos, exacerbada por la ausencia de controles sistémicos que permitían retiros "informales" y ajustes tardíos.

- **Transformación del problema con Odoo**

La solución se basa en el principio de que "ningún producto se mueve sin una transacción que lo respalde". Odoo impone disciplina al requerir que todo movimiento (ingreso, traspaso, merma, consumo) esté asociado a un documento digital (orden de

compra, transferencia interna, orden de producción). Se eliminan los retiros informales, ya que el sistema no permitirá salidas no justificadas.

Adicionalmente, se reemplaza el inventario general de fin de mes por un programa proactivo de conteos cíclicos, manteniendo la exactitud del inventario de forma continua. La responsabilidad de Bodega es ejecutar este programa y documentar cada movimiento, mientras que Cocina asume la responsabilidad de solicitar todos sus insumos a través del sistema. El rol de Contabilidad es validar que todos los ajustes de inventario estén debidamente justificados y autorizados.

4.1.2.5.4 Retrasos en el cierre contable

El cierre mensual de 12 días era la consecuencia inevitable de las problemáticas anteriores: un proceso de consolidación manual de datos fragmentados e inconsistentes.

- Transformación del problema con Odoo**

Con Odoo, el cierre mensual deja de ser un proceso de "construcción" de información para convertirse en un proceso de "validación" final. Dado que las ventas, compras, inventarios y producciones ya fluyen de manera integrada y se concilian diariamente, la información base para el cierre está siempre lista y es confiable.

El proceso se agiliza drásticamente mediante la paralelización de tareas: mientras Bodega realiza sus conteos finales, Contabilidad puede trabajar simultáneamente en las conciliaciones bancarias y provisiones. El rol de Contabilidad es conducir este calendario, asegurando que las áreas operativas resuelvan sus pendientes a tiempo.

4.1.2.6 Matriz de trazabilidad

Con el fin de garantizar la coherencia metodológica entre el diagnóstico efectuado en el capítulo 3 y la propuesta de mejora presentada en el capítulo 4, se elaboró una matriz de trazabilidad que conecta cada problemática detectada con la solución diseñada y el indicador de desempeño que permitirá evaluar su efectividad. Esta vinculación asegura que la propuesta no solo responda a las brechas identificadas, sino que además incorpore métricas objetivas para verificar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados. De este modo, se establece una relación directa entre las deficiencias

actuales, como la falta de integración tecnológica, los registros manuales o los retrasos en el cierre contable, y las acciones correctivas sustentadas en la implementación de Odoo y el acompañamiento de KPB, consolidando un marco de mejora continua respaldado por KPIs.

Tabla 32: Matriz de trazabilidad

Problema identificado (Cap. 3)	Solución propuesta (Cap. 4)	Indicador de verificación (KPI)	Meta esperada
Falta de integración entre sistemas (Softland, Toteat, Checklist, Excel)	Implementación de Odoo ERP como plataforma central, integrando bodega, cocina, ventas y contabilidad.	Tiempo de conciliación entre ventas e inventario.	≤ 24 horas (actualmente hasta 4 días).
Registro manual y diferido de la producción interna (desfase hasta 15 días)	Activación del módulo de producción y recetas en Odoo, registro digital obligatorio en tiempo real.	% de producciones registradas en línea.	≥ 95% de producciones ingresadas en sistema.
Diferencias entre inventarios físicos y digitales (7-10% mensual)	Control de inventarios en Odoo con trazabilidad desde ingreso hasta consumo de insumos y productos terminados.	% de diferencias inventario físico vs. digital.	≤ 2% mensual.
Retrasos en el cierre contable mensual (12 días promedio)	Automatización de conciliaciones en Odoo y generación de reportes en tiempo real.	Días de cierre contable.	≤ 5 días hábiles.

Fuente: La cervecería, Gerencia General

4.1.3 Verificar

La fase de verificación constituye un componente esencial del ciclo PDCA que requiere un diseño metodológico riguroso para asegurar la evaluación efectiva de los resultados del proyecto de implementación del ERP Odoo en La Cervecería. Esta propuesta establece un marco estructurado que permitirá validar el cumplimiento de objetivos, identificar desviaciones y generar información valiosa para la toma de decisiones estratégicas.

Considerando las características específicas del restaurante y los desafíos identificados en el diagnóstico organizacional, se propone implementar un sistema de verificación multinivel que combine enfoques cuantitativos y cualitativos. Este sistema deberá ser capaz de evaluar tanto los aspectos técnicos de la implementación como los impactos organizacionales y operacionales.

Por lo tanto, a continuación, se detalla en cuadro de mando las mediciones con que se evaluará la implementación del ERP Odoo.

Tabla 33: Cuadro de mando KPI Implementación Odoo

Fase	Categoría	KPI	Objetivo	Fórmula	Meta	Frecuencia	Responsable	Verde	Amarillo	Rojo
Implementación	Proyecto	Cumplimiento del cronograma del proyecto	Asegurar avances por sprint	(Hitos cumplidos / Hitos planificados) x 100	100%	Semanal	Jefe del Proyecto	≥ 90%	70-89%	< 70%
Implementación	Soporte	Índice de resolución de incidencias	Resolver fallos operativos a tiempo	(Incidentes resueltos / Total incidentes) x 100	≥ 90% dentro de 72 hrs	Mensual	Contabilidad / Partner	≥ 90% en 72 hrs	70-89% en 72 hrs	< 70% en 72 hrs
Implementación	Capacitación	Nivel de capacitación efectiva	Asegurar que usuarios entienden el sistema	(Usuarios aprobados / Usuarios capacitados) x 100	≥ 85%	Post-capacitación	Jefe del Proyecto y KPB	≥ 85%	70-84%	< 70%
Implementación	Costos	Desviación presupuestaria acumulada	Controlar gastos del proyecto	Costo real - Costo planificado	0 o negativo	Mensual	Subgerencia de Finanzas	≤ 0%	1-10%	>10%
Post implementación	Producción	Tiempo de actualización de inventario	Eliminar el desfase de registros	Fecha de registro - Fecha de producción	0 días	Diaria	Supervisor de Cocina	0-1 días	2-3 días	>3 días
Post implementación	Automatización	Porcentaje de procesos automatizados	Reducir 80% de procesos manuales	(Procesos automatizados / Total procesos) x 100	≥ 80%	Mensual	Jefe del Proyecto	≥ 80%	50-79%	< 50%
Post implementación	Contabilidad	Tiempo de cierre contable mensual	Reducir días del cierre contable	Fecha cierre - Fecha fin de mes	≤ 5 días	Mensual	Subgerencia de Finanzas	≤ 5 días	6-8 días	>8 días
Post implementación	Errores	Tasa de errores en conciliación de inventarios	Reducir diferencias entre inventario físico y digital	(Ajustes / Total ítems conciliados) x 100	< 5%	Mensual	Jefe de Bodega	< 5%	5-10%	>10%
Post implementación	Usuarios	Nivel de satisfacción del usuario	Medir aceptación y usabilidad del sistema	Encuesta de satisfacción (escala 1-5)	≥ 4.0	Trimestral	Jefe de Personas	≥ 4.0	3.0 - 3.9	< 3.0
Post implementación	Adopción	Nivel de adopción del sistema ERP	Medir uso efectivo del sistema	(Usuarios activos / Usuarios esperados) x 100	≥ 90%	Mensual	Jefe del Proyecto	≥ 90%	70-89%	< 70%

