



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMACION**

Propuesta Plan Informático

Desarrollo del módulo de mayor urgencia para
Tecnocon Ltda.

Autores: Pablo Herrera Flores – Gonzalo Leyton Franco.

28/02/2013

Profesor Guía: Dr. Sergio Araya G.

Proyecto presentado en conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bio-Bio para optar al Título de Ingeniero Civil en Informática.



ÍNDICE

ÍNDICE	2
INDICE DE TABLAS	11
INDICE DE ILUSTRACIONES	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL PROYECTO.	14
1.1 OBJETIVO GENERAL	15
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES	15
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	16
1.5 ETAPAS DEL PROYECTO	17
1.5.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO	17
1.5.2 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	17
1.5.3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	17
1.5.4 IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN Y DETERMINACIÓN DE PROYECTOS	18
1.5.5 PROPUESTA DE DESARROLLO INFORMÁTICO	18



1.5.6	DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	18
1.6	METODOLOGÍA PROPUESTA	19
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN		22
2.1	RESEÑA DE LA EMPRESA	23
2.2	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	24
2.3	MISIÓN	25
2.4	VISIÓN	25
2.5	DIRECTRICES DE CALIDAD	25
2.6	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	26
2.6.1	CUMPLIR CON LAS EXPECTATIVAS DE LOS CLIENTES	26
2.6.2	DESARROLLO PERSISTENTE DE UN AMBIENTE ÓPTIMO DE TRABAJO	26
2.6.3	PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA PERMANENTE Y CONTROL MEDIANTE EVALUACIONES DE DESEMPEÑO	27
2.6.4	PROYECTOS DE EXCELENCIA	27
2.7	DOTACIÓN DE PERSONAL	27
2.8	PRODUCCIÓN Y VOLÚMENES DE VENTA	28
2.9	COBERTURA DE MERCADO	28
2.10	SERVICIOS PROPORCIONADOS	28



2.11 ANÁLISIS DE SECTOR INDUSTRIAL	29
2.11.1 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR	29
2.11.2 CLIENTES	29
2.11.3 COMPETIDORES ACTUALES	29
2.11.4 COMPETIDORES POTENCIALES	29
2.11.5 PROVEEDORES	29
<u>CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL</u>	30
3.1 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	31
3.1.1 GERENCIA	32
3.1.2 AREA DE CONTABILIDAD	33
3.1.3 AREA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	34
3.1.4 AREA DE VENTAS	35
3.1.5 AREA DE PRODUCCION U OPERACIONES	36
3.2 PROCEDIMIENTO GENERAL DE LA EMPRESA	37
3.2.1 PROCEDIMIENTO RECEPCION DE MATERIALES	39
3.2.2 PROCEDIMIENTO DE ENTREGA DE MATERIALES	41
2.2.3 RENDICION DE VALES DE CAJERO	43



2.2.4	FACTURA DE COMPRAS	45
2.2.5	FACTURA DE VENTAS	47
2.2.6	INFORME TERRENO	49
3.3	HARDWARE	51
3.4	SOFTWARE	52
3.5	COMUNICACIONES	53
3.6	SISTEMAS VIGENTES Y SU ESTADO	54
3.6.1	SISTEMA DE CONTABILIDAD	54
3.6.2	SISTEMA DE GESTION "CHILE 2001"	55
<u>CAPITULO 4: IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN Y DETERMINACIÓN DE PROYECTOS</u>		56
4.1	CAPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS	57
4.2	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	58
4.2.1	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	58
4.2.2	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE ÁREA CONTABILIDAD	58
4.2.3	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE ÁREA DE PRODUCCIÓN Y VENTAS	59
4.2.4	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE HARDWARE	59



4.3	REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	60
4.3.1	REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	60
4.3.2	IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE SOFTWARE	60
4.4	REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIONES	61
4.5	REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	61
4.5.1	REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	61
4.5.2	REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL ÁREA CONTABLE	62
4.5.3	REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y VENTAS	62
4.5.4	IDENTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	63
<u>CAPITULO 5: DESARROLLO INFORMÁTICO</u>		64
5.1	PROPUESTA INFORMÁTICA	65
5.1.1	CREACION DE LA UNIDAD INFORMATICA	66
5.2	POLÍTICAS INFORMÁTICAS	67
5.2.1	POLITICAS DE AUDITORIA	68
5.2.2	POLITICAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS	70
5.2.3	POLITICAS DE INVERSIÓN	71
5.2.4	POLÍTICAS DE MANTENCIÓN	73



5.2.5	POLÍTICAS DE PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS	74
5.3	CARTERA DE PROYECTOS	78
5.3.1	PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE HARDWARE	79
5.3.2	PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE SOFTWARE	80
5.3.3	PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	80
5.3.4	PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS	85
<u>CAPÍTULO 6: ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE</u>		90
6.1	ALCANCES	91
6.2	OBJETIVOS DEL SOFTWARE	91
6.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	92
6.3.1	INTERFAZ DE USUARIO	92
6.3.2	INTERFAZ DE HARDWARE	93
6.3.3	INTERFAZ DE SOFTWARE	93
6.3.4	INTERFACES DE COMUNICACIÓN	93
6.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	94
6.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	94
6.4.2	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA	95



6.4.3	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA	95
6.4.4	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	96
<u>CAPÍTULO 7: FACTIBILIDAD</u>		<u>97</u>
7.1	FACTIBILIDAD TECNICA	98
7.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA	101
7.3	FACTIBILIDAD ECONOMICA	102
7.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD	105
<u>CAPITULO 8: ANÁLISIS</u>		<u>106</u>
8.2	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS	107
8.3	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	117
8.4	MODELAMIENTO DE DATOS	136
<u>CAPÍTULO 9: DISEÑO</u>		<u>137</u>
9.1	DISEÑO FISICO DE LA BASE DE DATOS	138
9.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL	139
9.3	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACION	140
9.4	ESPECIFICACION DE MODULOS	143



<u>CAPÍTULO 10: PRUEBAS</u>	<u>147</u>
10.1 ELEMENTOS DE PRUEBA	148
10.2 ESPECIFICACIÓN DE PRUEBAS	148
10.3 RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS	152
10.4 CALENDARIO DE PRUEBAS	152
10.5 CONCLUSIONES DE PRUEBA	152
<u>CAPÍTULO 11: PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</u>	<u>153</u>
<u>CAPÍTULO 12: PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</u>	<u>155</u>
<u>CAPITULO 13: RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO</u>	<u>157</u>
13.1 TABLA DE RESUMEN DE ESFUERZO REQUERIDO.	158
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>159</u>
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	<u>160</u>
<u>ANEXO 1: PRUEBAS DE UNIDAD</u>	<u>161</u>
PRUEBA INGRESAR NUEVO USUARIO	162
PRUEBA INGRESAR MATERIAL	166
PRUEBA INGRESAR HERRAMIENTA	167



PRUEBAS DE INGRESO DE OT	168
PRUEBAS INTERFAZ INICIO	169
<u>ANEXO 2: DICCIONARIO DE DATOS</u>	<u>172</u>
1 ENTIDADES	173
2 PROCESOS	174
<u>ANEXO 3: PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO</u>	<u>183</u>
1 ESTIMACIÓN TAMAÑO INICIAL	184
2 CONTABILIZACIÓN FINAL DEL TAMAÑO DEL SOFTWARE	186
<u>ANEXO 4: PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO</u>	<u>188</u>



ÍNDICE DE TABLAS

Procedimientos Operativos	38
Procedimiento de Finanzas	38
Procedimiento de Control de Trabajo	38
Entorno Operativo	52
Entorno Operativo Detalle	52
Valores Matriz Impacto	75
Valores Matriz Urgencia	75
Zonas de la Matriz	77
Matriz Impacto Proyecto	85
Matriz Urgencia Proyecto	86
Resultado Priorización de Proyectos	87
Matriz Impacto Proyecto Software	87
Matriz Urgencia Proyecto Software	88
Resultado Priorización de Software	89
Requerimientos Funcionales	94
Interfaces Externas de Entrada	95
Interfaces Externas de Salida	95
Conocimientos Mínimos de Desarrollo de Software	99
Experiencia en Desarrollo de Sistema	99
Desarrollo VAN	107



INDICE DE ILUSTRACIONES

Iteraciones	21
Estructura de la Organización	24
Comunicaciones	53
Sistema de Contabilidad	54
Sistema Chile 2001	55
Matriz Impacto/Urgencia	76
Impacto vs Urgencia proyecto	86
Impacto vs Urgencia proyecto de software	88
DFD Contexto	107
DFD Superior	108
Modelamiento de Datos	136
Diseño Físico de la Base de Datos	138
Diseño de Arquitectura Funcional	139
Diseño de Interfaz	141
Menú Administrador	141
Menú Gerente	141
Menú Encargado de Bodega	142



INTRODUCCIÓN

Los Sistemas y las Tecnologías de Información han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o en su defecto, puede reducir la brecha sobre las ventajas de las empresas del mismo rubro.

Durante los últimos años se han multiplicado los estudios tendentes a analizar la información como factor clave para la toma de decisiones en la empresa, clave de la gestión empresarial, y eje conceptual sobre el que gravitan los sistemas de información empresariales.

Los Sistemas y Tecnologías de Información se han transformado en herramientas administrativas capaces de influir en el desempeño de la organización [1], y convertirse en una fuente de ventajas competitivas sostenibles en el tiempo [2]. Esto va determinado mayoritariamente por el manejo de los recursos asociados a Sistemas y Tecnologías de Información.

En base a que las Tecnologías de Información son un aporte en las empresas, hemos realizado un estudio acabado a Tecnocon en el cual se determinan proyectos y sistemas en orden de priorización, sin excluir ninguno. Así pudimos detectar el sistema de mayor urgencia e impacto, que es el sistema de control de bodega que en este momento es una carencia en la organización, entonces se sugiere su implementación, que viene a apoyar y automatizar la gestión de esta parte de la empresa.



CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL PROYECTO.



1.1 OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar una propuesta de planificación informática que permita mejorar y modernizar los procedimientos de la empresa.

Además, desarrollar e implementar el sistema de mayor prioridad para la empresa

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar factores críticos de éxito de la organización.
- Definir requerimientos informáticos asociados a cada factor crítico de éxito.
- Analizar la situación actual de la empresa en el ámbito informático (Sistemas de información, Tecnologías de información y Personal capacitado).
- Establecer requerimientos informáticos según directivos y usuarios en la empresa.
- Desarrollar el proyecto que sea de mayor prioridad según el análisis resultante, como una plataforma web.
- Realizar implementación del sistema desarrollado.

1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES



Nuestro proyecto pretende analizar y ofrecer soluciones cubriendo aquellas funciones de primer orden ya sea de gestión, control o producción de la empresa. Parte del aporte que ofrece nuestro proyecto tiene que ver con la optimización de los procesos de información, mejorar el rendimiento, dar seguridad y fiabilidad a la información, y en general entregar una solución informática de calidad, para que así se vean beneficiados todo el personal de la organización y mientras estos factores mejoren, la prestancia hacia el cliente mejorará también.

En cuanto a los límites del proyecto este proyecto será concebido como formulación de una propuesta de desarrollo informático y la construcción e implantación del proyecto de control de bodega de alta prioridad para la empresa. Sin embargo la ejecución de la propuesta estará sujeta a la decisión de los ejecutivos de la organización.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Actualmente Tecnocon no cuenta con un sistema de información o con alguna proyección en el área informática. La interacción con la información se hace mediante una aplicación en Access, que no está instalada en todos los ordenadores, esto debido a la dificultad de instalación para el personal de la sucursal, en consecuencia podemos afirmar que la empresa no cuenta con un tratamiento óptimo en el manejo de la información.

Descubrimos además que la información de esta empresa no está digitalizada; existe una porción considerable de procesos que se efectúan de manera manual, generando gran cantidad de documentos en papel, lo que hoy en día produce lentitud y pérdida de espacio físico.



En base a lo investigado con respecto al flujo de información que posee esta organización podemos decir que requiere de una propuesta de desarrollo informático, que permita hacer un estudio de su estado tecnológico, y así presentar posibles soluciones informáticas viables, que produzcan un cambio en la organización.

1.5 ETAPAS DEL PROYECTO

Las principales etapas que contempla el desarrollo del proyecto son enunciadas a continuación:

1.5.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

En esta primera etapa el objetivo es conocer el negocio cual es la misión, visión, políticas, objetivos estratégicos y estructura organizacional de la empresa. Comprender el know-how de Tecnocon para así poder visualizar ciertos límites del proyecto.

1.5.2 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

En esta etapa se describirá de la mejor forma posible la empresa a investigar. Esta empresa se llama Tecnocon Ltda. En esta etapa se describirá el rubro que ésta cubre, además de nombrar la cantidad de personas que trabajan en la organización y un estimado de las ganancias anuales de ésta.

1.5.3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Analizar las funciones de la empresa, verificar con que tecnologías cuenta, aplicaciones o programas computacionales con los que operan y los conocimientos informáticos del personal. Comprender los flujos de la información y la interacción de éstos con el personal. Realizar un análisis exhaustivo de él(los) problema(s) y las



necesidades de la empresa. También, se investigará y analizará las tecnologías de la información existentes en la organización (Se especificara la dotación existente de herramientas de hardware, software, comunicaciones y los sistemas vigentes que van en apoyo a la gestión).

1.5.4 IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN Y DETERMINACIÓN DE PROYECTOS

En esta etapa se realizará la identificación de las necesidades informáticas presentes en cada área de la empresa, necesidades tanto de hardware como de software, desde donde se desprenderán los proyectos que son necesarios de realizar, para cubrir las necesidades existentes.

1.5.5 PROPUESTA DE DESARROLLO INFORMÁTICO

Buscar una propuesta que pueda cubrir todas las necesidades especificadas en la etapa anterior. Ofrecer una propuesta luego de un análisis previo de la organización a través de diversas soluciones que buscarán optimizar los procesos internos de la organización, mediante un producto de manera expositiva o una versión preliminar.

1.5.6 DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Comenzar con el desarrollo del SI, dando inicio a aquellas tareas de primer orden y preponderancia dentro de la cartera de proyectos propuesta, esperando lograr de manera exitosa todo el proceso de desarrollo del software, permitiendo entregar a la empresa la solución informática previamente seleccionada. Daremos énfasis en la retroalimentación con el personal de la empresa.



1.6 METODOLOGÍA PROPUESTA

Para efectuar la propuesta de planificación informática, se seguirá la siguiente metodología:

1. **Análisis de la empresa:** Se realiza un estudio a los componentes de la organización, se identifican aspectos claves de ésta como lo son la misión, visión, objetivos y políticas empresariales, entre otros.
2. **Entrevistas con usuarios:** Se busca en esta etapa obtener características de la empresa, conocer la situación actual en el ámbito informático y conocer cuáles son los requerimientos o necesidades informáticas que estas personas tienen en el desarrollo de las actividades del negocio.
3. **Análisis de información:** Luego de la recopilación de información y cuatro entrevistas, se analiza la información para obtener los factores críticos de éxito de la organización y los requerimientos informáticos que se asocian a cada uno de éstos.
4. **Identificar y priorizar proyectos informáticos requeridos:** En esta etapa se reconocerán y definirán las distintas políticas informáticas viables dentro del marco del desarrollo informático. También, se realizará una priorización de los proyectos seleccionados, en base a la urgencia e impacto de éstos en la empresa o algún otro aspecto descubierto en alguna de las etapas anteriores.



5. **Identificar el sistema de información de mayor prioridad:** Aquí se realizará la selección del sistema de información para la empresa, donde su elección se hará sobre la priorización realizada en el ítem anterior y en conjunto con el gerente de la empresa, de manera que se pueda indagar en la temática del proyecto y determinar su realización dentro del plazo estipulado.

6. **Realización del sistema de información seleccionado:** En esta etapa se escogerá la metodología para desarrollar el sistema, que en este caso será el modelo incremental, donde su característica principal es permitir desarrollar el proyecto en etapas de forma incremental, es decir, en donde cada una de las etapas va agregando funcionalidades a la etapa anterior. Sus etapas son las siguientes:
 - a) **Análisis:** En esta etapa se realiza un estudio de requisitos, estableciendo prioridades y poniendo énfasis en desarrollar los requerimientos de mayor importancia.
 - b) **Diseño:** Se realiza el diseño del producto, procurando que cumpla con los requisitos propuestos en cada iteración del modelo.
 - c) **Codificación:** Se implementan los módulos diseñados en la etapa anterior. La finalización de la codificación, puede o no dar inicio a un nuevo incremento.
 - d) **Pruebas:** En esta etapa se llevan a cabo las pruebas de cada módulo resultante de la iteración anterior, de manera de validar los resultados obtenidos. Por cada ciclo se debe probar el componente generado de forma independiente, y realizar una prueba de integración con los componentes generados en ciclos anteriores.

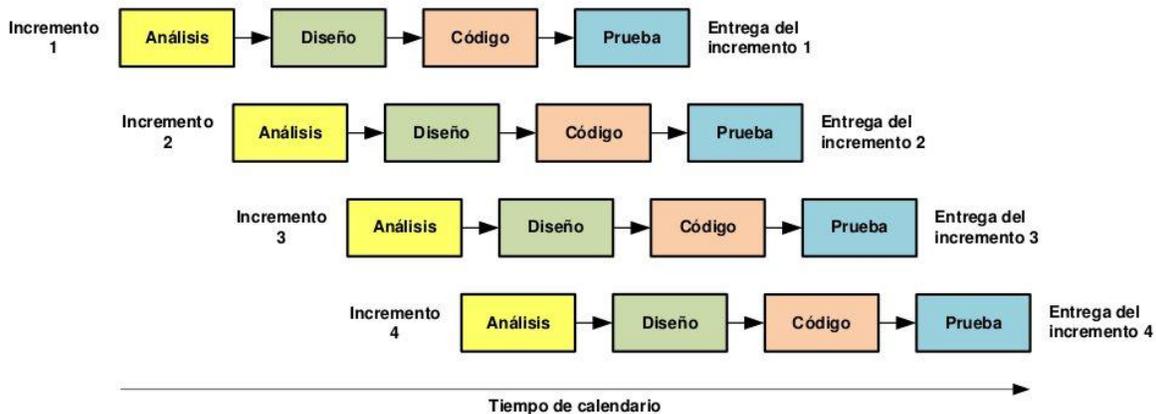


Ilustración 1: Iteraciones

La flexibilidad y dinamismo de esta metodología, nos convence para su elección, ya que nos permitirá ir corrigiendo “en la marcha” posibles problemas que se nos vayan presentando. Además, por tener como base la metodología en cascada, facilita nuestro trabajo y nos permite adaptarla a nuestras necesidades a la hora del desarrollo.



CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN



2.1 RESEÑA DE LA EMPRESA

Tecnocon es una empresa del rubro automotriz dedicada a la manufactura y venta de accesorios, válvulas, parches, cámaras y herramientas del área automotriz e industrial mayoritariamente. Es una empresa local con sucursal en Concepción.

Se crea en el año 2000 por iniciativa propia del actual gerente de la compañía, motivado en generar una empresa dedicada exclusivamente al área automotriz. Sin embargo hoy en día Tecnocon ha expandido su mercado prestando servicios y dando soluciones conforme a su rubro, vinculándose con importantes empresas del área forestal, pesquera e industrial de la zona.

Actualmente los servicios prestados por Tecnocon están dados por una cartera de clientes localizados principalmente en la zona sur del país, mayoritariamente clientes de la octava región.



2.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Tecnocon Ltda. se caracteriza por poseer una Estructura Organizacional Plana. Posee una distribución de cargo en donde se describen las responsabilidades y funciones de las personas asignadas en dichos puestos. Las autoridades de Tecnocon Ltda. se comunican de la siguiente forma:

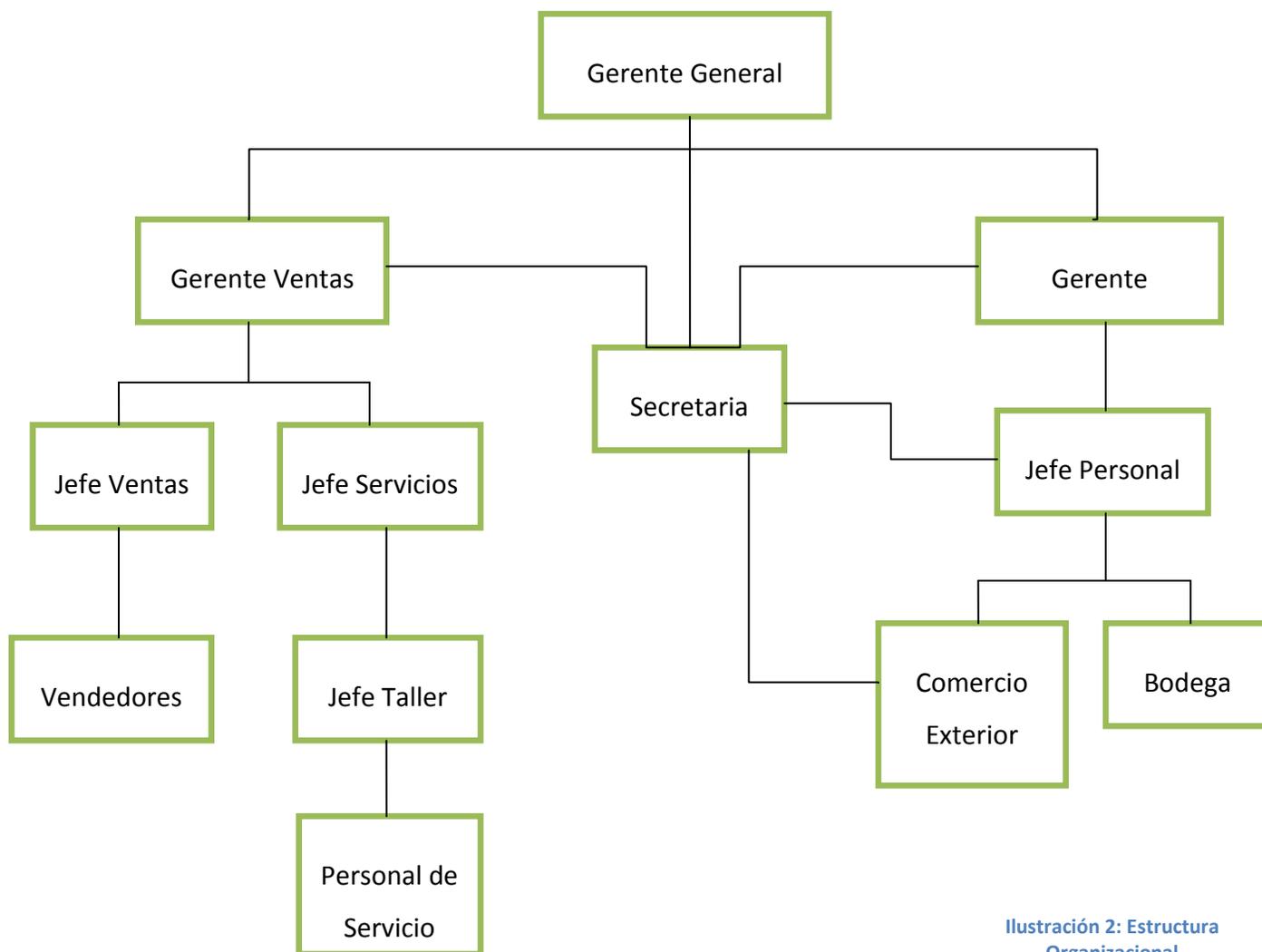


Ilustración 2: Estructura Organizacional



2.3 MISIÓN

“Entregar servicios de calidad a nuestros clientes y mantener el bienestar entre nuestros empleados”.