Fuente: La cervecería, Gerencia General

Una vez implementado el sistema de indicadores, se procede al seguimiento periódico de cada KPI, el cual será realizado por los responsables definidos en el cuadro de mando. Estos indicadores no solo permitirán visualizar si el sistema ERP Odoo está logrando los resultados esperados, sino que además facilitarán la toma de decisiones correctivas oportunas, asegurando que los beneficios proyectados se mantengan en el

tiempo. Por ejemplo, si se detecta una desviación en el tiempo de cierre contable mensual o un aumento en la tasa de errores en conciliación de inventarios, se podrá intervenir rápidamente para corregir el flujo de datos o reforzar la capacitación de los usuarios.

La disponibilidad de estos indicadores en formato digital, integrados al mismo sistema Odoo, permitirá generar reportes automáticos y visualizaciones en tiempo real. Esto representa una mejora significativa respecto al proceso anterior, que dependía de consolidaciones manuales y validaciones cruzadas entre archivos Excel y datos incompletos. Asimismo, se establecerá una reunión de control mensual entre las jefaturas operativas y la gerencia para revisar el estado de los KPIs, promover la rendición de cuentas y establecer acciones de mejora si algún indicador se encuentra en zona amarilla o roja.

Como lo sugieren Bravo et al. (2024), el éxito de una implementación de ERP no depende únicamente de la instalación técnica del sistema, sino de la capacidad de medir, adaptar y optimizar continuamente los procesos habilitados por la nueva plataforma tecnológica. Por esta razón, la fase de verificación no debe considerarse un evento puntual, sino un proceso permanente que debe mantenerse activo incluso después de completada la implementación.

4.1.4 Actuar

La última etapa del ciclo PDCA, "Actuar", tiene como finalidad capitalizar el aprendizaje obtenido durante la implementación y consolidar las mejoras como el nuevo estándar operativo. Esta fase transita desde la corrección de desviaciones detectadas en la etapa de "Verificar" hacia el establecimiento de un sistema de gestión orientado a la mejora continua, asegurando la sostenibilidad y escalabilidad de la solución implementada.

4.1.4.1 Establecimiento del nuevo estándar operativo

Una vez que los KPI de la fase "Verificar" alcanzan sus metas de manera estable, los nuevos flujos de trabajo en Odoo se formalizan como el procedimiento operativo estándar de la organización. Esta labor será liderada y soportada por el departamento de Desarrollo Organizacional.

- Actualizar documentación: En colaboración con las jefaturas de área, Desarrollo Organizacional liderará la actualización de todos los manuales de procedimientos y perfiles de cargo para reflejar las nuevas responsabilidades y flujos de trabajo basados en Odoo.
- Integración al proceso de inducción: Desarrollo Organizacional será responsable de incorporar formalmente la capacitación en el uso del ERP Odoo como un módulo obligatorio en el programa de inducción para todos los nuevos colaboradores, asegurando la correcta adopción desde el inicio

4.1.4.2 Establecimiento del Comité de Mejora Continua

Para asegurar que la optimización de procesos sea una iniciativa permanente, se propone la creación de un Comité de Mejora Continua. Este equipo multidisciplinario será el responsable de mantener el ciclo PDCA y estará conformado por:

- Sponsor (Gerente de Operaciones): Lidera y proporciona los recursos para las iniciativas.
- Responsable Interno del Sistema (Contraparte): Actúa como administrador funcional del ERP y modera las sesiones del comité.
- Representantes de Áreas: Jefaturas de Bodega, Cocina y Contabilidad.
- Encargada de Desarrollo Organizacional: Aportará la metodología en gestión del cambio, facilitará las dinámicas de grupo y velará por el desarrollo de competencias en los equipos para sostener la cultura de mejora.

Este comité se reunirá mensualmente para revisar los KPIs, analizar tendencias y priorizar iniciativas de mejora, asegurando que el ERP Odoo no solo mantenga su estabilidad, sino que evolucione como una herramienta estratégica para la competitividad del restaurante.

4.1.4.3 Acciones correctivas basadas en el desempeño

Para guiar las acciones en esta etapa de mejora continua, se utilizará el cuadro de mando de KPIs definido en la fase "Verificar". La interpretación de los resultados y las acciones correspondientes se describen según un sistema de rangos de desempeño:

- Resultados en el Rango Verde: Si los KPIs se encuentran consistentemente en el rango Verde, significa que se cumplen o superan los objetivos establecidos (ej. Tasa de errores en conciliación $\leq 5\%$, Días de cierre ≤ 5). En este escenario, el objetivo es estandarizar y optimizar las prácticas que han demostrado ser exitosas. Las acciones se centrarán en mantener los nuevos procedimientos operativos, realizar auditorías periódicas para asegurar la sostenibilidad de los resultados y, en conjunto con el Comité de Mejora Continua, buscar nuevas oportunidades para incrementar la eficiencia.
- Resultados en el Rango Amarillo: Si los resultados de un KPI entran en el rango Amarillo, se considera una desviación que requiere atención para evitar que el desempeño se deteriore. Las acciones son analíticas y correctivas. Por ejemplo, si la Tasa de uso del sistema en un área cae por debajo del 90%, se coordinará con Desarrollo Organizacional para realizar entrevistas con los usuarios, identificar las causas de la baja adopción y planificar acciones de refuerzo, como una pequeña capacitación o ajustes de usabilidad en el sistema.
- Resultados en el Rango Rojo: Si un KPI se encuentra en el rango Rojo, se considera un resultado deficiente que requiere una intervención inmediata y prioritaria. Se activará un protocolo de investigación y acción correctiva urgente. Por ejemplo, si el Tiempo de respuesta ante incidencias supera consistentemente las 72 horas, se realizará una investigación formal de las causas raíz, que podría derivar en una revisión del acuerdo de servicio con el partner, una reestructuración de los protocolos de soporte interno o una capacitación intensiva al equipo responsable para resolver el problema de manera definitiva.