2.4 VISIÓN

“Ser una empresa líder en el rubro, y satisfacer siempre a nuestros clientes con nuestros productos. Expandir nuestras líneas de productos para así generar nuevas soluciones para nuestros compradores”.

2.5 DIRECTRICES DE CALIDAD

Sociedad Tecnocon Ltda. no cuenta actualmente con directrices de calidad definidas. Son ellos mismos los que se encargan de verificar que los productos que salen de la empresa cumplan con los requerimientos solicitados por los clientes.



2.6 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Los principales Factores Críticos de Éxito han sido identificados en conjunto con el Gerente General de la Empresa. Éstos son:

2.6.1 CUMPLIR CON LAS EXPECTATIVAS DE LOS CLIENTES

En todas las conversaciones y entrevistas realizadas con la gerencia, se ha descubierto que la satisfacción del cliente es fundamental para el funcionamiento de la empresa. De esta forma, la cartera de clientes no disminuye y cada vez son más fieles a sus productos. El trabajo exitoso, el cumplimiento de los plazos y la buena calidad del producto son determinantes para la conformidad del cliente.

2.6.2 DESARROLLO PERSISTENTE DE UN AMBIENTE ÓPTIMO DE TRABAJO

Si bien en Sociedad Tecnocon Ltda. No existe un documento oficial con las directrices de calidad en que la empresa se comprometa a brindar una buena infraestructura a sus empleados, o entregar procedimientos de trabajo de calidad. Sin embargo son políticas que se cumplen indirectamente ya que la empresa si se preocupa bastante con el bienestar de sus trabajadores, ofreciéndoles un área de trabajo lo mas optima posible, y entregándoles todas las herramientas para desempeñar sus tareas lo mejor posible. Además, procura que todos sus empleados cumplan con las indicaciones, normas y requerimientos impuestos por el prevencionista de riesgos de la empresa, con la finalidad de reducir a cero los accidentes durante el período laboral.



2.6.3 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA PERMANENTE Y CONTROL MEDIANTE EVALUACIONES DE DESEMPEÑO

Indicadores por área como Política de Calidad principal dentro de la empresa. Determinar la competencia, proporcionar formación, evaluar la eficacia de la formación y asegurar que el personal está consciente de la importancia de sus actividades, es una labor estratégicamente contemplada.

2.6.4 PROYECTOS DE EXCELENCIA

Tecnocon tiene como fundamental prioridad la ejecución de sus proyectos de manera óptima, ya que sus obras deben ser de excelente calidad para la satisfacción de sus clientes, siendo esto su carta de presentación en el mercado.

2.7 DOTACIÓN DE PERSONAL

La Empresa cuenta con una dotación de personal de 20 trabajadores, que se distribuyen de dos formas: el área de administración y ventas, que se preocupa del funcionamiento de la empresa y realiza las ventas de los productos; y el área de producción, donde se ejecutan las tareas de manufactura de los productos y se encarga de su instalación en el lugar donde el cliente determine.



2.8 PRODUCCIÓN Y VOLÚMENES DE VENTA

En entrevistas con los gerentes de Tecnocon Ltda. Nos han indicado que el promedio anual de ventas en los últimos 3 años es cercano a los 500 millones de pesos.

2.9 COBERTURA DE MERCADO

La cobertura geográfica que abarca Tecnocon Ltda corresponde al área entre la séptima y decima región del país, con una fuerte presencia en la octava región. En las regiones séptima y decima se encuentran clientes importantes, lugares a los que se viaja para realizar los trabajos.

2.10 SERVICIOS PROPORCIONADOS

- Mantenimiento de Cintas Transportadoras
- Venta de Cintas Transportadoras
- Reparación de Cintas
- Instalación de Cintas
- Aplicación o Venta de productos de goma.



2.11 ANÁLISIS DE SECTOR INDUSTRIAL

2.11.1 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

El sector específico donde la empresa se desenvuelve y tomando en cuenta el CIU (Clasificación Internacional Industrial Uniforme) es: “Fabricación de maquinaria y equipos de uso general”, y más específicamente “Fabricación de equipo de elevación y manipulación” [6].

De una forma más práctica, Tecnocon Ltda. se dedica a la fabricación, instalación y venta de productos industriales, enfocándose mayoritariamente en el área de las cintas transportadoras. También aplican otros productos de caucho.

2.11.2 CLIENTES

Plantas de Celulosas, Plantas de aserradero, Plantas de Cemento, Plantas Pesqueras, Frutícolas, Plantas Chancadoras, Constructoras.

2.11.3 COMPETIDORES ACTUALES

El mayor competidor existente en el área de las bandas transportadoras es Riosan.

2.11.4 COMPETIDORES POTENCIALES

Es difícil para nuevas pymes empezar este rubro, ya que los principales clientes ya poseen sus proveedores de confianza y no es un rubro tan extenso.

2.11.5 PROVEEDORES

La Empresa se provee tanto de empresas nacionales e internacionales:

Nacionales: Indumark, Bandex

Internacional: Acetacoma Italia, Polimater Argentina.



CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL



3.1 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

El siguiente ítem pretende explicitar las funciones realizadas por las distintas áreas de Tecnocon Ltda. Así también, analizar cada unidad y definir su propósito en relación a:

- Descripción
- Objetivos
- Actividades Realizadas
- Factores críticos del éxito de cada área.



3.1.1 GERENCIA

3.1.1.1 Descripción

Área que se encarga de la gestión global, y funciones fundamentales de Tecnocon Ltda.

3.1.1.2 Objetivos

Planificar, gestionar, organizar, y controlar las funciones de la empresa, monitoreando la optimización de los recursos y el uso de éstos.

3.1.1.3 Actividades Realizadas

- Evaluar técnica y financieramente, los servicios y trabajos proporcionados a los clientes.
- Mantener en línea el vínculo con proveedores y con los mejores clientes.
- Hacer un seguimiento de los indicadores de productividad.
- Analizar la ejecución de un trabajo previamente a realizarse.

3.1.1.4 Factores Críticos del éxito

- Mantener un buen clima laboral dentro de la empresa, procurando un ambiente de preocupación por todas las áreas de la empresa.
- Respaldar y cerciorarse de que se lleven a cabo de manera correcta los procedimientos funcionales de la empresa.
- Considerar los índices de calidad de los servicios entregados y mantener una buena percepción de los clientes.



3.1.2 AREA DE CONTABILIDAD

3.1.2.1 Descripción

Es el área en donde se vela por los procesos contables que presenta la empresa, de manera eficiente y detallada.

3.1.2.2 Objetivos

Llevar a cabo la contabilidad de la organización en los términos que establece la Ley de presupuesto, contabilidad y gasto público.

3.1.2.3 Actividades Realizadas

- Recepción de documentos como facturas, estados de pago, comprobantes de ingresos y egresos etc. para imputación.
- Generar pagos a empleados y contratistas, organizar facturas y recolectar los pagos de los clientes.
- Emisión de estados financieros y control de presupuestos

3.1.2.4 Factores críticos del éxito

- Proveer información oportuna y confiable
- Mantener una eficiente administración de los recursos contables.
- Tener un acabado conocimiento de la reglamentación presupuestaria vigente.



3.1.3 AREA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

3.1.3.1 Descripción

Área encargada y responsable de manejar la información administrativa y financiera de Tecnocon Ltda.

3.1.3.2 Objetivos

- Manejar y asignar de la mejor forma los recursos de una empresa a las diferentes áreas de Tecnocon Ltda.
- Contar con información detallada de las Órdenes de Trabajo que realiza la empresa.
- Estudiar las proyecciones financieras que afecten a la organización.

3.1.3.3 Actividades Realizadas

- Preparar y distribuir información de gestión para la gerencia de la empresa.
- Cautelar los activos de la empresa.
- Planificar y Controlar Órdenes de Trabajo.

3.1.3.4 Factores críticos del éxito

- Manejar información detallada y actualizada en materias de orden administrativo.
- Contar con adecuados procedimientos administrativos que permitan controlar los procesos financieros.
- Realizar actividades de comunicación e integración con el personal.
- Preocupación constante por las políticas de mejoramiento continuo.



3.1.4 AREA DE VENTAS

3.1.4.1 Descripción

El área de ventas administra la cartera de clientes y los servicios que son vendidos.

3.1.4.2 Objetivos

- Procurar mantener a los clientes actuales y conservar los negocios en marcha.
- Buscar potenciales clientes para iniciar negociaciones

3.1.4.3 Actividades Realizadas

- Contactar a clientes para realizar negociaciones.
- Cuidar y respetar las políticas de negocios con los clientes.
- Estudiar a los potenciales clientes y el mercado actual.
- Analizar precios de la competencia.
- Planificar reuniones con clientes.

3.1.4.4 Factores críticos del éxito

- Mantener constante comunicación con clientes.
- Nunca perder el seguimiento a competidores y mercado actual
- Establecer metas de ventas año a año



3.1.5 AREA DE PRODUCCION U OPERACIONES

3.1.5.1 Descripción

Área encargada de los procesos productivos de la empresa, a nivel de servicios y en el ámbito operativo.

3.1.5.2 Objetivos

- Desarrollar de manera satisfactoria todos aquellos procedimientos productivos determinados por la organización
- Obtener y manufacturar productos técnicamente fiables para ofrecer un buen servicio.

3.1.5.3 Actividades Realizadas

- Cumplir con los procedimientos productivos definidos.
- Supervisión técnica de las labores realizadas.

3.1.5.4 Factores críticos del éxito

- Preocupación constante por la seguridad en el trabajo riesgoso.
- Contar con un efectivo procedimiento que permita generar un óptimo proceso
- Contar con eficientes procedimientos técnicos que permitan realizar adecuadas especificaciones para los trabajos que serán realizados.



3.2 PROCEDIMIENTO GENERAL DE LA EMPRESA

Dentro de los procesos definidos formalmente expresados de manera global, se refleja todo el funcionamiento de la organización. Existen procesos que no han sido considerados en la documentación de Tecnocon debido a que son procesos muy pequeños, por consiguiente se cuenta con los procesos fundamentales de la empresa. A grandes rasgos comprende los siguientes procedimientos:

- Bodega
 - Recepción de Materiales
 - Egreso de Materiales

- Procedimientos Administrativos
 - Rendición de Vales de Cajero.
 - Facturas de Compras/Guías de Despacho.
 - Facturas de Ventas/Guías de Despacho.

- Procedimientos Operativos.
 - Informes de Terreno.



Procedimientos específicos

Procedimientos Operativos	
Procedimiento de Bodega	PR-OP
➤ Recepción de Materiales	PR-OP-01
➤ Entrega de Materiales	PR-OP-02

Tabla 1

Procedimientos de Finanzas	
Procedimiento de Administrativo	PR-ADM
➤ Rendición Vales de Cajero	PR-ADM-01
➤ Facturas de Compras	PR-ADM-02
➤ Facturas de Ventas	PR-ADM-03

Tabla 2

Procedimientos Control Trabajo	
Procedimiento de Trabajo	PR-CTR
➤ Informe Terreno	PR-CTR-01

Tabla 3



3.2.1 PROCEDIMIENTO RECEPCION DE MATERIALES

3.2.1.1 Objetivo

Describe la entrada de los materiales, herramientas u accesorios para la ejecución de los trabajos, que son adquiridos por parte de proveedores.

3.2.1.2 Alcance

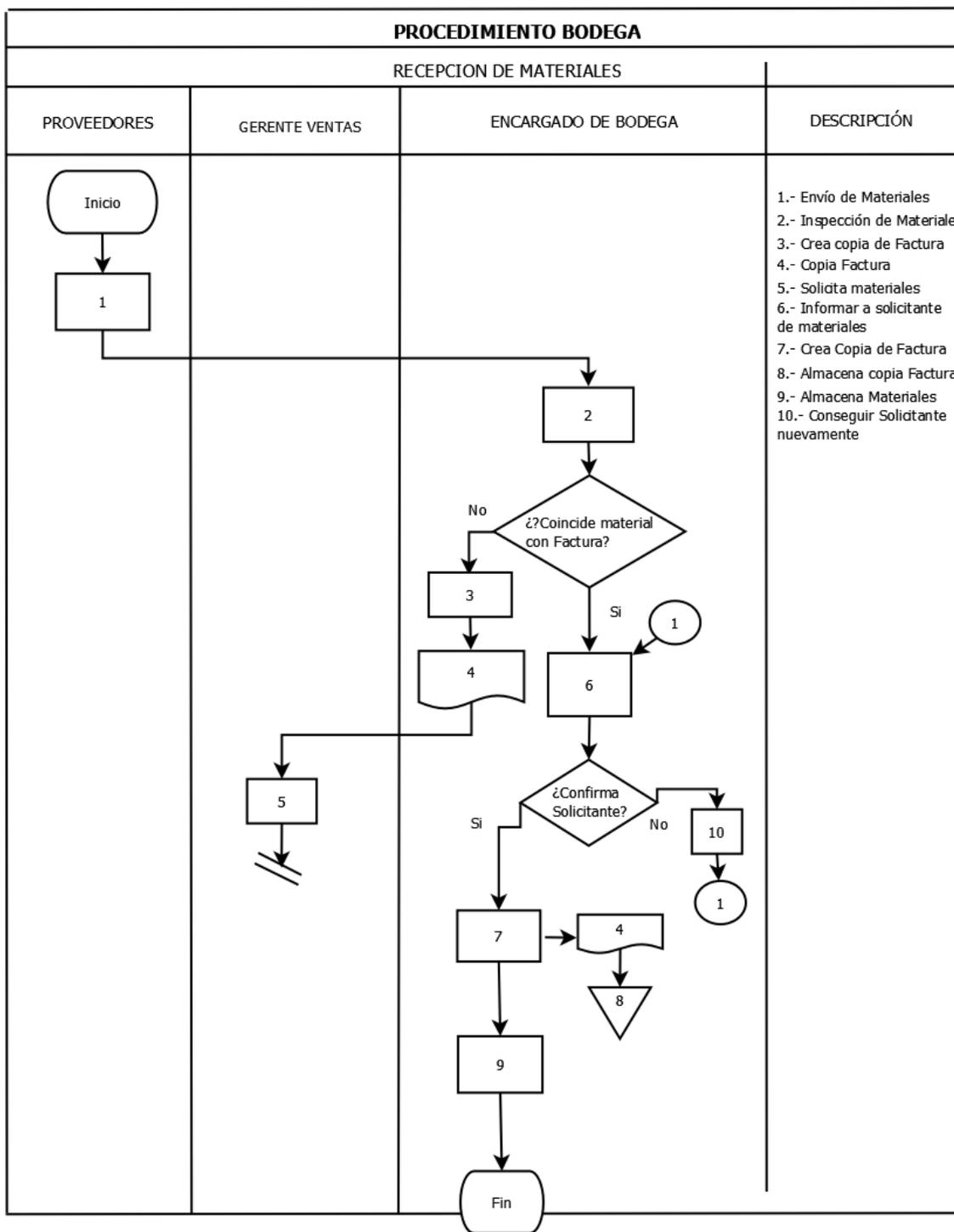
Este procedimiento es aplicable a todos los activos almacenados en Bodega y que son solicitados por el personal de Tecnocon Ltda. para realizar el trabajo requerido.

3.2.1.3 Responsabilidad

- El Encargado de Bodega es responsable de controlar continuamente la entrada/salida de materiales y su correcto almacenamiento. Es de exclusiva responsabilidad del Encargado de Bodega mantener las condiciones de orden las dependencias de la Bodega.
- Es de exclusiva responsabilidad del Encargado de Bodega que entren a bodega sólo las personas autorizadas.
- Es responsabilidad del Encargado de Bodega exigir la firma del trabajador en todo registro donde se solicite.



3.2.1.4 Procedimiento Administrativo





3.2.2 PROCEDIMIENTO DE ENTREGA DE MATERIALES

3.2.2.1 Objetivo

Este procedimiento tiene como objetivo proporcionar a la persona solicitante el producto o material correspondiente, sin antes verificar toda la documentación necesaria para que éste material pueda salir de la bodega.

3.2.2.2 Alcance

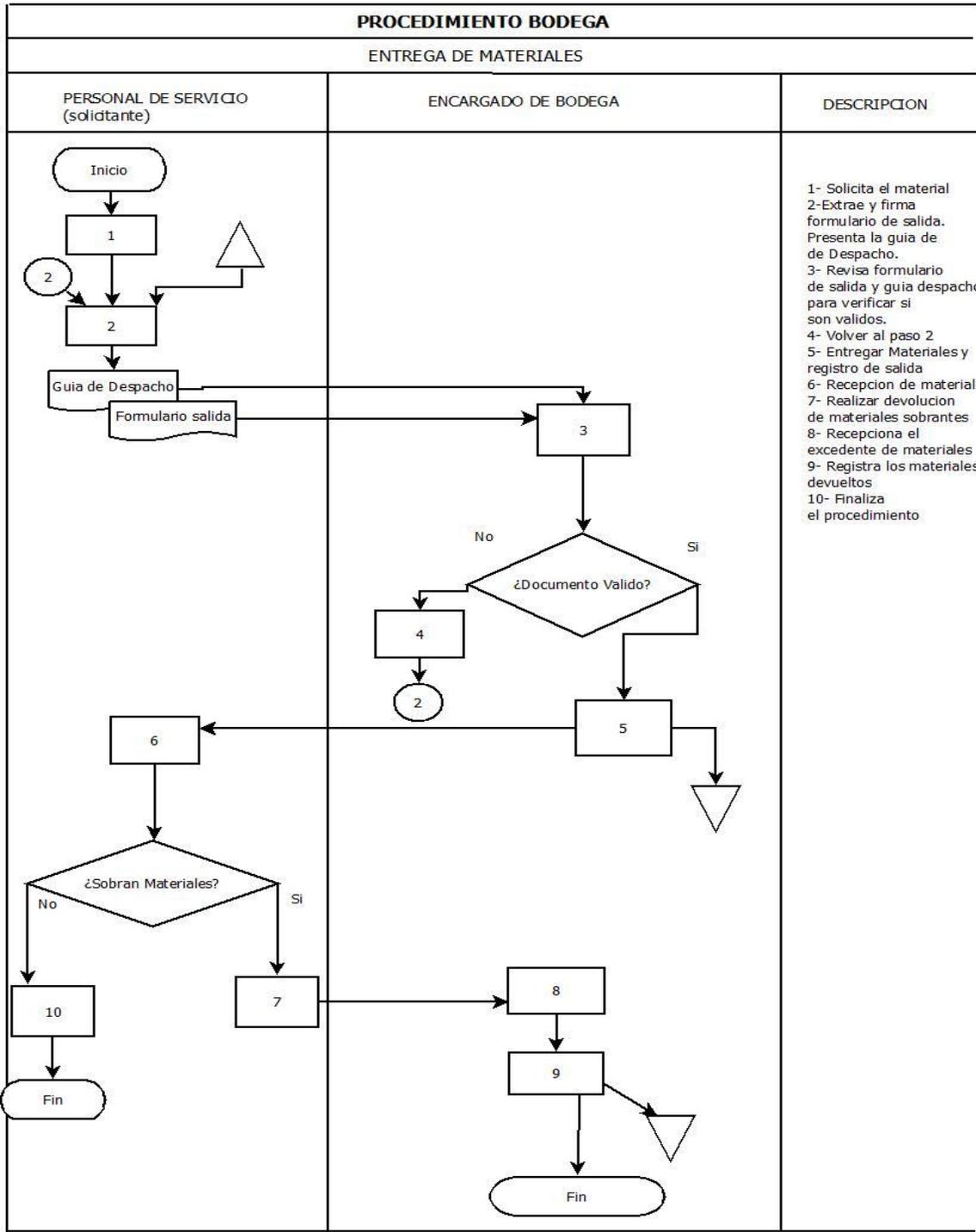
A todos los materiales almacenados en bodega y que son solicitados, tanto por el personal de Servicios, como por personal de Ventas de la empresa.