5 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Este capítulo presenta el análisis costo–beneficio de la migración al ERP Odoo en La Cervecería, cuantificando los desembolsos de implementación, licenciamiento y soporte, junto con los beneficios esperados por mejoras de proceso (integración de sistemas, registro oportuno de producción, reducción de diferencias de inventario y cierre contable ágil) y por la sustitución de plataformas. El objetivo es determinar la viabilidad financiera del proyecto utilizando la información establecida en capítulos previos.

5.1 Costos de la propuesta de mejora

A continuación, se detallan los costos que conlleva la propuesta de mejora para su implementación.

5.1.1 Servicio de implementación Odoo por KPB Solutions

Según la cotización adjunta en el Anexo 1, el servicio de implementación contempla el levantamiento de información, configuración de módulos, integraciones, capacitación en el software, pruebas, puesta en marcha (go-live) y acompañamiento posterior. Asimismo, se indica que, como parte de la implementación del ERP, es necesario considerar licencias de usuario para los colaboradores que operarán con el sistema. Actualmente, 17 usuarios cuentan con acceso a Softland y Toteat; en consecuencia, esa será la dotación inicial de licencias requerida para la implementación. A continuación, se detallan los valores:

Tabla 34: Costo implementación ERP Odoo

Concepto	Base contractual	Valor (UF /USD) al 07/09/25	Monto (CLP)
Implementación Odoo (KPB)	210 UF	\$39.462,83	\$8.287.194
Licencias Odoo año 1 (17 usuarios)	130 USD/17 u/año	\$971,22	\$2.146.396
Subtotal inversión inicial			\$10.433.591

Fuente: Cotización KPB y página Web Banco Central

5.1.2 Costos de soporte

Para asegurar la continuidad del soporte tecnológico de la implementación, se propone contratar con KPB Solutions una tarifa mensual de soporte. Por tratarse de una implementación que requiere acompañamiento constante tras su término, se opta por un plan de 16 UF mensuales, válido para 10 horas de soporte mensual. A continuación, se detalla el valor:

Tabla 35: Costo de soporte KPB Solutions

Concepto	Base contractual	Valor (UF /USD) al 07/09/25	Monto (CLP)
Soporte KPB (plan base, 10 h/mes)	16 UF/mes	\$39.462,83	\$631.405
Total costo anual			\$7.576.863

Fuente: Cotización KPB y página Web Banco Central

5.1.3 Costos de capacitación

Para asegurar la correcta adopción del nuevo sistema y la asimilación de los procesos rediseñados, se contempla una inversión en la capacitación del personal. Este costo es fundamental para mitigar los riesgos asociados a la gestión del cambio y garantizar el retorno de la inversión del proyecto. Los costos se dividen en dos categorías: el costo de oportunidad interno, derivado del tiempo que el personal dedicará a la formación, y el costo directo por la contratación de consultores externos para materias especializadas.

5.1.3.1 Costos de oportunidad por capacitación interna

Las capacitaciones de "Liderazgo para la Transformación" y "Comunicación Efectiva y Trabajo Colaborativo" serán impartidas por el Departamento de Desarrollo Organizacional interno. Si bien esto elimina el costo de un proveedor externo, genera un costo de oportunidad cuantificable, correspondiente a las horas en que el personal no estará desempeñando sus funciones operativas. Se estima un programa de 16 horas (2 jornadas completas) para estas materias, con la siguiente valorización basada en los costos por hora definidos en el diagnóstico:

- **Liderazgo (8 horas):** Dirigido a 5 personas (Gerencia y Jefaturas) con un costo/hora promedio de \$8.166.

- **Colaboración (8 horas):** Dirigido a 17 usuarios del sistema con un costo/hora promedio de \$7.407.

5.1.3.2 Costos por consultoría externa

Para las materias de alta especialización, "Gestión por Procesos (BPM)" y "Análisis de Datos", se contratarán cursos online para asegurar una formación acorde a lo requerido. Considerando una tarifa para consultoría especializada de \$30.000 CLP por persona, el costo es el siguiente:

- Gestión por Procesos: Dirigido a 5 líderes de área.
- Análisis de Datos: Dirigido a 7 personas (Gerencia, Jefaturas y Contabilidad).

A continuación, se presenta el resumen de la inversión total en capacitación:

Tabla 36: Costos de capacitación

Tipo de Capacitación	Responsable	Horas	Participantes	Cálculo	Costo Total (CLP)
Liderazgo y Cambio	D.O. Interno	8	5	8 h x 5 p x \$8.166/h	\$326.640
Comunicación y Colaboración	D.O. Interno	8	17	8 h x 17 p x \$7.407/h	\$1.007.352
Gestión por Procesos (BPM)	Externo	30	5	5 x \$30.000/h	\$150.000
Análisis de Datos	Externo	30	7	7 h x \$30.000/h	\$210.000
				Subtotal Costo Oportunidad	\$1.333.992
				Subtotal Costo Externo	\$360.000
				INVERSIÓN EN CAPACITACIÓN	\$1.693.992

Fuente: Cotización educaciónchile.cl y Gerencia de Operaciones

5.1.4 Resumen de costos totales del proyecto

En la siguiente tabla se puede encontrar un resumen de los costos asociados al proyecto de implementación de la propuesta de mejora para el restaurant La Cervecería.

Tabla 37: Resumen de costos totales del proyecto

Costo	Cantidad anual
Costo de implementación	\$8.287.194
Costo de licencias Odoo	\$2.146.396
Costo de Soporte KPB	\$7.576.863
Costo de capacitación	\$1.693.992
TOTAL \$	\$19.704.445

Fuente: Tablas 34 y 35

5.2 Beneficio de la propuesta de mejora

A continuación, se presentan los beneficios y ahorros potenciales derivados de la implementación del ERP Odoo en el restaurante.

5.2.1 Beneficio de ahorro por reducción de problemas operativos

Para cuantificar los beneficios, se ha establecido un enfoque basado en metas de mejora específicas y medibles para cada problema operativo identificado en el Capítulo 3. Este método se fundamenta en el ahorro potencial de la automatización y el control de procesos que ofrece el nuevo sistema. La empresa enfrenta actualmente un costo anual por ineficiencias operativas de \$47,382,604. A continuación, se detalla el ahorro proyectado para cada problemática.