3.2.2.3 Responsabilidad

El encargado de bodega es el encargado de controlar las salidas de materiales y su correcto almacenamiento, y revisar que todos los papeles necesarios para el retiro de productos estén en correcto orden. Es su responsabilidad que el formulario “Salida e Ingreso Materiales Por Servicio” contenga toda la información solicitada, y la firma de la persona solicitante.



3.2.2.4 Procedimiento Administrativo





2.2.3 RENDICION DE VALES DE CAJERO

2.2.3.1 Objetivo

El objetivo de este procedimiento es retirar los dineros de los cajeros, junto con sus vales donde se especifican montos, clientes y fecha.

2.2.3.2 Alcance

A todas las personas que hayan realizado tareas en cajeros y que hayan rendido sus vales en Contabilidad.

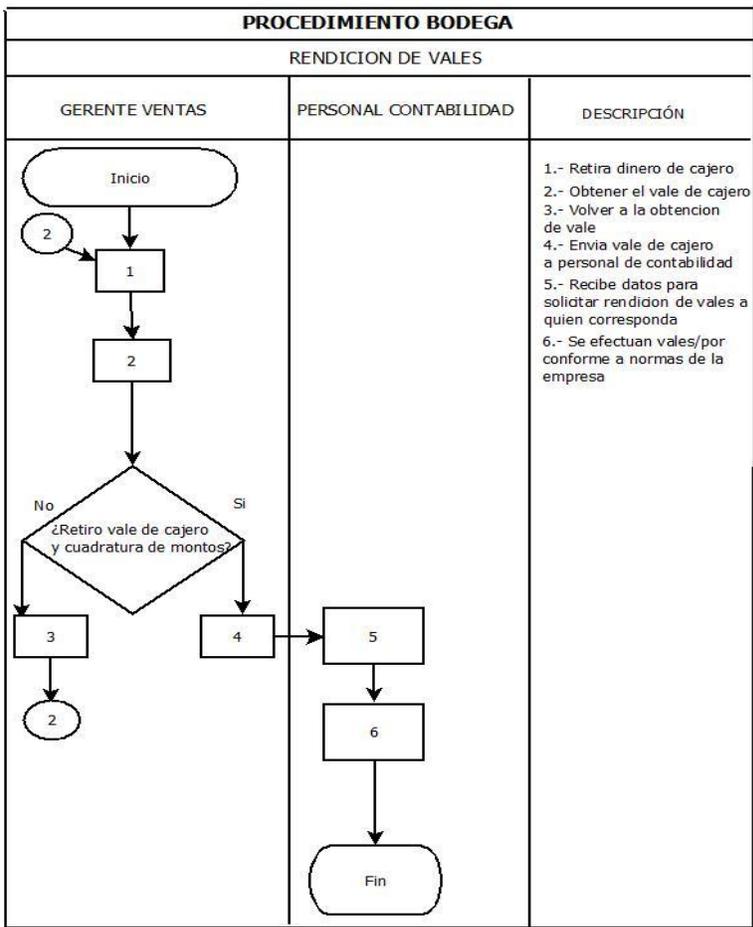
2.2.3.3 Responsabilidad

Solo los gerentes Pablo Labrín y César Martínez son los autorizados para hacer retiros de dinero de los cajeros.

Contabilidad lleva, mediante cartolas bancarias, un control diario de los cajeros retirados.



2.2.3.4 Procedimiento Administrativo





2.2.4 FACTURA DE COMPRAS

2.2.4.1 Objetivo

El objetivo de este proceso es revisar que los productos recibidos concuerdan en cantidad y medición con lo que dice la factura que está entrando a bodega. Estos productos pueden ser materiales o insumos.

2.2.4.2 Alcance

A todas las compras a proveedores que se realicen en Tecnocon Ltda.

2.2.4.3 Responsabilidad

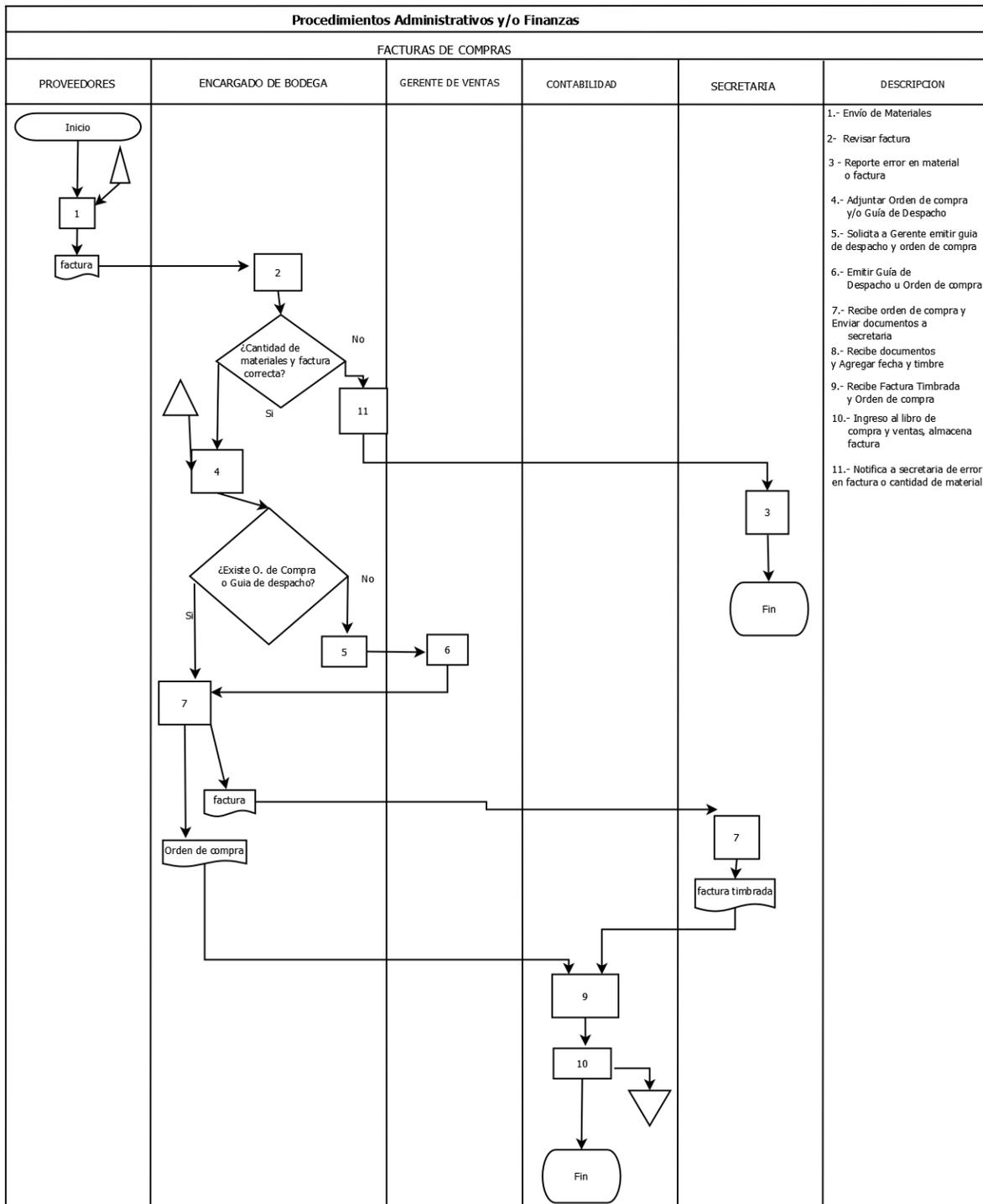
El encargado de bodega es el encargado de revisar en primera instancia, que el producto recibido concuerda con lo plasmado en la factura.

Antes de enviar la factura a Contabilidad, el encargado de bodega debe adjuntar a ésta la orden de compra y/o guía de despacho a la factura.

En caso de ser un insumo, es la secretaria quién debe recibir dicha documentación, timbrarla con fecha y luego enviarla a Contabilidad.



2.2.4.4 Procedimiento Administrativo





2.2.5 FACTURA DE VENTAS

2.2.5.1 Objetivo

El objetivo de este proceso es mantener claras aquellas cuentas relacionadas con las ventas, la salida de productos y los servicios proporcionados.

2.2.5.2 Alcance

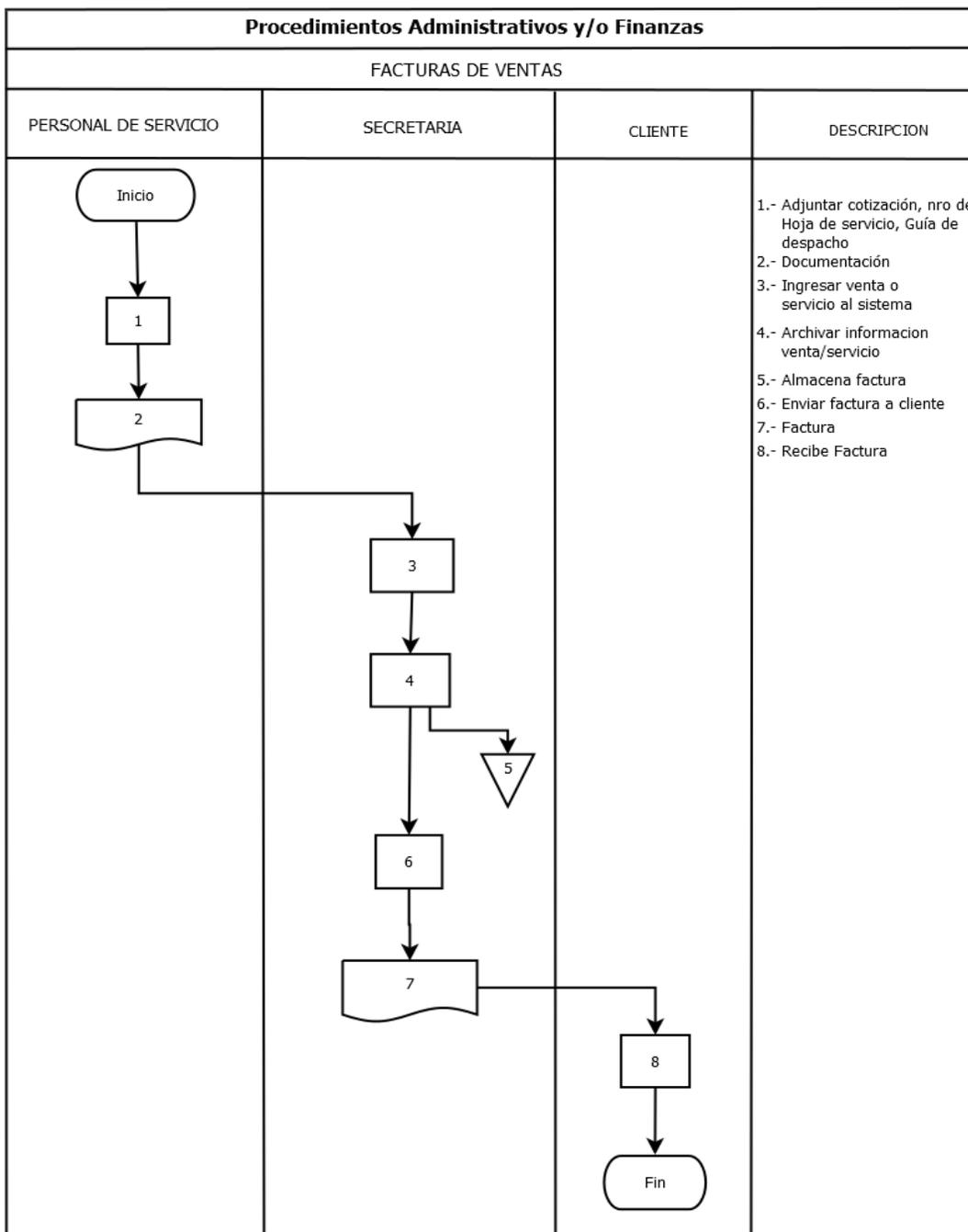
La Factura se enviará al Cliente mediante correo certificado o por mano con alguno de los vendedores.

2.2.5.3 Responsabilidad

La persona encargada de Facturación Clientes es la Secretaria. Ella gestiona mediante las Guías de Despacho, Cotizaciones y O. Compras, adjuntando la documentación correspondiente, agregando en un lado de la factura (Venta) Nro. O.Servicio o Nro. De O. Compra y su centro de costo ya sea Ventas o Servicios y las iniciales del Vendedor.



2.2.5.3 Procedimiento Administrativo





2.2.6 INFORME TERRENO

2.2.5.1 Objetivo

Mantener al final de cada servicio un informe final del trabajo realizado para analizar sus costos.

2.2.5.2 Alcance

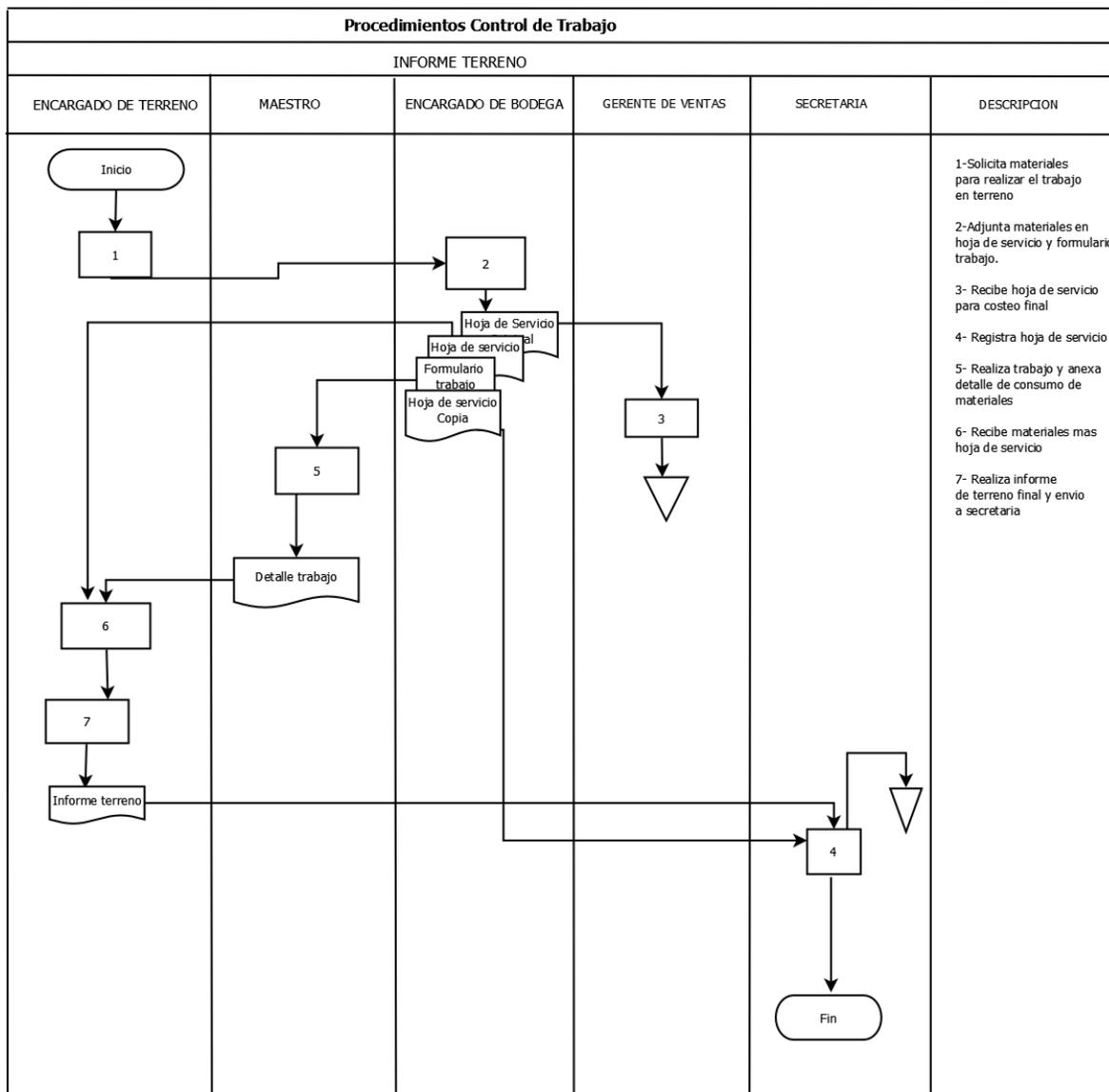
Para ejecutar un trabajo en terreno deberá existir una Hoja de Servicio según los procedimientos de trabajo.

2.2.5.3 Responsabilidad

- La persona a cargo de un Servicio de Terreno deberá solicitar todos los Materiales necesarios para la ejecución del Trabajo a realizar (Ojala con anticipación).
- El Maestro Realizara el Trabajo solicitado en terreno, anotando en hoja anexa detalle el Consumo de Materiales.
- El Encargado de Bodega distribuirá el consumo de materiales a Inventario.



2.2.5.3 Procedimiento Administrativo





3.3 HARDWARE

Tecnocon Ltda. cuenta en sus oficinas con los siguientes tipos de equipos:

PC:

- Procesador Intel Pentium 4, 2.8Ghz
- 2 Gb Ram
- Disco Duro 160Gb
- Monitor de 19" Samsung
- Disketera
- CD Rom
- Lector memoria flash
- 6 puertos USB
- Tarjeta de Red Fast Ethernet
- Tarjeta de Sonido
- Tarjeta de Video 3D Integrado 256 Mb

Servidor:

- Intel Core 2 Duo 2.6Ghz
- 4Gb Ram
- Disco Duro 320Gb
- Microsoft Windows Server 2003
- CD Rom
- 6 puertos USB
- Tarjeta de Red Fast Ethernet
- Tarjeta de Sonido
- Tarjeta de Video 3D integrado 512 Mb

Además de los equipos ya descritos, la gerencia de la empresa cuenta con equipos portátiles (laptop) que son personales, adquiridos por los mismos gerentes y que no son parte del equipamiento de la empresa.



El entorno operativo de Tecnocon Ltda se reparte de la siguiente forma:

Equipo	Cantidad
Computadores	8
Servidor	1
Impresoras	2
Fax	1

Tabla 4

Y se distribuyen de la siguiente manera:

Area	Cargo	Cantidad
Gerencia	Gerente de Ventas	1
	Gerente de Finanzas	1
Administrativa	Secretaria	2
Ventas	Jefe Ventas	1
	Jefe Servicios	1
Operativa	Jefe Personal	1
	Comercio Exterior	1

Tabla 5

3.4 SOFTWARE

El software utilizado por la empresa es el siguiente:

- Windows XP Professional Edition
- Microsoft Office 2003
- Norton AntiVirus 2003 Professional Edition
- Windows Server 2003
- Adobe Acrobat 7 Professional
- SQL Server 2000



3.5 COMUNICACIONES

La Empresa cuenta en sus instalaciones con una topología de Red tipo Estrella que se muestra a continuación:

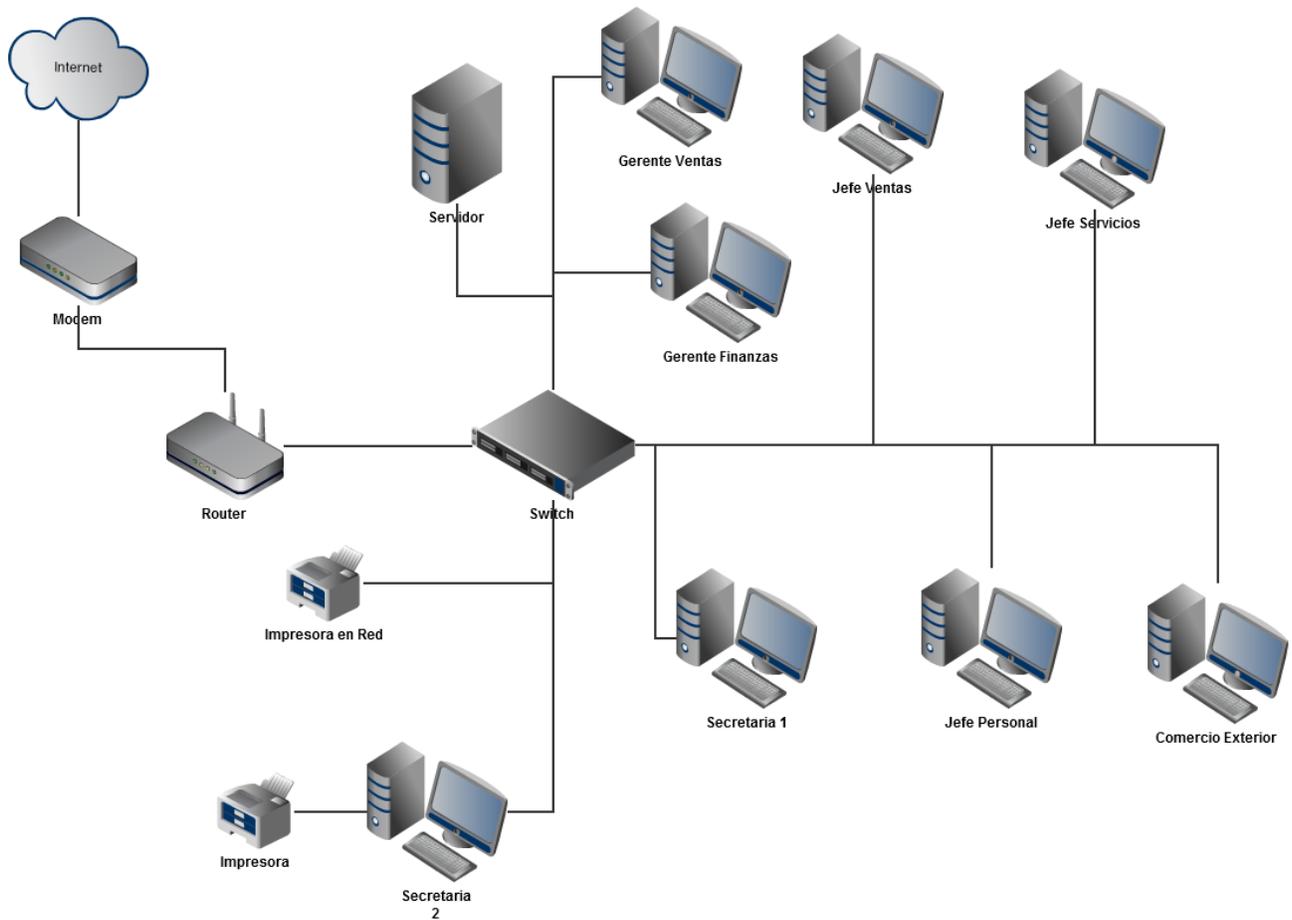


Ilustración 3: Comunicaciones



3.6 SISTEMAS VIGENTES Y SU ESTADO

3.6.1 SISTEMA DE CONTABILIDAD

El sistema de contabilidad corresponde a un software de gestión del tipo ERP, y entre sus funciones permite obtener la siguiente información:

- Estado de resultados.
- Balance de 8 columnas.
- Balance clasificado.
- Libro diario.
- Libro mayor.
- Estado de resultados comparativos.
- Libro inventario y balance.
- Libro de ventas, entre otros.

Además entre sus funciones, le entrega al usuario:

- Seguridad de usuarios en el sistema.
- Versión monousuario.
- Informes exportables a “Excel”

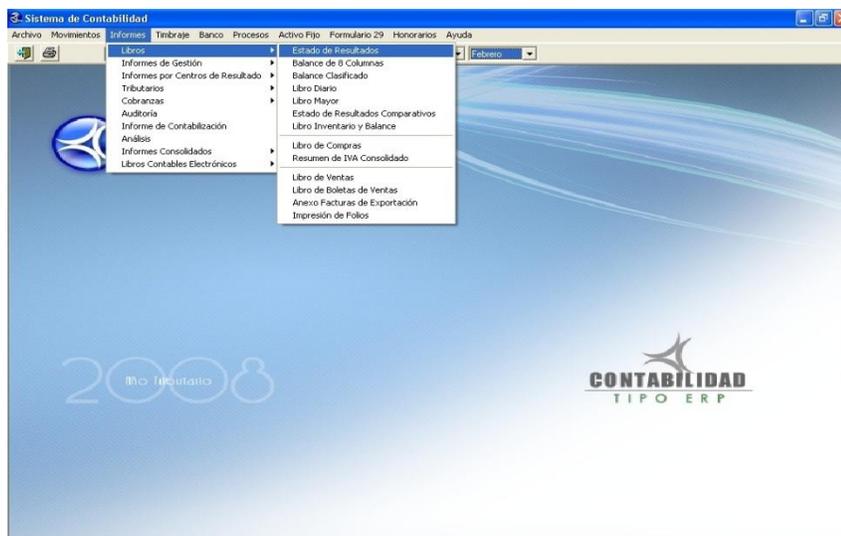


Ilustración 4: Sistema de Contabilidad



3.6.2 SISTEMA DE GESTIÓN “CHILE 2001”

El sistema de gestión utilizado en Tecnocon, es “Chile 2001” y entre sus funciones más importantes se encuentran:

- Registros de compras
- Registros de ventas
- Filtros de búsquedas de ventas y compras
- Últimas compras
- Últimas ventas
- Informes de proveedores
- Informes de clientes

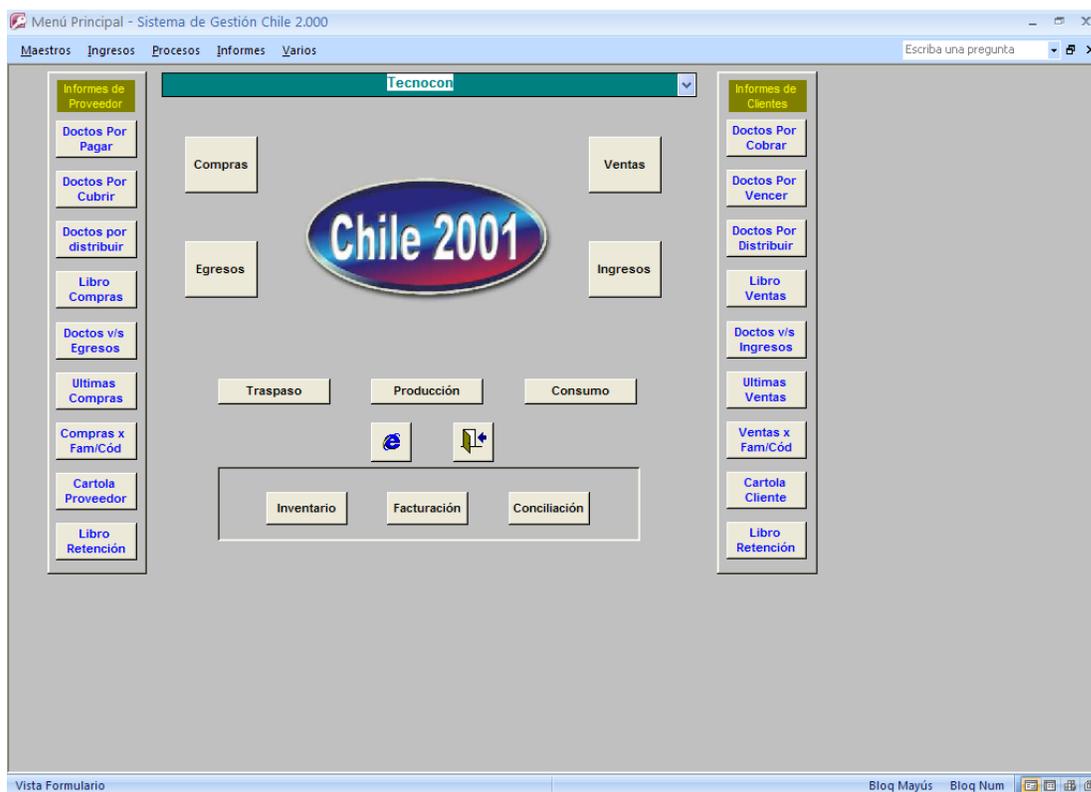


Ilustración 5: Sistema Chile 2001



CAPITULO 4: IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN Y DETERMINACIÓN DE PROYECTOS



4.1 CAPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS

De acuerdo al análisis y a entrevistas realizadas al personal de la empresa, la detección de las principales funciones y procesos de la empresa, se han determinado los requerimientos de información que serán el pilar para la optimización del recurso informático.

Se ha establecido que los requerimientos serán determinados en los siguientes criterios:

- Hardware
- Software y Sistemas Vigentes
- Comunicaciones
- Sistemas Información

Las necesidades recopiladas han sido ordenadas por área, esto debido a la priorización de proyectos que se realizara una vez expuestos los requerimientos.



4.2 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

4.2.1 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

El área de administración y finanzas es el centro estratégico de la empresa, por lo que la información que se necesita en esta área debe tener un respaldo y para esto se requiere de un servidor, y sus características serian:

- Intel Core 2 CPU E7400 2.8 GHz
- 4 GB Ram
- Disco duro de 320 GB
- Microsoft windows server 2003
- CD Rom
- 6 puertos USB
- Tarjeta de Red Fast Ethernet
- Tarjeta de Sonido
- Tarjeta de /*Video 3D Integrado 512 MB

4.2.2 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE ÁREA CONTABILIDAD

Esta área no tiene mayores problemas con respecto a los equipos computacionales que utiliza pero, necesita una nueva impresora de Matriz de Punto, ya que la actual no tiene un buen rendimiento y presenta constantes fallas. Proponemos el siguiente equipo considerándolo como la mejor opción en cuanto a prestación debido a nuestra experiencia con éste, y además por la factibilidad económica para la empresa.

Olidata Microline 1120

- Método de Impresión: 9 agujas (0.34 mm de diámetro) de Impacto.
- Velocidad de Impresión: 375 cps
- Resolución de Gráficos: 288 ppp horizontal x 144 ppp vertical máxima, 240 ppp horizontal x 216 ppp vertical máxima.
- Tasa de Alimentación: 4 pps



4.2.3 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE ÁREA DE PRODUCCIÓN Y VENTAS

El área de producción cuenta con el hardware más antiguo y de menor rendimiento de la empresa, lo que provoca un desaprovechamiento de esta herramienta en los procesos productivos. Por tal motivo una actualización de los equipos computacionales sería necesaria para optimizar el recurso informático en esta unidad.

La adquisición de equipos contempla 4 equipos, destinados a cada empleado de administración. Estos equipos reemplazarían a los computadores descritos en el punto 3.3 Hardware, por equipos de las siguientes características.

- Computador con arquitectura x86 o x64 (32 ó 64 bits)
- Velocidad procesamiento 2.0 Ghz
- Memoria Ram 1 Gb
- Espacio Disponible en disco duro 5Gb
- Monitor Vga 15'
- Resolución de Pantalla 1280 x 1024
- Mouse y teclado estándar
- Unidad lectora de DVD
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps

4.2.4 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE HARDWARE

Según el análisis realizado en torno al hardware necesario en la empresa y por la importancia que adquiere este recurso para el buen desempeño de las labores se propone un **Proyecto de Adquisición de Equipos Computacionales** que cumpla con los requerimientos mencionados.



4.3 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

En rasgos generales, los usuarios están satisfechos con el software disponible en la empresa, aún así se detectan las necesidades del área de Administración y Finanzas, y de Bodega de contar con algunos programas que podrían ser de gran ayuda.

4.3.1 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

La adquisición de nuevas licencias o actualizaciones de los Antivirus de los Equipos Computacionales (PCs y Servidor) es insuficiente, ya que no todos los equipos funcionan con antivirus, por lo que se hace realmente necesario contar con un medio de Seguridad que proteja la información de la empresa. De esta manera se propone el siguiente software:

Para los Computadores: Kaspersky Anti-Virus For Windows Workstations.

Para el Servidor: Kaspersky Anti-Virus For Windows Server.

Proponemos este antivirus debido a su base de datos de virus robusta, y por su posición en el mercado, ubicándolo dentro de los 3 más eficaces.

4.3.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE SOFTWARE

Según el análisis realizado en torno al software necesario en la empresa, se ha determinado que pese a no existir una escasez hay un vacío de Seguridad con vulnerabilidades internas, como por ejemplo un dispositivo de almacenamiento puede infectar los equipos. Esto debiera ser cubierto con **Proyecto de Adquisición de Software de Seguridad** que satisfaga los requerimientos mencionados.



4.4 REQUERIMIENTOS DE COMUNICACIONES

El esquema de red y topología señaladas en el punto 3.5 Comunicaciones son suficientes para un buen desempeño de las actividades de la empresa, por lo que se ha establecido que organizacionalmente no se necesita una modificación en este tópico quedando sin requerimientos en materias de comunicaciones.

4.5 REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

4.5.1 REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

En el área de administración y finanzas se necesita manejar la siguiente información:

- Presupuesto financiero.
- Inventarios de activos, materiales, herramientas e insumo.
- Catastros sobre los trabajos en proceso.
- Contratos a terceros.
- Producción, tanto en planta como en terreno.
- Personal, es decir, remuneraciones, bienestar salud, feriados, etc.
- Información del desempeño laboral del personal, es decir, diferencias de horas proyectadas versus horas trabajadas por trabajador.
- Historial de las mantenciones realizadas a los activos de la empresa.
- Costos asociados a los diferentes ítems identificados por la empresa.
- Ingresos y egresos de la empresa.
- Información de proveedores.
- Tipos de precios utilizados (precio venta diferenciado por cliente).
- Estadísticas de la gestión realizada en materias de satisfacción del cliente
- Información resumida del quehacer de todas las unidades de la empresa
- Estadísticas mensuales y anuales de ventas.



4.5.2 REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL ÁREA CONTABLE

En el área contable se necesita manejar la siguiente información:

- Información legal, tributaria y financiera para generar procesos contables.
- Adquisición de activos, materiales, herramientas e insumos.
- Personal, es decir, remuneraciones, bienestar salud, feriados, etc.
- Contratos.
- Estado de los activos, o sea, activos dados de baja.
- Gastos generales de la empresa.
- Costos asociados a variados tópicos identificados en la empresa.
- Información de proveedores.
- Documentos como facturas, estados de pago, comprobantes de ingresos y egresos, etc. para imputación.
- Emisión de estados financieros.
- Control de presupuestos.

4.5.3 REQUERIMIENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y VENTAS

Estos requerimientos se enfocan mayormente en las necesidades de información existentes en el taller, principalmente en bodega, y son los siguientes:

- Catastro de activos, herramientas, materiales e insumos asignados.
- Listado de activos, herramientas sin devolver a bodega.
- Listado de activos dados de baja por pérdida, por falla o por otra causa.
- Inventario de activos, insumos, materiales y herramientas.
- Ingreso y egreso de insumos, materiales y herramientas a bodega.
- Manejar inventarios mensuales por bodega.
- Stock inicial y final de los materiales e insumos.
- Crear una orden de salida, en donde se especifiquen las herramientas y materiales que están saliendo de bodega.
- Emitir distintos informes de bodega y tener la posibilidad de imprimirlos.



4.5.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Según los datos recopilados y analizados se han detectado los siguientes sistemas de información necesarios de la empresa:

- **Proyecto de sistema gestión financiera.**
- **Proyecto de sistema de bodega.**
- **Proyecto de sistema de personal y remuneraciones.**
- **Proyecto de sistema de gestión de proveedores.**



CAPITULO 5: DESARROLLO INFORMÁTICO



5.1 PROPUESTA INFORMÁTICA

Según el análisis realizado se han detectado un conjunto de necesidades informáticas, las cuales se pueden clasificar en las siguientes:

- i) Necesidades de Hardware
- ii) Necesidades de Software
- iii) Necesidades de Sistemas de Información

De todas estas necesidades es posible generar una cartera de proyectos actual para Tecnocon Ltda.

No obstante, queda de manifiesto que la empresa falta de una instancia formal de informática que se traduce en los siguientes problemas:

- No se realiza una óptima gestión del recurso informático, lo que lleva a un inadecuado manejo del hardware, software, licencias, entre otras.
- No existe un responsable o una unidad que preste asesoría en materia informática a las otras áreas de la empresa, las cuales resuelven sus problemas de manera individual y no siempre de la mejor manera.
- No existe un control o evaluación de los recursos informáticos presentes en la empresa o de los servicios contratados a terceros en la materia.
- No hay un responsable que se encargue y controle la seguridad informática de la empresa.
- No existe una planificación estratégica en torno al desarrollo informático de la organización.

Dado lo anterior, se visualizan 2 necesidades en el ámbito informático:

- i) Creación de una Unidad Informática
- ii) Definición de Políticas Informáticas



5.1.1 CREACION DE LA UNIDAD INFORMATICA

Conforme a las necesidades planteadas anteriormente se determina una propuesta para la creación de una unidad informática, que tome el rol asesor, planificador y controlador de aquellas funciones y procesos que impliquen el recurso informático de Tecnocon.

La unidad que se propone pretende prestar servicio de manera transversal colaborando con las demás áreas de la empresa siendo una unidad de tipo staff. Dentro de las principales actividades que manejará la unidad informática consideramos las siguientes:

- Asesorar al resto de las unidades de la entidad en materias informáticas.
- Entregar seguridad informática a toda la empresa (accesos y control).
- Realizar planificación para las actividades que se realizarán en la empresa en el ámbito informático.
- Mantener frecuente soporte ante respaldos, restituciones, conexiones, cableado e instalaciones.
- Elaborar planes estratégicos que garanticen el desarrollo del recurso informático.
- Evaluar y controlar periódicamente el recurso informático existente y las actividades que involucren dicho recurso.

Considerando los costos de crear una unidad, en primera instancia estará compuesta por un profesional del área informática, quien se ocupará de las funciones expuestas anteriormente. Como toda unidad, posteriormente se subdividirá en departamentos en donde se pretenden realizar las funciones más específicas y complejas de mejor manera.

En primera instancia el desarrollo de sistemas será realizado por un ente externo a la organización, y supervisado por el profesional de la unidad de informática.



5.2 Políticas Informáticas

En relación al conocimiento que se ha alcanzado de la empresa luego del análisis de la misma y de los nuevos requerimientos de información que se han establecido en el estudio, se hace necesario definir algunas políticas con el objetivo de sugerir lineamientos para orientar la propuesta de desarrollo informático y su eventual acogida en la organización, de manera de optimizar la utilización del recurso informático. Así entonces se proponen políticas que abarcan los siguientes aspectos:

- Auditoría
- Desarrollo de Sistemas
- Inversión
- Mantención
- Priorización de Proyectos Informáticos
- Seguridad



5.2.1 POLÍTICAS DE AUDITORIA

Se pretende desarrollar auditorías informáticas en forma periódica por entidades externas a Tecnocon Ltda. con el fin de mantener la objetividad de las revisiones y resultados. Dichas auditorías deberán ser realizadas por lo menos una vez al año, con tal de optimizar la administración del recurso informático. Para hacer cumplir estas auditorías, se delega la supervisión a un funcionario de Tecnocon Ltda.

5.2.1.1. OPERACIÓN DE SISTEMAS

- Se controlará la gestión de los datos fuente, la seguridad física y lógica de los datos generados y manejados por los sistemas existentes.
- Se vigilará la operación de los sistemas existentes y el óptimo uso de los usuarios finales sobre ellos.
- Se controlarán las salidas de información, velando porque sean acorde a los requerimientos de los usuarios.
- Se controlarán los respaldos de información de los sistemas existentes y los medios de almacenamiento utilizados.

5.2.1.2. DESARROLLO DE SISTEMAS

El desarrollo de los sistemas estará a cargo de una entidad externa a Tecnocon Ltda, ya que inicialmente la unidad informática contaría con un solo profesional.

Se controlarán las actividades propias de la administración para el desarrollo de Sistemas, supervisando que la labor se realice dentro de lo presupuestado, y conseguir los beneficios esperados y responda a las necesidades del Usuario.



Este tópico comprende la valoración de aspectos tales como:

- La veracidad e integridad de la información procesada.
- La seguridad e integridad de los datos.
- La conformidad con la metodología de desarrollo de sistemas.
- La conformidad con las Políticas Internas, Procedimientos, con las leyes y regulación externas aplicables.
- La utilización eficiente y económica del Hardware, Software y Personal.
- El logro de las metas y objetivos de los Usuarios.

5.2.1.3. GESTION INFORMATICA

Su objetivo es realizar una evaluación crítica de los objetivos de la Unidad Informática, evaluando si la gestión que se realiza sobre el recurso informático es adecuada, si está alineada con los Objetivos de la Empresa y si es acorde a la planificación estratégica de la organización.

Se deberán evaluar los siguientes aspectos, comparando entre la planificación estratégica con los resultados de la gestión:

- Metas, Objetivos, Políticas y Procedimientos de la Unidad y su conformidad con los de la empresa.
- Organización del Área, su estructura orgánica y su capacidad de realizar funciones de staff.
- Funciones, Niveles de autoridad y Responsabilidad del Área Informática.
- Formación de Personal destinado a funciones del ámbito informático.
- Costos y Controles Presupuestarios.



5.2.2 POLITICAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS

El desarrollo de sistemas se llevará a cabo por la contratación de servicios externos (empresas de servicios / contratar personal externo temporal) y/o compra de paquetes software.

Al contratar servicios de desarrollo a terceros y/o comprar software envasado, deberán quedar establecidas cláusulas dentro del contrato de compra, que incluyan aspectos como:

- Detalle del Sistema y su operación detallada.
- Detalle de Entradas y Salidas.
- Documentación (Programador y Usuario).
- Capacitación.
- Tiempo de Desarrollo y Plazo de Entrega.
- Entrega de Programas Fuentes.
- Garantía.
- Condiciones en caso de Incumplimiento de Contrato.



5.2.3 POLÍTICAS DE INVERSIÓN

Se pretende realizar inversiones constantes en recurso informático con el fin de mantener actualizado dicho recurso y hacer más óptimo su funcionamiento.

5.2.3.1 SOFTWARE

Se realizarán inversiones en software de aplicación y software básico velando siempre por su estandarización para obtener ventajas de portabilidad, economías de escala en compras, adquisición de Licencias de Usuario y realización de actualizaciones.

Se promoverá la incorporación de Software no dependiente de la marca del equipo, con tal de obtener más facilidades para la interconexión entre equipos y la compatibilidad con el software existente.

5.2.3.2 HARDWARE

Se realizarán adquisiciones de hardware o equipos computacionales, velando siempre por la estandarización de este recurso para obtener ventajas de compatibilidad, economías de escala en compras, beneficios con proveedores, entre otros.

Los equipos deberán tener garantías sobre los 2 años y su renovación se determinará en conjunto con el gerente en plazos que no superen los 5 años.

5.2.3.3 PROVEEDORES

Se optará por mantener al menos dos proveedores con el propósito de mejorar la capacidad negociadora de la empresa y evitar que se transformen en un ente regulador para la organización, contrarrestando así la posible dependencia por parte de la empresa.