5.2.1.1 Ahorro por integración se sistemas y reducción de conciliaciones

La falta de integración entre los distintos sistemas informáticos de la empresa representa una de las principales fuentes de ineficiencia y un obstáculo para la gestión ágil y precisa. Este problema, lejos de ser una simple molestia técnica, genera un costo anual tangible de \$5,250,540. Dicho costo se origina en el tiempo productivo que el personal debe desviar hacia tareas de bajo valor como la conciliación manual de datos entre plataformas y la subsiguiente corrección de los errores que inevitablemente surgen de estos traspasos manuales. El diagnóstico efectuado en el Capítulo 3, permitió desglosar este impacto, estimando que la conciliación consume recursos por valor de \$4,176,954 al año, mientras que la corrección de errores asciende a \$1,073,586 anuales

El beneficio más directo e inmediato de la nueva plataforma es la erradicación completa del proceso de conciliación manual. En el escenario actual, los datos deben ser exportados, manipulados en hojas de cálculo y luego importados a otro sistema, un ciclo propenso a demoras y fallos. Con Odoo, la información fluye de manera automática y en tiempo real entre todos los módulos (ventas, inventario, contabilidad), creando una fuente única de verdad. Al no existir la necesidad de realizar traspasos manuales, la tarea de conciliación se vuelve obsoleta. Por este motivo, se proyecta una reducción del 100% del tiempo y los costos asociados a esta actividad.

Consecuentemente, al eliminar la causa principal de los errores, la necesidad de corregirlos disminuye de forma drástica. Sin embargo, sería poco realista asumir su desaparición total. Siempre existirá un margen para la supervisión de casos excepcionales, ajustes administrativos o la validación de la integridad del sistema. Por ello, se establece una meta de reducción del 75% en el tiempo asociado a esta tarea. El personal pasa a enfocarse en una supervisión de alto nivel, gestionando únicamente las anomalías que el sistema reporte.

Aplicando estas metas de mejora, el ahorro anual esperado por solucionar la falta de integración de sistemas asciende a \$4,982,144. Este monto se compone de la eliminación total del costo de conciliación y una reducción del costo de corrección. En la práctica, el costo operativo asociado a este problema se reduce en más de un 94%, quedando únicamente un pequeño margen de tiempo destinado a la supervisión de los procesos ahora automatizados.

Tabla 38: Ahorro por integración de sistemas y reducción de conciliaciones

Componente	Costo Anual Actual	Meta de Reducción	Ahorro Anual Proyectado
Conciliación Manual	\$4,176,954	100%	\$4,176,954
Corrección de Errores	\$1,073,586	75%	\$805,190
Total	\$5,250,540		\$4,982,144

Fuente: Gerencia de Operaciones y Subgerencia de Finanzas

5.2.1.2 Ahorro por digitalización del registro de producción

El registro manual y diferido de la producción interna representa una de las ineficiencias más costosas, con un impacto anual de \$12,000,372. Este costo se origina en dos frentes: primero, el tiempo productivo perdido en tareas de registro manual, valorado en \$3,285,372 anuales, que involucra personal de Bodega, Cocina y al Ecónomo. Segundo, y de mayor impacto, la merma por vencimiento de productos, que asciende a \$8,715,000 anuales, causada por una sobreproducción derivada de la nula visibilidad del stock real.

La implementación del módulo de Fabricación de Odoo redefine por completo las responsabilidades y el flujo de trabajo asociado al registro. En el nuevo proceso, las tareas que realizaban el Jefe de Bodega y el Ecónomo se eliminan. La responsabilidad se centraliza en la cocina, donde el Sous Chef destinará 15 minutos diarios a la evaluación y el personal de Producción dedicará 20 minutos diarios al registro digital. Esta reestructuración de roles y tiempos disminuye el costo anual en horas-hombre de \$3,285,372 a \$1,075,558, generando un ahorro de \$2,209,814.

Paralelamente, la visibilidad instantánea del inventario permite una planificación más ajustada a la demanda. Sin embargo, se reconoce que la merma también está influenciada por otras variables operativas como la manipulación y el almacenaje de productos en cocina. Por ello, se establece una meta de reducción conservadora del 30% en las mermas por vencimiento, atribuyendo este porcentaje al impacto directo de la mejora en la información. Esto se traduce en un ahorro de \$2,614,500.

Tabla 39: Ahorro por digitalización de producción

Componente	Costo Anual Actual	Costo Anual Propuesto	Ahorro Anual
Horas-Hombre (HH)	\$3.285.372	\$1.075.558	\$2.209.814
Detalle HH: Jefe de Bodega	\$1.056.048	\$0	\$1.056.048
Detalle HH: Ecónomo	\$704.040	\$0	\$704.040
Detalle HH: Cocina (Producción)	\$1.525.284	\$635.536	\$889.748
Detalle HH: Sous Chef (Nuevo)	\$0	\$440.022	-\$440.022
Merma por Vencimiento	\$8.715.000	\$6.100.500	\$2.614.500
TOTAL	\$12.000.372		\$4.824.314

Fuente: Gerencia de Operaciones y Subgerencia de Finanzas

5.2.1.3 Ahorro por control de inventarios

Las diferencias recurrentes entre el inventario físico y el digital constituyen el problema operativo de mayor impacto financiero para la empresa. Tal como se detalla en el diagnóstico, estas discrepancias se deben a una serie de fallas en los procesos, como ingresos mal ejecutados, traspasos no actualizados, consumos informales y accesos no controlados a las bodegas. Este descontrol genera un costo anual total de \$25,932,060, el cual se descompone en dos áreas principales: el ajuste de inventario no justificado, que representa una pérdida directa de \$24,000,000 anuales, y las horas-hombre (HH) dedicadas a la corrección y control, que ascienden a \$1,932,060 anuales.

La solución propuesta aborda este problema desde una perspectiva tecnológica y organizacional. Por un lado, la implementación de Odoo impone un marco de disciplina y trazabilidad sistémica. El ERP funciona como un sistema transaccional donde cada movimiento de inventario debe ser registrado, eliminando las prácticas informales y proporcionando un rastro de auditoría completo. Por otro lado, esta herramienta tecnológica se verá reforzada por capacitaciones específicas al personal, tendientes a mejorar el flujo de información y a estandarizar los nuevos procedimientos. Esta formación es clave para asegurar la correcta adopción del sistema y para mitigar las "situaciones irregulares" que disminuyen la fiabilidad del inventario.

Considerando esta conexión entre la herramienta y el desarrollo de competencias, se establecen las siguientes metas de mejora:

Se proyecta una reducción del 50% en el monto de los ajustes de inventario. La combinación de controles sistémicos y personal capacitado eliminará la mitad de las pérdidas no justificadas.

Se proyecta una reducción del 80% en las horas-hombre de corrección. Al eliminarse las fuentes de error manual y mejorar la disciplina de registro, la necesidad de correcciones reactivas se desploma.

El ahorro total proyectado para este problema asciende a \$13.545.648 anuales. Esta mejora dota a la empresa de un sistema de inventario confiable, preciso y auditável, pilar fundamental para la gestión de costos y la planificación operativa.