Los proveedores de hardware deberán mantener un servicio post-venta en forma directa o indirecta.



Deberá quedar constancia de las condiciones de compra con proveedores identificando características como garantías, asistencia técnica, mantenciones, actualización de versiones, etc.

Los contratos que se pacten para la compra de hardware y software deben contener, en líneas generales, los siguientes ítems:

- Lugar y Fecha de Emisión
- Identificación e Individualización de ambas partes.
- Factores comerciales, técnicos y legales.
- Cláusulas.

Cláusulas básicas:

- Objetivo y Alcance del contrato.
- Costo y Precio.
- Plazos de Entrega.
- Condiciones de Pago.
- Fórmula de Reajustes, Bonos y Multas.

Cláusulas de Servicio:

- Supervisión de Instalación.
- Asistencia Técnica Operativa.
- Seguridad de Mantenimiento y Repuesto.
- Capacitación y Entrenamiento.

Cláusula de Puesta en Marcha y Garantía:

- Garantía del Producto.
- Tipos, Condiciones y Exigencias de Pruebas.

Cláusulas de Terminación de Contrato:

- Cancelación forzada del contrato.
- Terminación normal.



Cláusulas de Protección:

- Confidencialidad.
- Exclusiones.
- Cambios al alcance de lo que se realiza.
- Garantía de Cumplimiento.
- Jurisdicción y Arbitraje.

5.2.4 POLÍTICAS DE MANTENCIÓN

Se realizarán mantenciones cada tres meses sobre el recurso informático, con la finalidad de hacer más óptimo su rendimiento.

Para las mantenciones a los equipos de la empresa se contratará servicios de terceros. Las mantenciones serán de tipo preventiva y correctiva en caso de fallas.

La mantención de los sistemas estará a cargo del personal interno del Departamento de Informática, el cual efectuará mantención preventiva, correctiva y adaptativa según corresponda.

Se deberá controlar de manera exhaustiva las mantenciones realizadas, con el fin de asegurar la validez del proceso.



5.2.5 POLÍTICAS DE PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

Para poder llevar a cabo uno de los proyectos, éste debe ser estudiado conforme a un proceso de priorización y luego ser ingresado a la Cartera de Proyectos con su prioridad determinada. La idea central es periódicamente revisar el listado de proyectos corroborando las prioridades asignadas en relación a los objetivos de la empresa y los cambios que pudieran sufrir o en su defecto los cambios en el apoyo que presenta sobre algún Factor de Éxito de la organización. Hemos querido llevar más allá la priorización de proyectos y hemos aplicado un sistema denominado “Impacto vs. Urgencia” y se describe a continuación

5.2.5.1 METODOLOGÍA DE PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

El método utilizado para dar prioridad a los proyectos informáticos considerará la Metodología de Priorización de Proyectos que propone Sanders Pacheco, de la Universidad de Costa Rica [5]. Para la construcción de esta metodología, se subdividió el razonamiento en dos grandes áreas, urgencia e impacto. Urgencia definido como la inmediata obligación de solucionar un problema o servicio, e impacto como la huella o la mejora que el proyecto plasmará en la organización.

1.- Matriz de Impacto

La matriz de impacto propone indicadores que valorizan la huella realizada por los proyectos en la empresa. Éstos son:

- Contribución a los objetivos de la organización. (CO)
- Impacto en la eficiencia de los servicios. (IS)
- Mejoramiento de los servicios a los usuarios. (MS)
- Contribución a la modernización de la institución. (CM)



Ésta valorización se realiza en pesos porcentuales establecidos en cuatro niveles de operación. Formándose de la siguiente forma:

1	15%	Ninguno
2	30%	Bajo
3	45%	Medio
4	60%	Alto

Tabla 6

Explicativamente, alto sería el valor relativo a la mayor prioridad de desarrollo y las demás categorías son significativas en la percepción de los impactos y beneficios de cada proyecto.

2.- Matriz de Urgencia

De la misma forma, la matriz de urgencia propone indicadores que valorizan las necesidades más apremiantes a resolver por los proyectos. Éstos son:

- Continuidad del negocio. (CN)
- Gestión de TIC. (GT)
- Impacto esperado en los usuarios. (IU)
- Incremento en la seguridad de los datos. (ID)

Al igual que en la matriz de impacto, acá también tenemos una escala que sirve para valorizar los indicadores:

1	25%	Ninguna
2	50%	Bajo
3	75%	Medio
4	100%	Alto

Tabla 7



La escala de asignación de valores responde de forma porcentual a los criterios de urgencia, como valoración en la prestación de los criterios propuestos.

3.- Unificación de la matriz

La metodología plantea entonces una posición dentro de una matriz que busca reflejar los hitos de Impacto e Urgencia, entendido esto como cuales son los desarrollos más impactantes para el quehacer de la organización, contrastado con la urgencia en su desarrollo.

El cuadro en si establece tres áreas diferenciadas que se han coloreado para que sean más explícitas, dentro de cada una de éstas áreas se explica su función. Es a partir de estas dos grandes áreas, que se conforma una matriz más compleja que toma en cuenta ambos valores, Impacto e Urgencia y nos permite valorar porcentualmente los pesos relativos de cada una de estas variables para determinar cuáles serían los proyectos con mayor posibilidad de ser desarrollados.

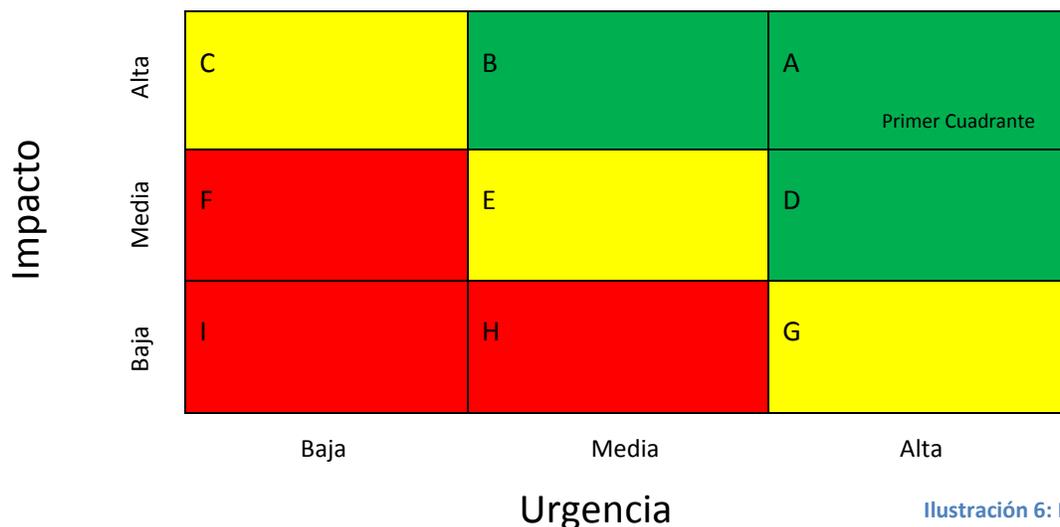


Ilustración 6: Matriz Impacto/Urgencia



Se observa el peso asignado a los diferentes proyectos así como la composición de los valores para genera un índice, éste índice se construye con la suma de las variables de Impacto, consolidándose como su indicador, expresado por la literal Y: $CO+IS+MS+CM = Y$. Así mismo la suma de: $CN+GT+IU+ID = X$ constituye el indicador de Urgencia, expresado por el literal X.

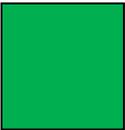
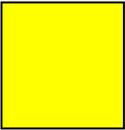
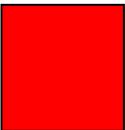
Zona	Dimensión	Implicación Estratégica
	1	<p>Proyecto de ejecución prioritaria.</p> <p>Proyectos de control y supervisión estratégica.</p> <p>Máxima prioridad presupuestaria.</p> <p>Impactan al cliente.</p> <p>Proyectos con posición más atractiva de Inversión o crecimiento.</p>
	2	<p>Proyectos que no necesariamente tienen compromisos externos.</p> <p>Proyectos de mediana complejidad.</p> <p>Prioridad presupuestaria mediana o baja.</p>
	3	<p>Se deben revisar los anteproyectos y actividades operativas para detectar, en caso que las hubiera, acciones claves que podrían moverse a las dimensiones 2 y 1.</p> <p>Proyectos que son emergentes en TIC y que no están relacionados con compromisos externos.</p> <p>Prioridad presupuestaria baja, ello quiere decir que si, por razones presupuestarias, hubiera que recortar algo, habría que empezar por aquí.</p> <p>Proyectos emergentes.</p>

Tabla 8



5.3 CARTERA DE PROYECTOS

En base al estudio realizado en Tecnocon Ltda. en base a su funcionamiento, de los requerimientos de información y los proyectos reconocidos, se ha establecido una cartera de proyectos que tiene como objetivos satisfacer en un mediano a corto plazo (1 a 3 años) las necesidades informáticas existentes en la organización.

Los proyectos identificados son los siguientes:

- I. Proyecto de Adquisición de Hardware
- II. Proyecto de Adquisición de Software
- III. Proyecto de Sistemas de Información
 - a. Proyecto de Sistema de Gestión Financiera
 - b. Proyecto de Sistema de Bodega
 - c. Proyecto de Sistema de Personal y Remuneraciones
 - d. Proyecto de Sistema de Gestión de Proveedores



5.3.1 PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE HARDWARE

5.3.1.1 Objetivo General

Mejorar la infraestructura tecnológica de la empresa, realizando la compra de equipos computacionales y renovando equipos obsoletos.

5.3.1.2 Objetivos Específicos

Por solicitud estricta de la empresa se desea la adquisición de equipos.

- Adquirir un servidor de respaldo para asegurar la información de la empresa.
- Modernizar los equipos del área de producción.

5.3.1.3 Usuarios

Todo el personal de la empresa.

5.3.1.4 Beneficios Esperados

- Mejorar los procesos productivos por medio de la compra de equipos que faciliten el quehacer de los empleados de la empresa.
- Optimizar las labores realizadas por los empleados con recursos de mejor calidad.
- Mantener a la empresa tecnológicamente competitiva, con equipos a la altura de sus clientes.



5.3.2 PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE SOFTWARE

5.3.2.1 Objetivo General

Renovar parte del software de la organización y adquisición de licencias de programas que mejoren el procedimiento del área administrativa.

5.3.2.2 Objetivos Específicos

- Adquirir software de Seguridad (antivirus) y licencias de los mismos, para los equipos de la empresa y para el servidor.
- Evaluar las licencias de adquisición y las actualizaciones que tengan los antivirus a comprar.

5.3.2.3 Usuarios

Todo el personal de la empresa.

5.3.2.4 Beneficios Esperados

- El software propuesto permitirá mantener la seguridad de la información de Tecnocon Ltda.
- Optimizará el rendimiento de los equipos al liberarlos de programas maliciosos.

5.3.3 PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

5.3.3.1 Sistema de Personal y Remuneraciones

5.3.3.1.1 Objetivo General

El Sistema de Personal y Remuneraciones permite manejar de la mejor forma toda la información referente a la Gestión de Personal de la organización y efectuar el proceso de liquidación de las remuneraciones de los empleados.



5.3.3.1.2 Objetivos Específicos

- Manejar la información correspondiente del personal existente en la empresa, para llevar un mejor control del recurso humano.
- Apoyar el desarrollo de las operaciones básicas aplicadas al personal, como es el pago de remuneraciones y leyes sociales, control de préstamos, vacaciones y control de asistencia.
- Disponer de un registro histórico del desempeño del personal.
- Mejorar la eficiencia del proceso de promoción y ascenso del personal.

5.3.3.1.3 Usuarios

Se define como usuario al área de Gerencia, área de Administración y Finanzas, y área Contable.

5.3.3.1.4 Beneficios Esperados

- Lograr una mayor agilidad en los procesos de administración, optimizando la gestión del personal.
- Permitir que la información de gestión de personal sea accesible de una manera más fácil, agilizando el proceso de pago de remuneraciones.
- Realizar los procesos de Previsión y Bienestar y Salud de una forma automatizada.

5.3.3.2 Sistema de Bodega

5.3.3.2.1 Objetivo General

El sistema de bodega e inventario realiza el control y gestión de los activos que adquiere la empresa, tanto materiales como herramientas, y registra los ingresos y salidas que se realicen en bodega de una forma ordenada y generando informes que apoyen la tarea del encargado de bodega.

5.3.3.2.2 Objetivos Específicos

- Apoyar la identificación de un bien (materiales, herramientas o insumo), permitiendo obtener su ubicación y estado actual en forma rápida y oportuna.



- Generar registros de entrada y salida de materiales, herramientas, activos e insumos, donde se especifique el nombre de la persona que está realizando la acción, la fecha y la hora del proceso.
- Permitir la realización de correcciones en el inventario (mantenedor) y entregar la posibilidad de realizar inventarios en bodega.
- Apoyar en la organización del inventario, entregándole al usuario varias posibilidades de generar informes de inventario en bodega.

5.3.3.2.3 Usuarios

Se toma en cuenta como usuario principal al “Encargado de Bodega” y el área de “Gerencia” para la emisión de informes de stock en caso de que sean requeridos. Se crea una cuenta de usuario de tipo “Administrador” que permitirá administrar los usuarios del sistema.

5.3.3.2.4 Beneficios Esperados

- Llevar un control detallado de las existencias en bodega.
- Disminuir el porcentaje de pérdida en Bodega.
- Optimizar el tiempo de ingreso y salida de materiales.
- Registrar la entrada y salida de herramientas de Bodega.
- Facilitar las tareas del Encargado de Bodega en momentos de alta demanda.

5.3.3.3 Sistema de Gestión Financiera

5.3.3.3.1 Objetivo General

El sistema de gestión financiera permitirá la administración, planificación y control sobre las operaciones de pago e ingresos de dinero, generando información precisa y oportuna.

5.3.3.3.2 Objetivos Específicos

- Apoyar el registro de los ingresos y egresos de dinero de todas las unidades de la empresa.
- Apoyar el desarrollo de la planificación de los gastos de la empresa que permita ejecutar una proyección del presupuesto anual.



- Apoyar el desarrollo de un análisis de costos entre las unidades que componen la organización, en periodos de tiempo.

5.3.3.3.3 Usuarios

Se contemplan como usuarios la Gerencia y el área de Administración y Finanzas de la empresa.

5.3.3.3.4 Beneficios Esperados

- Optimizar la información obtenida sobre los costos en que se ha incurrido permitiendo manejar en detalle los gastos asociados a cada actividad.
- Mejorar información de manera consistente y en detalle respecto a los ingresos y pagos en que se ha incurrido.
- Mejorar la gestión que se realiza en el área de finanzas, permitiendo obtener diversos indicadores que reflejen el comportamiento de las diversas unidades respecto de los ingresos y gastos realizados.
- Entregar mejor y más información a la Gerencia, para facilitar la toma de decisiones referentes a las entradas y salidas de dinero.

5.3.3.4 Sistema de Gestión de Proveedores

5.3.3.4.1 Objetivo General

El sistema de Proveedores tiene como objetivo principal la administración del ciclo de compras, incluyendo las operaciones relacionadas con: Solicitud de pedido, Cotización, Orden de Compra, Factura de Compra. El sistema deberá permitir el control total de los gastos generados por las compras de la institución, tanto a nivel de proveedores como de cuentas.

5.3.3.4.2 Objetivos Específicos

- Apoyar la creación de órdenes de compras y el registro de cada uno de los documentos que permiten la toma de decisiones al momento de las compras.
- Apoyar al control de las órdenes facturadas y las no facturadas.
- Apoyar el proceso de gastos por vales de combustibles, fotocopias y otros.
- Apoyar y controlar los procesos de generación de una orden de compra.



- Apoyar el control de los gastos por compras de cada unidad de la organización.

5.3.3.4.3 Usuarios

Se contemplan como usuarios a la Unidad Contable en la empresa y al Gerente General.

5.3.3.4.4 Beneficios Esperados

- Agilizar el procedimiento de Compras.
- Manejar de manera rápida y oportuna la información de los Proveedores.
- Mejorar el manejo de los gastos en compras.
- Llevar estadísticas de las compras y de los proveedores.



5.3.4 PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

Ahora se realizará la priorización de proyectos, con los ya propuestos anteriormente. Ésta priorización se realizará aplicando la metodología explicada en las políticas de priorización de proyectos.

Matriz de impacto:

	Contribución a los objetivos de la organización	Impacto en la eficiencia de los servicios	Mejoramiento de los servicios a los usuarios	Contribución en la modernización de la institución	Indicador
Proyectos					
Proyecto Adquisición Hardware	30%	30%	30%	60%	1.5
Proyecto Adquisición Software	30%	60%	60%	45%	1.95
Proyecto Desarrollo de Sistemas	45%	60%	60%	60%	2.25

Tabla 9



Matriz de Urgencia:

	Continuidad del negocio	Gestión de TIC	Impacto esperado en los usuarios	Incremento en la seguridad de los datos	Indicador
Proyectos					
Proyecto Adquisición Hardware	50%	50%	50%	75%	2.25
Proyecto Adquisición Software	50%	50%	25%	50%	1.75
Proyecto Desarrollo de Sistemas	50%	100%	75%	75%	3

Tabla 10

Impacto vs. Urgencia:

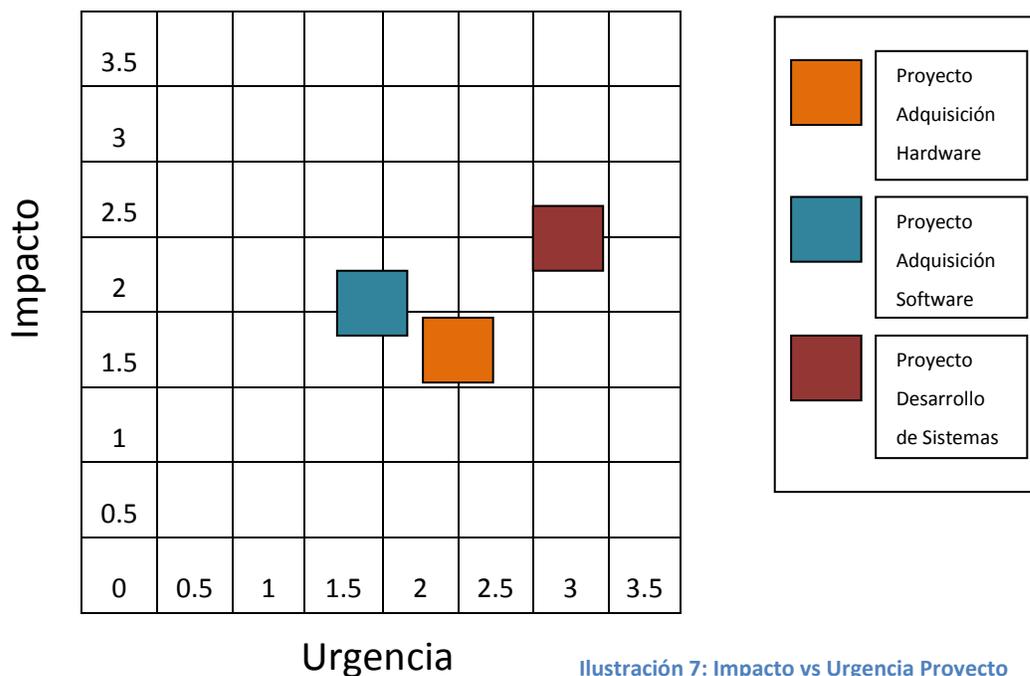


Ilustración 7: Impacto vs Urgencia Proyecto



Los resultados de la priorización de proyectos es la siguiente:

Prioridad	Proyecto	Impacto	Urgencia	Indicador Prioridad
1	Proyecto de Desarrollo de Sistemas	2.25	3	5.25
2	Proyecto Adquisición de Hardware	1.5	2.25	3.75
3	Proyecto Adquisición de Software	1.95	1.75	3.7

Tabla 11

Como el proyecto de desarrollo de sistemas se compone de varios Sub-Proyectos, se debe seleccionar el más urgente, siendo éstos evaluados de la misma forma:

Matriz de impacto:

	Contribución a los objetivos de la organización	Impacto en la eficiencia de los servicios	Mejoramiento de los servicios a los usuarios	Contribución en la modernización de la institución	Indicador
Proyectos					
Sistema de Gestión Financiera	30%	30%	30%	60%	1.5
Sistema de Bodega	45%	60%	60%	60%	2.25
Sistema de personal y remuneraciones	45%	30%	30%	60%	1.65
Sistema de Gestión de Proveedores	30%	60%	45%	60%	1.95

Tabla 12



Matriz de Urgencia:

	Continuidad del negocio	Gestión de TIC	Impacto esperado en los usuarios	Incremento en la seguridad de los datos	Indicador
Proyectos					
Sistema de Gestión Financiera	50%	25%	25%	75%	1.75
Sistema de Bodega	50%	100%	75%	75%	3
Sistema de personal y remuneraciones	25%	25%	50%	50%	1.5
Sistema de Gestión de Proveedores	25%	75%	75%	25%	2

Tabla 13

Impacto vs. Urgencia:

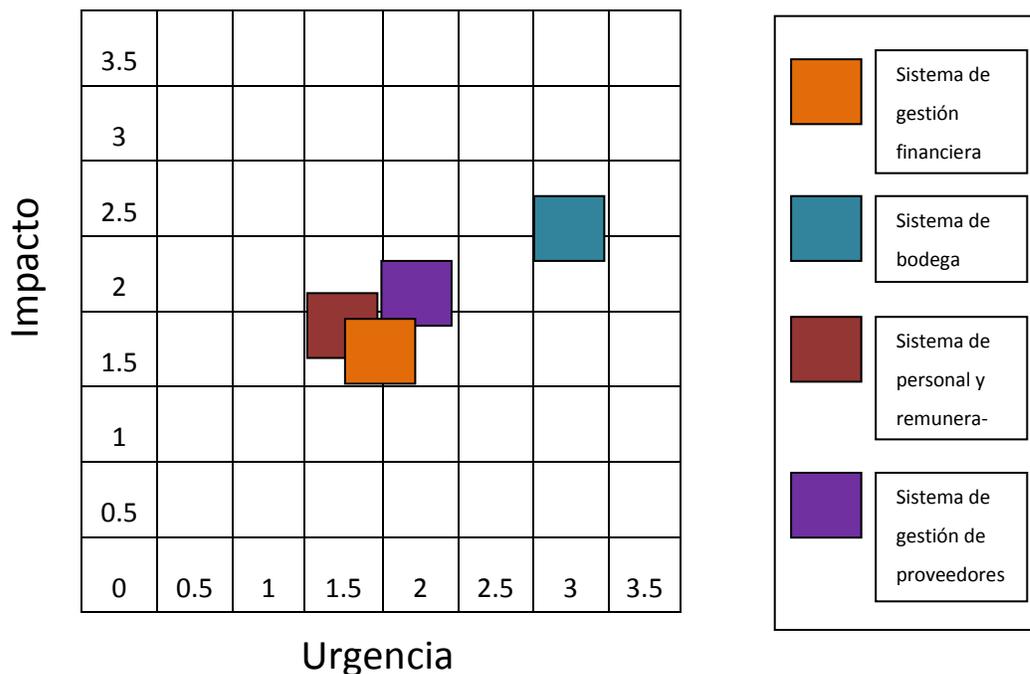


Ilustración 8: Impacto vs Urgencia Proyecto SW



El resultado de la priorización de Sistemas es el siguiente:

Prioridad	Sistema	Impacto	Urgencia	Indicador Prioridad
1	Sistema de Bodega	2.25	3	5.25
2	Sistema de Gestión de Proveedores	1.95	2	4
3	Sistema de Gestión Financiera	1.5	1.75	3.25
4	Sistema de Personal y Remuneraciones	1.65	1.5	3.15

Tabla 14

Por lo tanto, el **Sistema de Bodega** es la propuesta de mayor urgencia a nivel informático dentro de la empresa.



CAPÍTULO 6: ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE



6.1 ALCANCES

El producto a desarrollar contempla todo aquel flujo de información que pase por la bodega de la organización, apoyando el control de esta misma. Su principal característica es que será implementado como un sistema web facilitando el manejo para el usuario final del producto.

El sistema no incluye tareas relacionadas con el ámbito financiero.

6.2 OBJETIVOS DEL SOFTWARE

El sistema manejará información sobre materiales, control sobre herramientas, despachos de servicios u órdenes de trabajo internas, devolución de herramientas, manejo de stock e informes de acuerdo al perfil de usuario. Con el fin de apoyar la gestión de bodega de la organización, y así optimizar el uso de los recursos y materias primas con las que trabaja Tecnocon Ltda.



6.3 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO

6.3.1 INTERFAZ DE USUARIO

El funcionamiento del software dependerá de un navegador web, por lo que se omiten aspectos como uso de teclas programables o atajos de teclado.

De los requerimientos y características que contempla el sistema se han diferenciado en los siguientes aspectos:

- Características de configuración.
 - Resolución de pantalla 1024x768 pixeles.

- Características de formato.
 - Banner y/o logo de la empresa.
 - Barra con menú horizontal.
 - Contenido central.
 - Pie de página.

- Aspectos de optimización
 - No existirá manipulación a la base de datos desde el software por parte del usuario.
 - Tiempo de espera reducido en cargas de datos.



6.3.2 INTERFAZ DE HARDWARE

El listado siguiente corresponde al hardware (distinto a un computador normal) con el que el sistema de bodega interactuará para su normal funcionamiento.

- Impresoras.
- Pistolas lectoras de códigos de barra (opcional).

6.3.3 INTERFAZ DE SOFTWARE

Para el normal funcionamiento del sistema, se necesitará tener instalado en el equipo:

- Un sistema operativo que permita la utilización del computador. Por ejemplo:
 - Windows 7
 - Ubuntu Linux 12.04
- Un navegador web que permita al usuario acceder a páginas web, por ejemplo:
 - Google Chrome v23
 - Mozilla Firefox v16.0.2
 - Windows Explorer v9

Para el desarrollo del sistema, se utilizará el siguiente software:

- Netbeans IDE 7.1.1 (PHP)
- Xampp 1.8.1

6.3.4 INTERFACES DE COMUNICACIÓN

Para la normal utilización del sistema, se necesitará que el equipo esté conectado a una red que permita el acceso a internet, de preferencia a una velocidad superior a 2 Mb/seg.



6.4 REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

6.4.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA

Id	Nombre	Descripción
RF_01	Tipo de usuario	Se pueden ingresar tipos de usuario
RF_02	Acceso al sistema	Se accede al sistema mediante cuenta de usuario
RF_03	Registro de materiales	Se pueden registrar materiales con su respectivo código
RF_04	Registro de materiales históricos	Se pueden registrar materiales con sus características
RF_05	Registro de herramientas	Se pueden registrar herramientas con sus características
RF_06	Registrar orden de despacho	Las ordenes de despacho pueden ser registradas, al momento de solicitar materiales y/o herramientas en bodega.
RF_07	Devolución de herramientas	Se registran las devoluciones de herramientas en la fecha realizada.
RF_08	Actualización de materiales	Se puede actualizar la información de materiales en caso de aumento de stock, nuevos materiales, etc.
RF_09	Actualización de herramientas	Se puede actualizar la información de herramientas, en caso de pérdida, herramientas dadas de baja.
RF_10	Actualización de usuarios	Se pueden modificar datos de usuario, como cambio de contraseña o el tipo de cuenta, siempre desde la cuenta de administrador.
RF_11	Actualización de orden de despacho	Se pueden editar las órdenes de despacho cuando se requiera.
RF_12	Eliminación de usuarios	Se pueden desactivar las cuentas de usuario que el administrador estime conveniente
RF_13	Eliminación de materiales	Se pueden desactivar los materiales que dejan de ser adquiridos por la empresa
RF_14	Eliminación de herramientas	Se pueden desactivar las herramientas que se pierden, herramientas obsoletas, o dadas de baja.
RF_15	Registro de categoría de materiales	Se crearán categorías de materiales, que serán asignadas a éstas.

Tabla 15



6.4.2 INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA

Id	Nombre del Ítem	Detalle de Datos contenidos en Ítem
DE_01	Datos Empleado(Bodega)	NOMBRE,RUT,CONTRASEÑA,EMAIL ,ESTADO, TIPO
DE_02	Datos de Materiales	CODIGO, TIPO
DE_03	Datos de Materiales Históricos	NOMBRE, TIPO, DESCRIPCION, CANTIDAD, ESTADO, FECHA INGRESO, UNIDAD MEDIDA
DE_04	Datos de Herramientas	NOMBRE, TIPO, DESCRIPCION, ESTADO, FECHA INGRESO
DE_05	Datos Orden Despacho	NOMBRE EMPLEADO, FECHA, ENCARGADO, MATERIALES, HERRAMIENTAS, TIPO SALIDA, CODIGO SALIDA, ACTIVIDADES, HORAS TRABAJO, ESTADO

Tabla 16

6.4.3 INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA

Id	Nombre del Item	Detalle de Datos	Medio Salida
IS_01	Informe Materiales	Listado de materiales existentes en bodega	Archivo PDF
IS_02	Informe Herramientas	Listado de herramientas existentes en bodega	Archivo PDF
IS_03	Informe de Órdenes de Despacho	Listado de todas las órdenes de despacho que han salido en el año seleccionado.	Archivo PDF

Tabla 17



6.4.4 ATRIBUTOS DEL PRODUCTO

- **Funcionalidad (Seguridad):** El sistema mantiene un control de acceso mediante login de acuerdo a los perfiles de usuarios establecidos previamente, ingresados por un administrador. Este control de acceso otorgará determinadas funciones acorde al perfil del usuario.
- **Fiabilidad:** El Sistema no debe presentar falla alguna ya que está sujeto a la fase de pruebas en donde serán corregidos los errores que presente eventualmente.
- **Usabilidad:** Los componentes del sistema se forman de funcionalidades familiares para el usuario (Botones, checkbox, iconos menús desplegables, etc.) así como también mensajes de error y/o éxito de acuerdo a los datos que ingresa el usuario.
- **Eficiencia:** El sistema debe ejecutar las transacciones de datos en un tiempo óptimo inferior a 1,2 segundos.
- **Mantenibilidad:** Se hace efectiva bajo un acuerdo previo con el cliente en el que es determinado un periodo para la realización de mantenciones del sistema, para revisar aquellos factores más relevantes como el almacenamiento de los datos, tiempos de ejecución, seguridad de datos, etc.
- **Portabilidad:** En cuanto a la portabilidad física del software, este tiene un 100% de portabilidad considerando que es un sistema web, entonces puede instalarse en cualquier equipo. El desarrollo en lenguaje PHP permite que el sistema sea ejecutado en cualquier dispositivo y sistema operativo.



CAPÍTULO 7: FACTIBILIDAD



7.1 FACTIBILIDAD TECNICA

7.1.1 Proceso de Desarrollo

Para llevar a cabo el proyecto el desarrollo debe contemplar los siguientes recursos

Recursos Hardware:

- Computador con arquitectura x86 o x64 (32 ó 64 bits)
- Velocidad procesamiento 2.0 Ghz
- Memoria Ram 1 Gb o superior
- Espacio Disponible en disco duro 5Gb
- Resolución de Pantalla 1280 x 1024
- Mouse y teclado estándar
- Unidad lectora de DVD
- Tarjeta de Red 10/100 Mbps
- Monitor VGA 15 pulgadas

Recursos Software

- Sistema Windows XP o superior
- Microsoft Office 2003 o posterior para la documentación
- Power Designer 9
- Netbeans 7.0.1 o superior.
- Apache 2.2
- PHP 5
- Mozilla Firefox, Chrome, Internet explorer
- Xampp 1.8.1 o Wampp server 2.2
- SGBD MySQL



Para la realización del proyecto los desarrolladores deben poseer como mínimo los conocimientos que se detallan en la siguiente tabla:

Software	Porcentaje de dominio y experiencia
Sistema Operativo, Windows XP o Windows 7	Medio-Alto
Xampp 1.8.1 o Wampp server 2.2	Alto
Netbeans 7.0.1 IDE	Medio-Alto
Power Designer 9	Medio
PHP 5	Alto
SGBD MySQL	Alto

Tabla 18

Dominio y experiencia en desarrollo de sistemas

Requerimientos para el desarrollo de un sistema de información	Porcentaje de dominio y experiencia
Interpretar requerimientos	Alto
Modelo de Datos	Alto
UML	Medio – Alto
Lenguaje PHP	Alto
Lenguaje Javascript	Medio-Alto
Lenguaje SQL	Alto

Tabla 19



7.1.2 Proceso de Implementación

Para la ejecución de este sistema la empresa debe contar con los siguientes recursos mínimos:

Recursos Hardware:

- Procesador Intel Pentium 3, 598 MHz
- 128 Mb Ram
- Disco Duro 10 GB
- Monitor de 15" Samsung
- CD Rom
- 4 puertos USB
- Tarjeta de Red Fast Ethernet
- Tarjeta de Sonido
- Tarjeta de Video Intel 82810E

Recursos Software

- Sistema operativo Windows XP o superior.
- Navegador de Internet Mozilla Firefox 2.0 o superior.

Para realizar el proyecto, los usuarios deben poseer como mínimo los siguientes conocimientos.

Usuarios	Porcentaje de dominio y experiencia
Administrador	Medio
Usuario	Medio-Bajo

Dominio y experiencia en el uso de sistemas computacionales

Usuarios	Porcentaje de dominio y experiencia
Administrador	Medio
Usuario	Medio-Bajo



7.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA

7.2.1 Impactos Positivos

La implementación del Sistema de Bodega en la empresa, traerá como consecuencias positivas las siguientes situaciones:

- Eficiencia en el control de existencias de materiales en bodega.
- Conocimiento de la existencia de algún material en bodega.
- Mantener un control sobre que empleado de la empresa solicita cual o cuales herramientas o materiales.
- Mejorar la toma de decisiones al dar a conocer cuáles son los materiales más utilizados.
- Entregar un conocimiento real del estado de las herramientas existentes en bodega, cuales han salido a terreno y cuales están disponibles para ser utilizadas.

6.5.2.2 Impactos Negativos

Dada la buena disposición del personal existente en Tecnocon Ltda. y gracias al total apoyo proveniente desde Gerencia, que no se detectan consecuencias negativas a la hora de implementar el Sistema de Bodega. Además los empleados identificados como usuarios del sistema (funcionarios administrativos y de bodega) ya tienen un conocimiento básico en aplicaciones web, así que la capacitación no será tan extensa.

Conclusión: Este proyecto es factible operacionalmente.



7.3 FACTIBILIDAD ECONOMICA

Para analizar la factibilidad económica del proyecto, se consideró el criterio de evaluación VAN (Valor Actual Neto), para lo cual se consideró la tasa de Interés Promedio (TIP), calculada entre enero 2008 a octubre de 2012, otorgada por la Superintendencia de bancos e instituciones Financieras SBIF [4].

Año	Promedio Anual (%)
2008	5.07
2009	4.65
2010	4.00
2011	4.60
2012	5.12
	4.68

Descripcion	Inversion Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ahorro en Horas Hombre Extraordinarias		1.797.600	1.797.600	1.797.600	1.797.600
Ahorro en Insumo		120.000	120.000	120.000	120.000
(-) Desarrollo	200.000				
(-) Mantencion y Soporte		560.000	560.000	560.000	560.000
Utilidad Operativa		1.357.600	1.357.600	1.357.600	1.357.600
(-) Depreciacion		0		0	0
Utilidad Antes de Impuesto		1.357.600	1.357.600	1.357.600	1.357.600
(-) Impuesto 17%		1.126.808	1.126.808	1.126.808	1.126.808
Utilidad Despues de Impuesto		230.792	230.792	230.792	230.792
Depreciacion		0	0	0	0
Valor Residual					
Utilidad Del Periodo	-200.000	230.792	230.792	230.792	230.792

Tabla 20

VAN =	-Inversión inicial	+ Flujo Año 1	+ Flujo Año 2	+ Flujo Año 3	+ Flujo Año 4
		$(1+i)^1$	$(1+i)^2$	$(1+i)^3$	$(1+i)^4$

VAN =	-200.000	+ 230.792	+ 230.792	+ 230.792	+ 230.792
		$(1+0.0468)^1$	$(1+0.0468)^2$	$(1+0.0468)^3$	$(1+0.0468)^4$



$$\text{VAN} = -200.000 + 220.473,8 + 211.735,7 + 201.213,6 + 192.326,6$$

$$\text{VAN} = 625.749,7$$

En vista que el resultado obtenido del cálculo del VAN es positivo, se concluye que el proyecto es económicamente factible.

7.3.1 DETALLES DE LOS CALCULOS

7.3.1.1 Ingresos

- Ahorro en Horas Hombre extraordinarias

Actualmente la dotación de personal que opera en bodega está formada por el encargado de bodega y eventualmente personal de servicio.

Con la implementación de este sistema se evitará pagar una hora extraordinaria al día para el bodeguero y el empleado de servicio, ya que no tendrán que ocuparla en distribuir y contabilizar las horas en la planificación diaria de cada orden de trabajo.

Los valores se detallan a continuación:

Valor por hora extraordinaria	3500
Horas extraordinarias por mes	23
Total Mensual por encargado de bodega	80500



Valor por hora extraordinaria	3300
Horas extraordinarias por mes	21
Total Mensual por personal de servicio	69300

Total anual = (Total mensual por encargado de bodega + total mensual personal de servicio)*12

Total Anual = \$1.797.600

- Ahorro en Insumo 50%

Actualmente se utilizan alrededor de dos resmas de papel y dos recargas de tinta al mes. Con la implementación del nuevo sistema, se ahorrarán una resma de papel y una recarga de tinta al mes, debido a que se evitará imprimir tantas copias de ordenes de trabajos e informes de materiales y herramientas, ya que estos datos pueden ser visualizados por pantalla.

Resma Papel	4000
Recarga Tinta	6000
Total mensual insumo	10000

Total anual = \$120.000



7.3.1.2 Egresos

- Desarrollo

El costo asociado al desarrollo del sistema asciende a un valor total de \$200.000

- Mantención

Eventualmente el sistema podría presentar fallas, es por esta razón que se necesita contar con un servicio de mantención y soporte el cual se realizará normalmente una vez por trimestre con un valor de \$ 140.000 por mantención lo que significa desembolsar un monto anual de \$ 560.000.

- Depreciación

No fue considerado este ítem debido a que no se realizará una inversión en equipos, con el hardware y software disponible actualmente el sistema operará sin mayores problemas. Por lo tanto la Depreciación y el Valor Residual fueron considerados \$ 0.

7.4 CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD

Dado que el proyecto es Factible Técnicamente, Operativamente y Económicamente se concluye que es factible por lo que recomendamos realizar el Desarrollo del Sistema enfocado a la gestión de Bodega.