Tabla 40: Ahorro por control de inventarios

Componente	Costo Anual Actual	Costo Anual Propuesto	Ahorro Anual
Ajuste de Inventario	\$24.000.000	\$12.000.000	\$12.000.000
Horas-Hombre (HH) de Corrección	\$1.932.060	\$386.412	\$1.545.648
TOTAL	\$25.932.060		\$13.545.648

Fuente: Gerencia de Operaciones y Subgerencia de Finanzas

5.2.1.4 Ahorro por agilización del cierre mensual

El último problema operativo cuantificado son los retrasos en el cierre contable mensual. El proceso actual toma un promedio de 12 días hábiles, excediendo en 7 días la meta organizacional de 5 días. Este retraso genera un costo anual de \$4,199,832, calculado exclusivamente sobre las horas-hombre del equipo de Finanzas durante esos días de exceso. La causa raíz de esta demora es un flujo de trabajo secuencial y fragmentado, donde Contabilidad debe esperar a que Bodega termine sus cuadraturas, quien a su vez depende de la actualización de las planillas manuales de Cocina.

La implementación de Odoo transforma este modelo de una cadena manual a un proceso de validación final ágil y colaborativo. Dado que las ventas, inventarios y producciones se concilian de forma integrada y diaria, la información base para el cierre ya es confiable desde el primer día del mes. Esto rompe la dependencia secuencial y permite que las áreas trabajen en paralelo.

El objetivo de la mejora es alcanzar la meta de cierre en 5 días hábiles. Al lograr este objetivo, se elimina por completo la causa del costo (los 7 días de retraso). Por lo tanto, se proyecta una reducción del 100% del costo asociado al problema.

Tabla 41: Ahorro por agilización del cierre mensual

Componente	Costo Anual Actual	Meta de Reducción	Ahorro Anual
Costo por días de exceso en cierre	\$4.199.832	100%	\$4.199.832
TOTAL	\$4.199.832		\$4.199.832

Fuente: Gerencia de Operaciones y Subgerencia de Finanzas

Tabla 42: Resumen ahorros por reducción de problemas operativos

Problema	Costo Anual	Reducción Proyectada (%)	Ahorro Anual	Justificación Resumida
Integración de Sistemas	\$5,250,540	95%*	\$4,982,144	Automatización total de la conciliación manual y minimización de la necesidad de corrección de errores.
Digitalización de la Producción	\$12,000,372	40%*	\$4,824,314	Digitalización del registro (ahorro HH) y planificación mejorada para reducir mermas (ahorro material).
Control de Inventarios	\$25,932,060	52%*	\$13,545,648	Trazabilidad sistemática y controles que reducen drásticamente las pérdidas no justificadas y el tiempo de corrección.
Agilización del Cierre Contable	\$4,199,832	100%	\$4,199,832	Eliminación completa del retraso al cumplir la meta de 5 días hábiles, habilitado por datos integrados.
TOTAL	\$47,382,604		\$27,551,938	

Fuente: Gerencia de Operaciones y Subgerencia de Finanzas

5.2.2 Beneficio de ahorro por descontinuación de software

La presente propuesta contempla la migración tecnológica desde plataformas desconectadas hacia una solución robusta e integrada. En consecuencia, los costos actualmente asociados al uso y mantenimiento de esas tecnologías, al ser reemplazadas, se transformarían en un ahorro directo para la empresa.

A continuación, se detallan los ahorros proyectados por la sustitución de las plataformas Softland (ERP) y Toteat POS. No se incluyen Checklist Fácil ni Excel, ya que la primera no tiene costo por tener una suscripción gratis y la segunda se continuará empleando para otros fines pertinentes.

5.2.2.1 Ahorro por descontinuación de ERP Softland

En el entorno actual, Softland opera como ERP principal para compras, inventarios y contabilidad, con registros y transformaciones manuales que además requieren planillas intermedias y conciliaciones; sin embargo, esas ineficiencias no se imputan aquí, sino en los ahorros por mejora de procesos. Es por lo anterior, que solo se considera el costo anual por la licencia de Softland, la cual se paga el mes de marzo de cada año.

Tabla 43: Ahorro por descontinuación de ERP Softland

Sistema	Concepto	Monto anual	Total anual (CLP) al 07/09/25
Softland	Licencia anual	52 UF	\$2.052.067

Fuente: Subgerencia de Finanzas

5.2.2.2 Ahorro por descontinuación de Toteat POS

Este beneficio considera exclusivamente los costos directos que se evitan al prescindir de Toteat como sistema POS. Según la información disponible, la estructura de cobro de Toteat contempla un cargo base por uso de la plataforma, más una comisión aplicada sobre las ventas netas.

Tabla 44: Ahorro por descontinuación de Toteat POS

Sistema	Concepto	Monto mensual/anual	Cálculo año 2024	Total anual (CLP)
POS Toteat	Precio base mensual neto	\$ 179,900 CLP	\$ 2.158.800	\$ 2.158.800
	Comisión mensual sobre ventas netas	0,35%	\$ 4.327.731.092	\$ 15.147.059
		Costo total anual		\$ 17.305.859

Fuente: Subgerencia de Finanzas

5.2.2.3 Resumen de beneficios total

En la siguiente tabla se puede encontrar un resumen de los beneficios asociados al proyecto de implementación de la propuesta de mejora para el restaurant La Cervecería.

Tabla 45: Resumen de ahorros totales por propuesta de mejora

Ítem	Cantidad anual
Ahorro por reducción de problemas operativos	\$27,551,938
Ahorro por descontinuación de ERP Softland	\$2.052.067
Ahorro por descontinuación de Toteat POS	\$17.305.859
TOTAL \$	\$46.909.864

Fuente: Tablas 42, 43 y 44

5.3 Comparación de costos y beneficios

Se puede apreciar que el costo total del proyecto de mejora de la tabla x es de \$17.305.859, por otro lado, los ahorros o beneficios ingresados por dicha propuesta de mejora ascienden a \$34.309.528 que están explicados en la tabla x.

Análisis de costo beneficio (ABC) = $B/C = \$34.309.528 / \$18.010.453 = 2,38 > 1$, por lo tanto, como el factor es mayor que 1, el proyecto es rentable y la ganancia neta final (GNF) = \$46.909.864 - \$19.704.445 = \$27.205.419 anuales.

Tabla 46: Beneficio neto del proyecto de mejora

Ítem	Cantidad anual
Beneficio	\$46.909.864
Costo de la propuesta	\$19.704.445
TOTAL \$	\$27.205.419

Fuente: Tablas 36 y 40

5.4 Beneficios Cualitativos

Además de los beneficios cuantitativos, la implementación de la propuesta de integración operativa generará una serie de beneficios cualitativos que, aunque no se expresan directamente en cifras, son decisivos para la eficiencia, la sostenibilidad y el crecimiento del negocio.