CAPITULO 8: ANÁLISIS



8.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

8.2.1 DFD Contexto

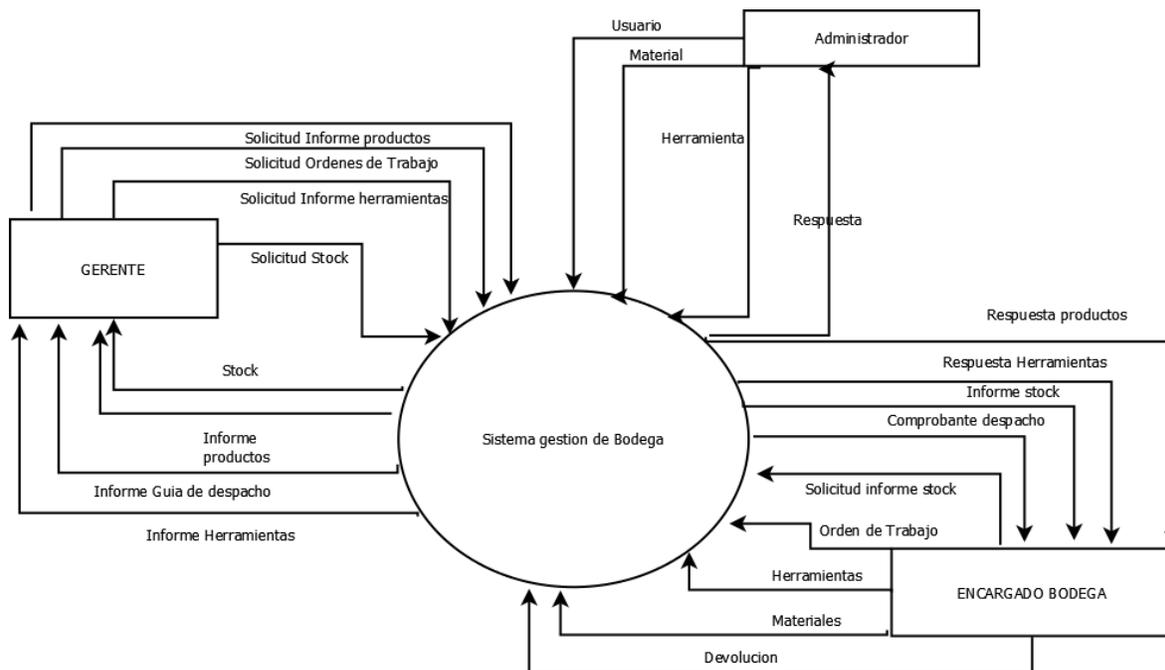


Ilustración 9: DFD Contexto



8.2.2 DFD Superior

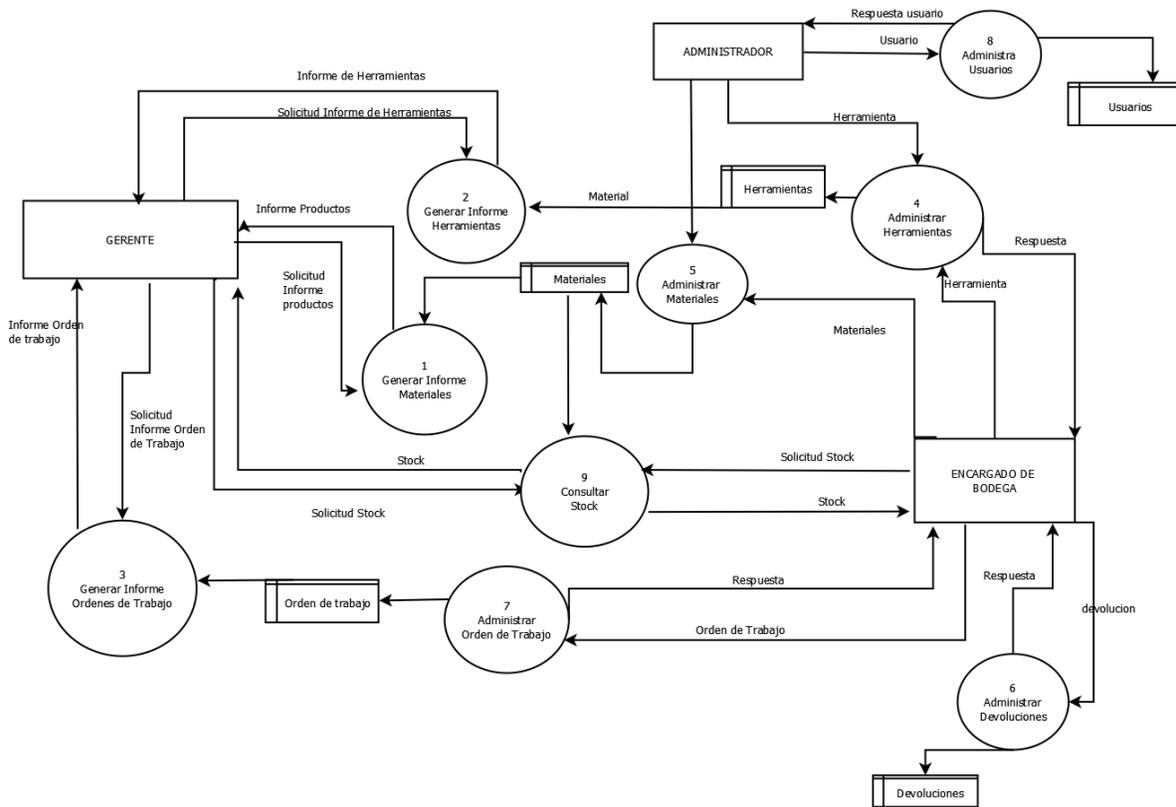
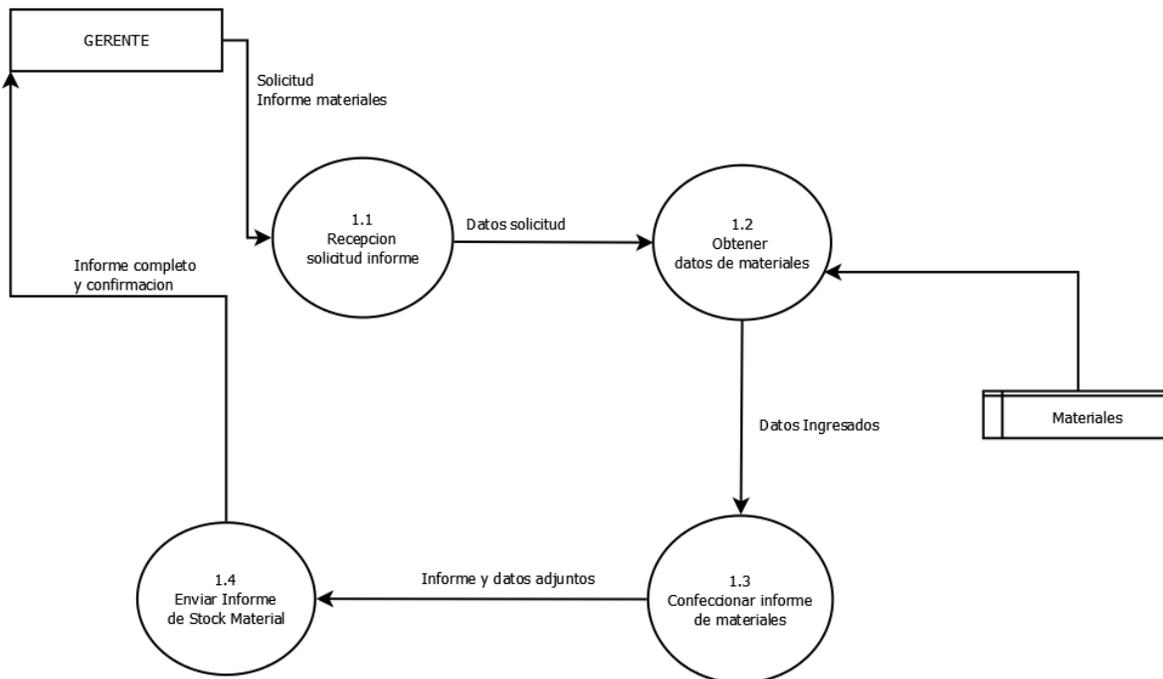