- Mayor confiabilidad y oportunidad de la información: disponibilidad diaria de datos consistentes para gestión y directorio; menor ambigüedad en indicadores y reportes.
- Trazabilidad de extremo a extremo: seguimiento claro de insumos, lotes, unidades de medida, recetas y mermas; mejor respuesta ante auditorías, reclamos o devoluciones.
- Reducción de errores operativos: menos digitaciones duplicadas, rechazos de carga y reprocesos; simplificación del flujo entre cocina, bodega, salón y finanzas.
- Estandarización y disciplina de procesos: procedimientos únicos, segregación de funciones y controles definidos; menor dependencia de “planillas puente” y prácticas informales.
- Sostenibilidad operativa: mejor rotación de inventarios y programación de producción; disminución de desperdicios y mermas por vencimiento.
- Mejora del servicio y experiencia del cliente: mayor disponibilidad de la carta y menos quiebres; coordinación más fluida entre sala, cocina y despacho.
- Cultura y desarrollo organizacional: capacitación enfocada, adopción de buenas prácticas y fortalecimiento de la mejora continua en las áreas involucradas.
- Gobierno de datos y analítica: base confiable para costeo, control de márgenes, forecasting de demanda, negociación con proveedores y análisis de rentabilidad por producto.
- Cumplimiento normativo y reputación: soporte documental ordenado, cierres más prolíjos y mayor credibilidad interna/externa en la calidad de la información.
- Escalabilidad y replicabilidad: arquitectura y procesos que permiten crecer en volumen o extenderse a nuevas unidades manteniendo estándares homogéneos.

En conjunto, estos beneficios fortalecen el control de gestión, elevan la calidad operativa y preparan a la organización para escalar con consistencia, constituyendo la base habilitante para capturar y sostener los ahorros económicos cuantificados en el proyecto.

6 CONCLUSIÓN

Este proyecto de título ha demostrado de manera concluyente que la fragmentación de los sistemas de información representa el principal obstáculo para la eficiencia operativa y la sostenibilidad competitiva del restaurante "La Cervecería". El diagnóstico reveló que la dependencia de procesos manuales y la falta de integración entre las plataformas Softland, Toteat y herramientas auxiliares, generaban un costo anual por ineficiencias operativas de \$47.382.604, manifestado en reprocesos, discrepancias de inventario y retrasos críticos en el cierre contable.

A través de este estudio, se dio pleno cumplimiento a los objetivos planteados. Se analizaron los procesos actuales para identificar brechas críticas y oportunidades de mejora cuantificables; con base en ello, se diseñó una propuesta de mejora integral centrada en la integración tecnológica y la automatización y finalmente, se evaluó su viabilidad económico-financiera a través de un detallado análisis costo-beneficio. Con ello, se alcanzó el objetivo general de diseñar una propuesta robusta y validada para la gestión de información de la empresa.

La solución diseñada, centrada en la implementación del ERP Odoo como plataforma tecnológica unificada, aborda directamente la causa raíz del problema. Sin embargo, el éxito de esta iniciativa trasciende la mera sustitución de software; radica fundamentalmente en su capacidad para generar un cambio cultural y organizacional profundo. La propuesta constituye una transformación integral, articulada bajo el ciclo de mejora continua PDCA, que obliga a la empresa a transitar desde una cultura reactiva y de silos funcionales hacia un modelo de gestión colaborativo, disciplinado y basado en datos. El rediseño de los flujos de trabajo y el plan de gestión del cambio son, por tanto, los pilares que aseguran que la tecnología se convierta en el habilitador de una nueva forma de operar.

El análisis económico confirma la alta rentabilidad y viabilidad de la inversión. Frente a un costo total proyectado en el primer año de \$19.704.445 (incluyendo implementación, licencias, soporte y capacitación), se proyecta un beneficio anual total de \$46.909.864. Este beneficio se compone de \$27.551.938 por la optimización de procesos operativos

y \$19.357.926 por la descontinuación de los sistemas anteriores. Esto resulta en un beneficio neto anual de \$27.205.419, validando la propuesta no solo como una mejora operativa, sino como una decisión de negocio estratégica y financieramente sólida.

Más allá de las cifras, los beneficios cualitativos son determinantes para el futuro de la empresa. La implementación fortalecerá la confiabilidad de la información, habilitará una trazabilidad de extremo a extremo y reducirá los errores operativos, fomentando un mejor ambiente de trabajo. Si bien este estudio se limita a la fase de diseño y sus proyecciones se basan en datos recopilados durante el primer semestre de 2025, la arquitectura modular y escalable de Odoo sienta las bases para una toma de decisiones más ágil y provee la flexibilidad necesaria para futuras expansiones.

Como trabajo futuro, será crucial realizar auditorías post-implementación para verificar el cumplimiento de los KPIs y cuantificar el retorno de la inversión real, así como explorar la expansión del ERP a otras áreas del negocio y a las franquicias de la empresa. En definitiva, este proyecto aporta a "La Cervecería" una hoja de ruta clara para su transformación digital, resolviendo problemas críticos y, lo que es más importante, impulsando el cambio cultural indispensable para asegurar su eficiencia y liderazgo en el competitivo sector gastronómico a largo plazo.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Davenport, T. H. (1998). Poniendo la empresa en el sistema empresarial. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1998/07/putting-the-enterprise-into-the-enterprise-system>
- Klaus, H., Rosemann, M. & Gable, G.G. What is ERP? *Information Systems Frontiers* **2**, 141–162 (2000). <https://doi.org/10.1023/A:1026543906354>
- Monk, Ellen & Wagner, Bret. (2008). Concepts in Enterprise Resource Planning (4^a ed.).
- KPI.org. (s.f.). What is a Key Performance Indicator (KPI)?, Recuperado de KPI.org
- Gutierrez, H. (2014). Calidad Total y Productividad. Mexico: McGraw-Hill.
- Castillo-Serpa, A.M. del; Brito-Ballina, M.L.; Fraga-Guerra, E. (2009). Sistema de Información Científica Redalyc. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225114976001>
- Martins, Julia (2024) Qué es un KPI, para qué sirve y cómo utilizarlo en tu proyecto. <https://asana.com/es/resources/key-performance-indicator-kpi>
- Huerta, D. S. (2020). Análisis FODA o DAFO.
- Fred R., D. (2013). Conceptos de administración estratégica.
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2017). Dirección estratégica: Teoría y aplicaciones (14^a ed.). Pearson.
- Ishikawa, K. (1996). Introducción al control de calidad (2.^a ed.). Díaz de Santos.
- Zimmermann, A. (2000). Gestión del cambio organizacional: caminos y herramientas (2.^a ed.). Ediciones Abya-Yala.

- Rodríguez, Rúa. (2008). Evaluación social de proyectos: Teoría y casos. Alfaomega.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). Management Information Systems: Managing the Digital Firm (17th ed.). Pearson.
- Patterson, K. A., Grimm, C. M., & Corsi, T. M. (2019). Errors and inefficiencies in manual data entry in supply chain operations. *Journal of Operations Management*.
- Deloitte. (2020). Inventory management: Getting the balance right. *Deloitte Insights*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/retail-distribution/inventory-management.html>
- Techmate. (15 de agosto de 2024). The true cost of IT downtime. *Techmate Blog*. <https://techmate.com/blog/the-true-cost-of-it-downtime/>
- Parra Márquez, C. A., & Crespo Márquez, A. (2017). Métodos de análisis de criticidad y jerarquización de activos. INGEMAN. <https://es.scribd.com/document/353591924/Capitulo-v-tecnicas-Analisis-de-Criticidad-2017-Parra-Crespo>
- Gutiérrez, E., Aguero, M., & Calixto, I. (2007). Análisis de criticidad integral de activos. R2M Reliability and Risk Management. <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-de-oriente-venezuela/gerencia-del-mantenimiento/pdfcoffee-analisis-de-criticidad-de-activos/95441346>
- NetSuite. (2024). 10 criterios para seleccionar proveedores de ERP. <https://www.netsuite.com.mx/portal/mx/resource/articles/erp/erp-vendor-selection-criteria.shtml>
- Gordon, Colin (2025). 10 best ERP software for service business in 2025. <https://www.recruiterslineup.com/best-erp-software-for-small-business/>

- Oracle *NetSuite*. (2025). *NetSuite: Business Software, Business Management Software*. <https://www.netsuite.com/portal/home.shtml>
- SAP. (2025). SAP Business One | ERP Software for Small Businesses. <https://www.sap.com/products/erp/business-one.html>
- Odoo S.A. (2025). Odoo: All-in-one management software. <https://www.odoo.com>
- Microsoft. (2025). AI-Powered CRM and ERP Solutions | Microsoft Dynamics 365. <https://www.microsoft.com/en-us/dynamics-365>

8 ANEXOS

Anexo 1:

Escala de Evaluación de ERP

Puntaje	Clasificación	Descripción general
1 – 2	Muy deficiente	La alternativa presenta un nivel muy bajo de cumplimiento respecto al criterio, con limitaciones significativas que comprometen su viabilidad.
3 – 4	Deficiente	Cumplimiento parcial y con deficiencias notorias; la alternativa podría cubrir el criterio con altos costos adicionales o configuraciones complejas.
5 – 6	Aceptable	Cumple el criterio en un nivel básico, aunque con limitaciones funcionales o técnicas que reducen su eficiencia o escalabilidad.
7 – 8	Bueno	Responde satisfactoriamente al criterio, mostrando un desempeño adecuado y alineado con las necesidades de la empresa, con pocas limitaciones.
9 – 10	Excelente	La alternativa supera ampliamente las expectativas, entregando una solución sólida, escalable y alineada con mejores prácticas del mercado.

Aplicación de la escala a los criterios:

- Funcionalidad operativa: se evalúa la cobertura y profundidad de los módulos para inventario, compras, producción, ventas y contabilidad.
- Facilidad de uso: considera la usabilidad de la interfaz, curva de aprendizaje y accesibilidad multiplataforma.
- Costo de implementación: incluye licencias, personalización, soporte e infraestructura necesaria.
- Escalabilidad y modularidad: analiza la capacidad de crecer con la organización y de agregar módulos de manera flexible.
- Integración con otros sistemas: evalúa APIs, conectores y compatibilidad con plataformas externas.
- Soporte y comunidad activa: considera la disponibilidad de soporte oficial, partners locales y comunidad de usuarios/desarrolladores.

Anexo 2

Cronograma de Gestión Organizacional

Semana	Actividad	Responsable principal	Apoyo	Entregable	KPI	Riesgo	Mitigación
1	Lanzamiento del proyecto y comunicación inicial	Gerencia	Jefe del Proyecto, RRHH	Circular oficial + afiches internos	≥ 90% cobertura en áreas	Baja difusión	Uso de canales digitales y físicos
2	Taller de sensibilización inicial	Jefe del Proyecto	Jefaturas de área	Registro de asistencia y acta	≥ 80% participación	Resistencia inicial	Taller de refuerzo con testimonios
3	Entrevistas a jefaturas y encuesta de percepciones	Jefe del Proyecto	Gerencia	Informe de percepciones y expectativas	100% jefaturas entrevistadas	Falta de sinceridad	Garantizar confidencialidad
4	Talleres de co-diseño AS-IS/TO-BE	Jefe del Proyecto	KPB, líderes de área	Flujos TO-BE preliminares	≥ 80% validación inicial	Desacuerdo entre áreas	Moderación neutral del autor
5	Validación de flujos TO-BE con áreas	Jefe del Proyecto	Líderes de área	Procesos TO-BE validados	≥ 90% validación jefaturas	Brechas no detectadas	Revisión técnica adicional
6	Definición de planes de capacitación	Jefe del Proyecto	Líderes de área	Plan de capacitación segmentado	≥ 1 capacitación por área	Planes incompletos	Validación con líderes
7	Capacitación inicial en inventario	Jefe bodega	KPB, economista	Registro de asistencia	≥ 80% colaboradores capacitados	Ausencias	Grabación y capacitación diferida
8	Simulación de solicitudes internas	Ecónomo	Asistente de bodega	Informe de simulación	≥ 75% solicitudes sin error	Errores de registro	Soporte KPB
9	Ejercicios de picking digital	Jefe bodega	Jefe del Proyecto	Actas de retroalimentación	≥ 80% procesos sin error	Errores operativos	Capacitación práctica adicional
10	Encuesta de aprendizaje post-capacitación	Jefe del Proyecto	KPB	Resultados de encuesta	≥ 70% satisfacción	Bajo aprendizaje	Refuerzo focalizado
11	Cierre piloto e informe final	Gerencia	Jefe del Proyecto, KPB	Informe de cierre piloto	100% validación procesos piloto	Falta de consenso	Criterios Go / No-Go definidos
12	Taller cruzado cocina-bodega-salón	Jefe del Proyecto	Jefaturas, KPB	Acta de taller	≥ 80% participación	Falta integración	Dinámicas colaborativas
13	Validación de recetas y consumos automáticos	Chef	KPB	Recetas validadas	≥ 95% recetas registradas	Errores en configuración	Validación cruzada
14	Taller de control de mermas	Jefe bodega	Jefe del Proyecto, cocina	Manual preliminar de mermas	Reducción ≥ 5% mermas simuladas	Resistencia a reportar	Casos prácticos
15	Validación final de integración	Gerencia	Jefe del Proyecto, líderes de área	Acta de validación	≥ 90% procesos validados	Brechas no detectadas	Escenarios adicionales

16	Simulación de cierre contable mensual	Contador	KPB, jefe de Proyecto	Informe de cierre mensual	≤ 2% discrepancias	Errores de datos	Revisión previa de maestros
17	Taller contable-financiero con KPIs	Subgerencia finanzas	Jefe del Proyecto, KPB	Tablero KPIs validado	100% indicadores revisados	Desconocimiento	Guías rápidas por rol
18	Validación de conciliaciones contables	Gerencia	Jefe del Proyecto, contador	Checklist conciliación	Conciliación 100% validada	Retrasos	Cronograma estricto
19	Migración definitiva de datos	KPB	Jefe del Proyecto, jefaturas	Datos migrados	100% migración completada	Errores en migración	Pruebas de carga previas
20	Go-live oficial y refuerzo crítico	Jefe del Proyecto	KPB	Acta Go/No-Go	≥ 85% incidencias resueltas <24h	Rechazo usuarios	Apoyo intensivo de líderes de área
21	Auditoría inicial de datos y encuesta satisfacción	Jefe del Proyecto	KPB	Informe de auditoría	≥ 75% satisfacción	Errores de datos	Corrección inmediata
(+30 días)	Encuesta de satisfacción y taller refuerzo	Jefe del Proyecto	Jefaturas	Informe 30 días	≥ 75% satisfacción	Baja participación	Horarios flexibles
(+60 días)	Reuniones retroalimentación por área	Jefe del Proyecto	Jefaturas	Informe 60 días	≥ 2 mejoras implementadas	Falta continuidad	Reuniones obligatorias
(+90 días)	Informe de adopción final y roadmap	Jefe del Proyecto	Jefaturas	Informe final de adopción	≥ 80% satisfacción	Fatiga organizacional	Implementación gradual

ANEXO 3

Plan de mitigación de riesgos

Semana	Riesgo	Acciones preventivas	Acciones reactivas	Responsables
1	Baja difusión del lanzamiento	Comunicación multicanal (correo, cartillas, grupos internos); confirmación de recepción.	Reforzar difusión en reuniones y boletines extraordinarios.	Gerencia, RRHH, jefe de Proyecto
2	Resistencia inicial al cambio	Talleres de beneficios con casos prácticos.	Espacios de diálogo anónimos y sesiones de escucha.	Jefe de Proyecto, Jefaturas
3	Falta de sinceridad en entrevistas	Encuestas digitales anónimas; entrevistas mixtas (individuales y grupales).	Triangulación de resultados con focus groups.	Jefe de Proyecto, Gerencia
4	Desacuerdo entre áreas en co-diseño	Uso de matrices de decisión.	Generar otra instancia de co-diseño	Jefe de Proyecto, Líderes de área
5	Brechas no detectadas en validación de procesos	Revisión conjunta y checklist de los procesos	Ajustes inmediatos con KPB y líderes.	Jefe de Proyecto, Líderes de área, KPB
6	Planes de capacitación incompletos	Validar planes con jefaturas antes de publicación.	Revisión rápida y reemisión de planes.	Jefe de Proyecto, jefaturas
7	Ausencias en capacitaciones	Sesiones en distintos turnos; material en portal interno.	Microcapacitaciones para ausentes.	Jefe bodega, KPB
8	Errores en simulaciones de solicitudes	Preparar casos prácticos; capacitar roles	Mesa de ayuda KPB + nueva simulación.	Ecónomo, Asistente bodega
9	Errores en picking digital	Capacitación práctica previa con guías visuales.	Refuerzo en terreno con acompañamiento del Jefe de Proyecto.	Jefe bodega, jefe de Proyecto
10	Bajo aprendizaje post-capacitación	Evaluaciones durante capacitación; contenidos prácticos.	Microcapacitaciones de refuerzo ≤20 min.	Jefe de Proyecto, KPB
11	Falta de consenso en cierre piloto	Definir criterios de éxito con antelación.	Nueva revisión y ajustes menores.	Gerencia, jefe de Proyecto, KPB

12	Falta de integración entre áreas	Diseñar dinámicas colaborativas; liderazgo compartido.	Sesiones adicionales específicas.	Jefe de Proyecto, Jefaturas, KPB
13	Errores en configuración de recetas	Validación cruzada entre cocina y KPB.	Corrección inmediata en entorno de pruebas.	Chef, KPB
14	Resistencia a reportar mermas	Explicar beneficios; simulaciones de control de mermas.	Casos prácticos adicionales.	Jefe bodega, jefe de Proyecto
15	Brechas no detectadas en validación final	Checklist extendido y validación con escenarios extra.	Correcciones rápidas y validación extraordinaria.	Gerencia, jefe de Proyecto, Líderes
16	Errores en datos contables	Revisión de maestros de datos; pruebas piloto.	Corrección manual en sistema.	Contador, KPB
17	Desconocimiento en uso de KPIs	Capacitación previa; guías rápidas por rol.	Sesiones de refuerzo.	Subgerencia finanzas, jefe de Proyecto
18	Retrasos en conciliaciones	Planificación anticipada; cronograma estricto.	Reprogramación con apoyo del jefe de proyecto	Gerencia, jefe de Proyecto, Contador
19	Errores en migración de datos	Tres pruebas de migración espejo; validación cruzada.	Rollback con respaldos seguros.	KPB, jefe de Proyecto
20	Rechazo de usuarios en go-live	soporte inicial KPB; jefaturas como soporte.	Escalamiento inmediato a KPB.	KPB, jefe de Proyecto
21	Errores de datos en auditoría	Checklist de calidad previo; auditoría preventiva.	Corrección inmediata con mesa de ayuda.	jefe de Proyecto
(+30 días)	Baja participación en encuestas	Horarios flexibles; incentivos a participación.	Recordatorio formal y sesiones extras.	Jefe de Proyecto, Jefaturas
(+60 días)	Falta de continuidad en reuniones	Agendamiento trimestral validado por gerencia.	Reuniones obligatorias con registro asistencia.	Jefe de Proyecto, Jefaturas
(+90 días)	Fatiga organizacional	Priorización de mejoras con matriz Esfuerzo/Impacto.	Redistribución de cargas y calendarización trimestral.	Jefe de Proyecto, Gerencia