Ilustración 10: DFD Superior



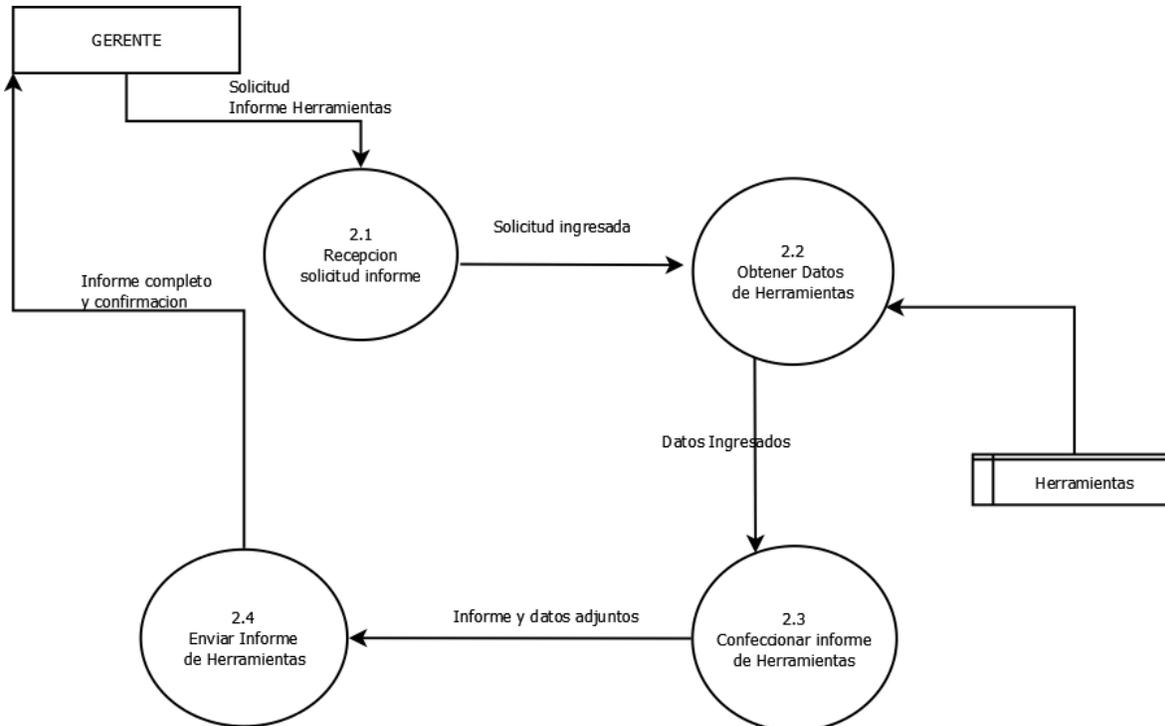
8.2.3 DFD detalle

8.2.3.1 Proceso Generar Informe de Materiales

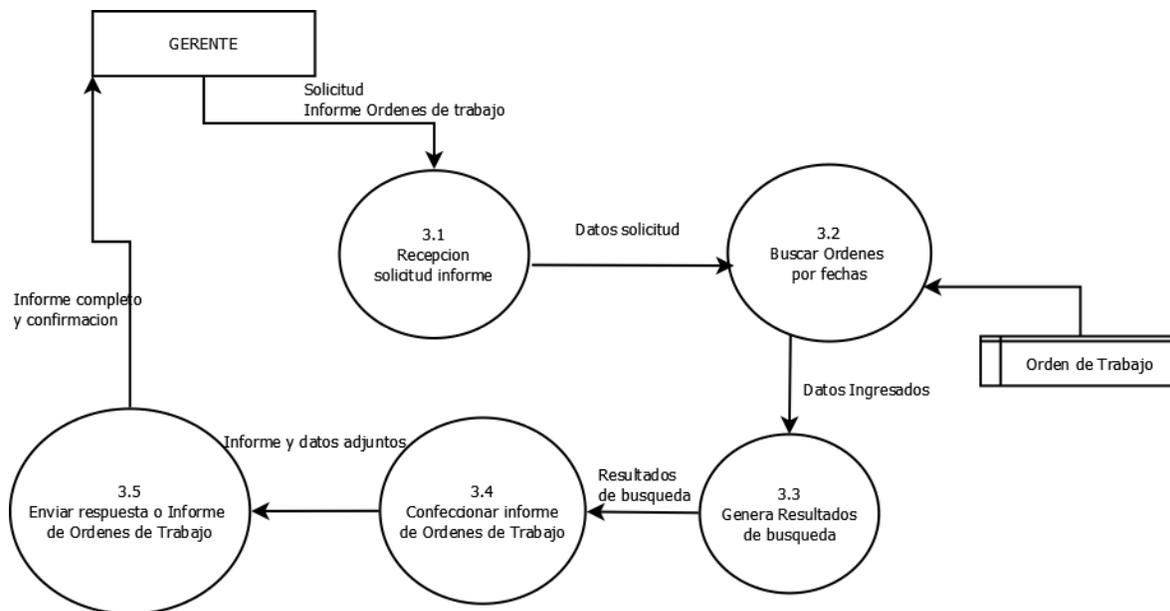




8.2.3.2 Proceso Generar Informe de Herramientas

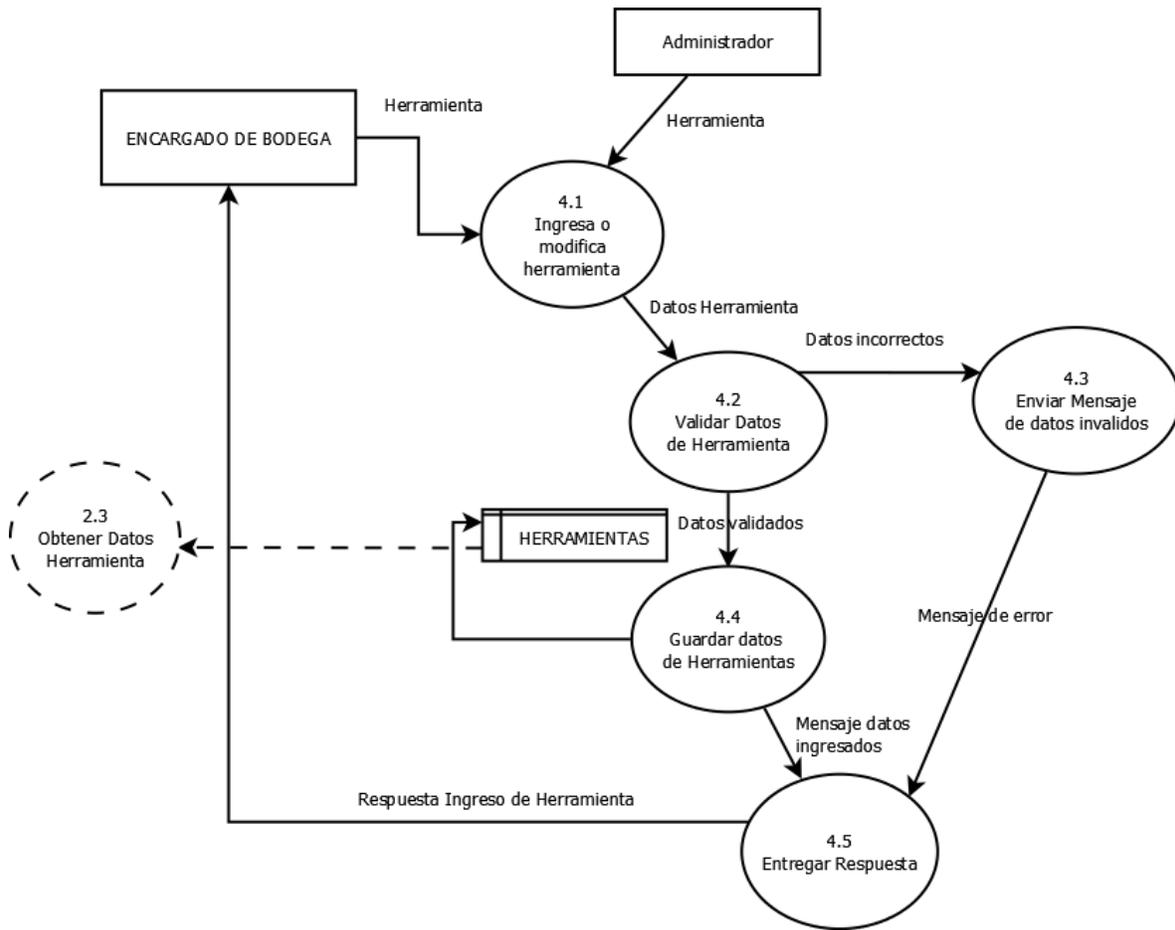


6.6.2.3.3 Proceso Generar Informe de Ordenes de Trabajo



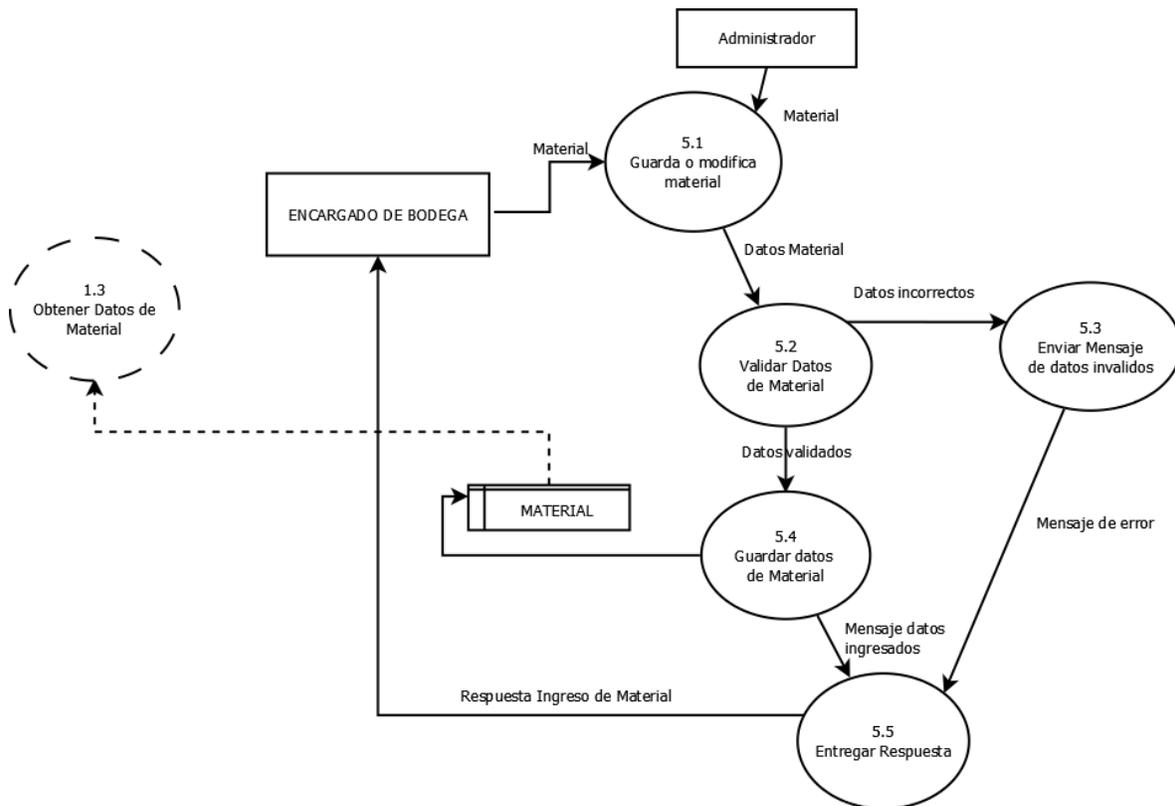


8.2.3.4 Proceso Guardar Herramientas



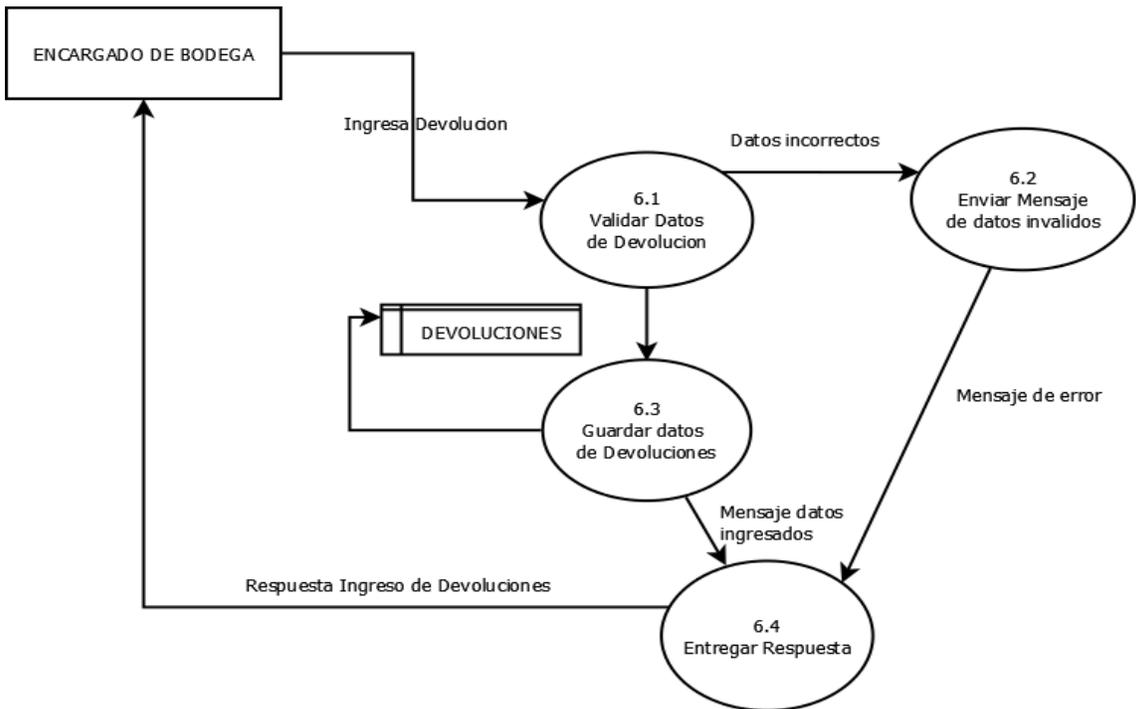


8.2.3.5 Proceso Guardar Materiales



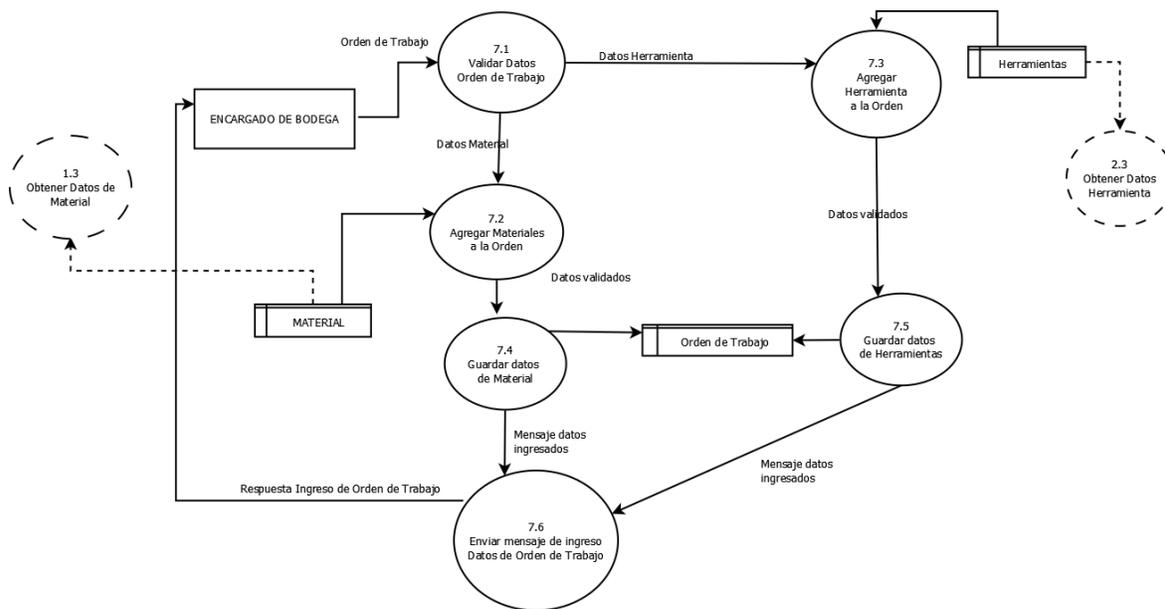


8.2.3.6 Proceso Guardar Devoluciones



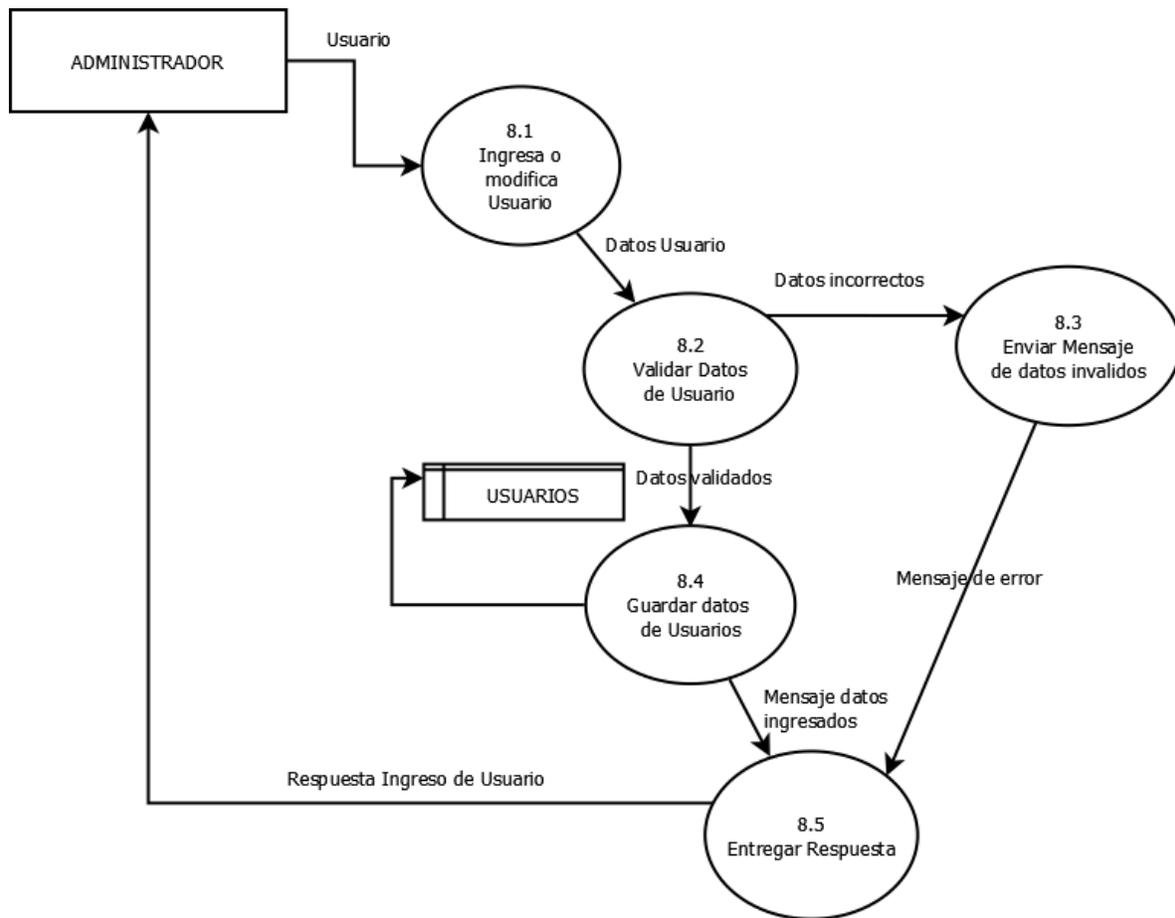


8.2.3.7 Proceso Administrar OT



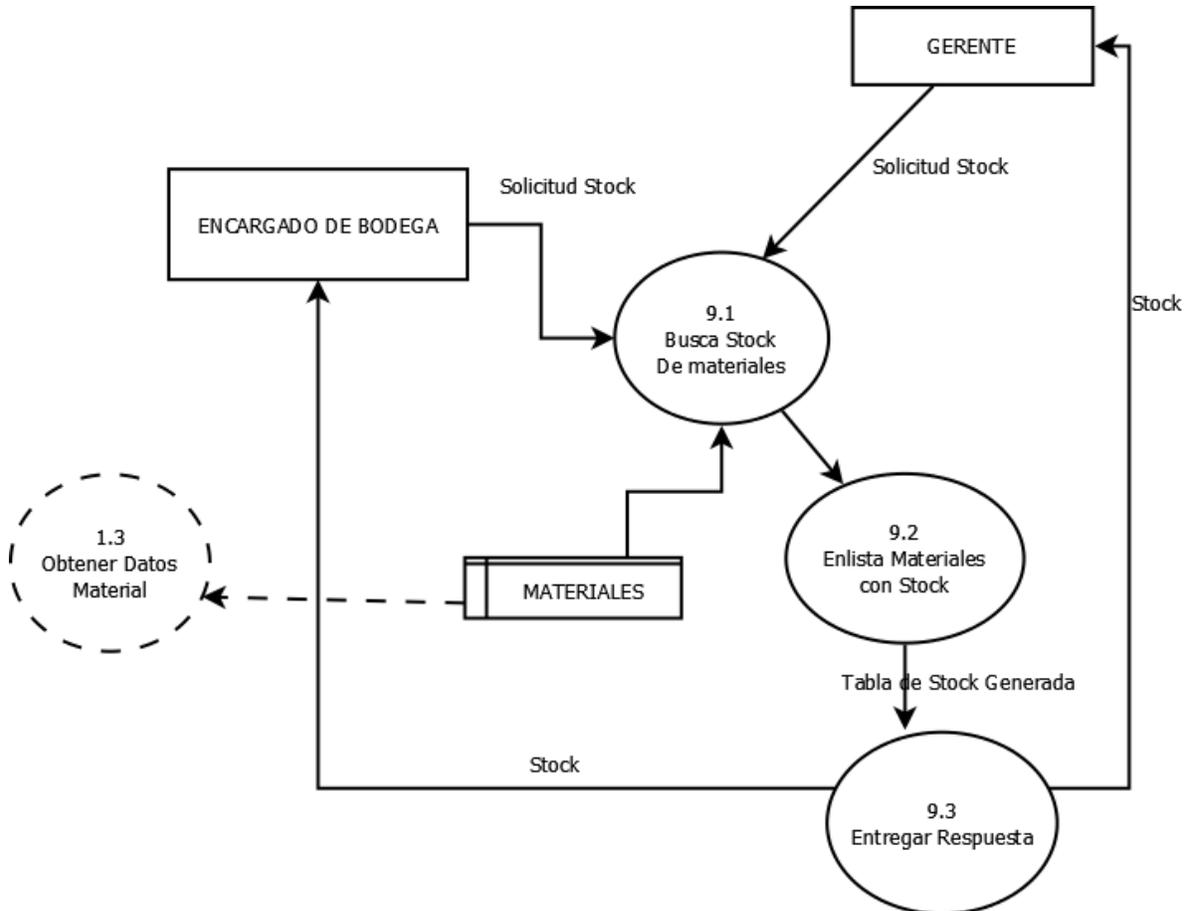


8.2.3.8 Proceso Administrar Usuario





8.2.3.9 Proceso Consultar Stock





8.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

8.3.1 Actores

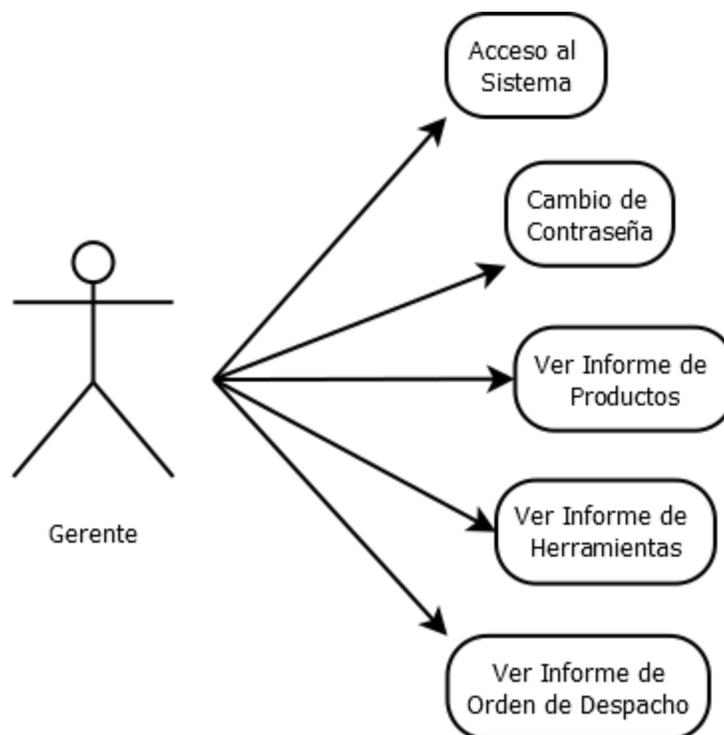
Éstos son los actores que participan en el funcionamiento del Sistema de Bodega:

- Administrador
 - **Rol en la empresa:** Su rol principal es el de mantener en funcionamiento los sistemas informáticos de la empresa.
 - **Conocimientos técnicos:** Debe ser la persona que más conocimientos técnicos informáticos posea, ya que estarán a su cargo tareas importantes como administrar los permisos de usuario del Sistema de Bodega.
 - **Privilegios en el Sistema:** Tendrá los permisos de administración de cuentas de usuario, esto corresponde a la modificación de datos de algún usuario, el ingreso de una nueva cuenta o incluso la eliminación de una de éstas.
- Gerente
 - **Rol en la empresa:** Básicamente es la persona que dirige la empresa y que toma las decisiones de índole gerencial.
 - **Conocimientos técnicos:** Esta persona debe tener conocimientos básicos de navegación web, haber visitado sitios por internet con anterioridad y conocer las funcionalidades básicas de un computador.
 - **Privilegios en el Sistema:** Debido a su cargo, el Gerente tendrá como opción principal dentro del sistema generar informes de distintos tipos, donde obtendrá la información solicitada y mejorar la toma de decisiones.
- Encargado de Bodega
 - **Rol en la empresa:** Es la persona que tiene como principal tarea mantener el normal funcionamiento de la bodega, entregando las herramientas y materiales solicitados y recibiendo las devoluciones de éstos.
 - **Conocimientos técnicos:** Básicamente son los mismos conocimientos que debe tener el gerente, una capacidad básica en la navegación web y tener noción del funcionamiento básico de un computador.
 - **Privilegios en el Sistema:** Tendrá acceso a funcionalidades únicas como encargado de Bodega, como lo son: ingresar una nueva orden de despacho, ingresar un nuevo material, modificar una herramienta existente, entre otras funciones.



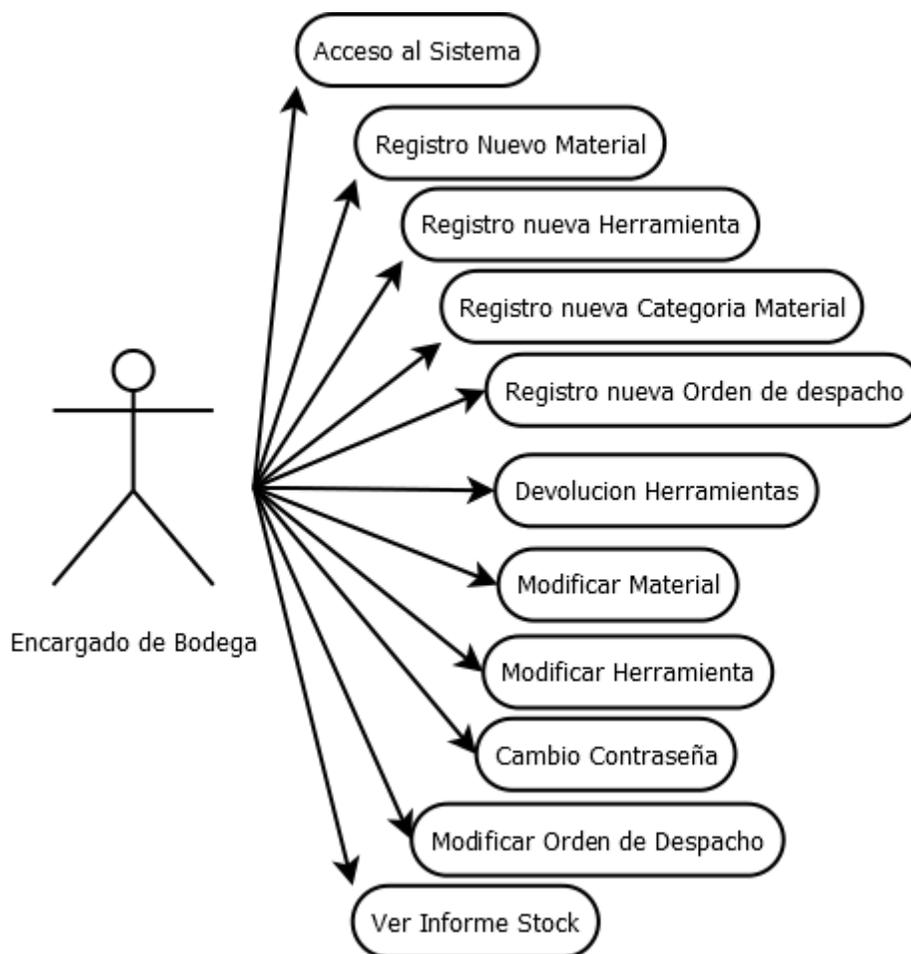
8.3.2 Casos de Uso y descripción

- **Gerente:** Tendrá como opciones ingresar al sistema mediante un usuario y una contraseña, realizar un cambio de su contraseña, generar un informe de productos existentes en bodega, generar un informe de herramientas existentes en bodega y generar un informe de orden de despacho realizadas en el año seleccionado.



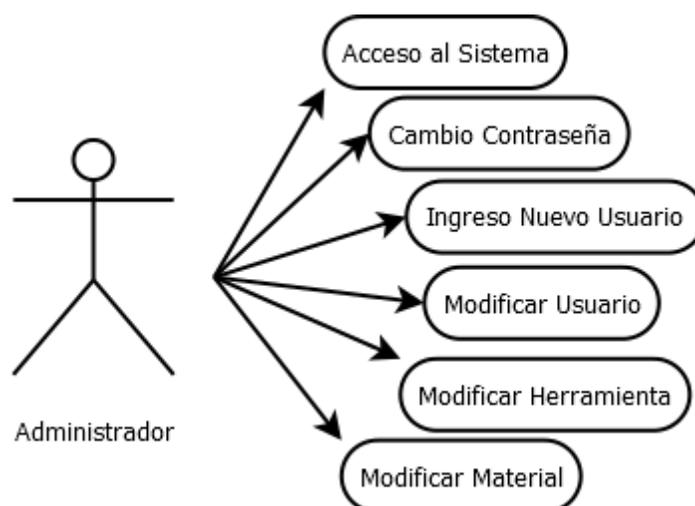


- **Encargado de Bodega:** Sus opciones principales son: Acceder al sistema, registrar nuevos materiales, registrar nuevas herramientas, registrar ordenes de despacho, devolución de herramientas, actualizar materiales, actualizar herramientas, etc.





- **Administrador:** Además de tener las funciones normales de todos los usuarios, será capaz de ingresar al sistema un nuevo usuario, modificar o actualizar alguna información de algún usuario existente o desactivar materiales, herramientas y hasta cuentas de usuario.





8.3.3 Especificación Casos de Uso

8.3.3.1 Caso de Uso: "Acceso al Sistema"

- **Descripción:** Accede al sistema a través de un usuario y una contraseña.
- **Pre-condiciones:** La persona que desee ingresar al sistema, debe tener una cuenta ingresada en la base de datos que contenga un usuario y una contraseña correspondiente. Además, esta cuenta debe estar activada.

▪ **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Hace ingreso a la dirección correspondiente al sitio web.	
(2) Ingresa su usuario y su contraseña en los campos correspondientes.	
	(3) Recibe los datos y confirma que estén correctos.
	(4) Permite el acceso al usuario.

▪ **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(2.a) La persona ingresa un usuario o una contraseña incorrecta.	(5) El sistema envía un mensaje de error y lo muestra en pantalla.

- **Post-condiciones:** La persona que está ingresando el sistema puede utilizar sus funciones de forma normal dependiendo de los permisos que éste tenga.



8.3.3.2 Caso de Uso: “Cambio Contraseña”

- **Descripción:** Entrega al usuario la posibilidad de cambiar su contraseña de acceso al sistema.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste.

- **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresa a la opción “Cambio de Contraseña”.	
(2) Ingresa su nueva contraseña, la confirma y presiona en “Continuar”.	
	(3) El sistema cambia la contraseña y muestra en pantalla que se ha realizado la operación exitosamente.

- **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(2.a) La persona ingresa una contraseña distinta en el campo de confirmación.	(4) El sistema envía un mensaje de error y lo muestra en pantalla.

- **Post-condiciones:** La cuenta ahora posee en la base de datos una nueva contraseña.



8.3.3.3 Caso de Uso: “Ver Informe Productos”

- **Descripción:** Entrega al usuario un listado de todos los productos existentes en bodega.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Gerente” o “Encargado Bodega”.

- **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción “Informe de Stock”.	
	(2) El sistema muestra en pantalla una grilla donde aparecerán todos los productos existentes en Bodega, ordenados por su ID.

- **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
No existen flujos alternativos	

- **Post-condiciones:** El usuario tendrá la posibilidad de imprimir dicho listado.



8.3.3.4 Caso de Uso: “Ver Informe Herramientas”

- **Descripción:** Entrega al usuario un listado de todos los productos existentes en bodega.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Gerente”.

- **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresa a la opción “Listado de Herramientas”.	
	(2) El sistema muestra en pantalla una grilla donde aparecerán todas las herramientas existentes en Bodega, ordenadas por su ID.

- **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
No existen flujos alternativos	

- **Post-condiciones:** El usuario tendrá la posibilidad de imprimir dicho listado.



8.3.3.5 Caso de Uso: “Ver Informe Ordenes de despacho”

- **Descripción:** Entrega al usuario un listado de todas las ordenes de trabajo despacho realizadas en el año seleccionado.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Gerente”.

- **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresa a la opción “Editar Ordenes de Trabajo”.	
(2) Selecciona el año que se quiere evaluar	
	(3) El sistema muestra en pantalla una grilla donde aparecerán todas las órdenes de trabajo realizadas en el año seleccionado.

- **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
No existen flujos alternativos	

- **Post-condiciones:** El usuario tendrá la posibilidad de imprimir dicho listado.



8.3.3.6 Caso de Uso: “Registro nuevo material”

- **Descripción:** Permite al usuario registrar en el sistema un nuevo producto.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Encargado Bodega”.

- **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción “Ingresar nuevo Producto”.	
(2) Ingresar todos los datos solicitados correspondientes al nuevo Producto a ingresar.	
	(3) El sistema registra y almacena los datos de este nuevo material y avisa que la operación ha sido realizada exitosamente.

- **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(2.a) El usuario ingresa algún campo que no corresponda o deja algún valor vacío.	
	(4) El sistema lanza una alerta avisando que se completen los campos de forma correcta.

- **Post-condiciones:** Ahora existe en la base de datos un nuevo Producto que podrá ser solicitado por los trabajadores de la empresa.



8.3.3.7 Caso de Uso: “Registro nueva herramienta”

- **Descripción:** Permite al usuario registrar en el sistema una nueva herramienta.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Encargado Bodega”.

- **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción “Ingresar nueva Herramienta”.	
(2) Ingresar todos los datos solicitados correspondientes a la nueva herramienta a ingresar.	
	(3) El sistema registra y almacena los datos de esta nueva herramienta y avisa que la operación ha sido realizada exitosamente.

- **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(2.a) El usuario ingresa algún campo que no corresponda o deja algún valor vacío.	
	(4) El sistema lanza una alerta avisando que se completen los campos de forma correcta.

- **Post-condiciones:** Ahora existe en la base de datos una nueva Herramienta que podrá ser solicitada por los trabajadores de la empresa.



8.3.3.8 Caso de Uso: “Registro Orden de Trabajo”

- **Descripción:** Permite al usuario registrar en el sistema una nueva Orden de Trabajo.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Encargado Bodega”.

- **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción “Ingresar nueva Orden de Trabajo”.	
(2) Ingresar todos los datos solicitados correspondientes a la orden de trabajo a ingresar.	
	(3) El sistema registra y almacena los datos de esta nueva orden de trabajo y avisa que la operación ha sido realizada exitosamente. Además redirecciona a la página para adjuntar materiales o herramientas a la orden de trabajo.
(4) El usuario tiene la opción de solicitar alguna herramienta o algún producto para utilizar en esta orden de despacho	
	(5) El sistema almacena la herramienta o el material ingresado y vuelve al paso anterior para ingresar una nueva herramienta o producto.



▪ **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(2.a) El usuario ingresa algún campo que no corresponda o deja algún valor vacío.	
	(6) El sistema lanza una alerta avisando que se completen los campos de forma correcta.

- **Post-condiciones:** Ahora existe en la base de datos una nueva Guía de despacho, conteniendo todos los productos y herramientas que se han retirado de Bodega.

8.3.3.9 Caso de Uso: “Devolución Herramientas”

- **Descripción:** Permite al usuario devolver a bodega alguna herramienta que haya sido solicitada anteriormente.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Encargado Bodega”. La herramienta a devolver debió ser retirado en una guía de despacho.

▪ **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción “Devolución Herramientas”.	
(2) Ingresar el número identificador de la Orden de Trabajo	
	(3) Entrega un listado de todas las herramientas de esta guía para seleccionar cual será devuelta.
(4) Selecciona la herramienta a devolver.	
	(5) Confirma que la operación ha sido realizada con éxito



▪ **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(2.a) El usuario ingresa un número de Orden de despacho que no existe.	
	(6) El sistema lanza una alerta avisando que se completen los campos de forma correcta.

- **Post-condiciones:** Se ha actualizado el estado de ésta herramienta, apareciendo disponible para ser utilizada.

8.3.3.10 Caso de Uso: “Actualizar Materiales”

- **Descripción:** Permite al usuario actualizar los datos de algún material existente en bodega.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Encargado Bodega”. Además el material a modificar debe existir en el sistema.

▪ **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresa a la opción “Actualizar Materiales”.	
	(2) Muestra un listado de todos los materiales existentes en bodega.
(3) Selecciona el material a editar.	
	(4) Muestra los datos del material con campos para ser editados.
(5) Edita los campos que se deseen cambiar.	
	(6) Realiza los cambios y confirma el éxito.



▪ **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(5.a) Deja algún campo vacío	
	(7) El sistema lanza una alerta avisando que se completen los campos de forma correcta.

- **Post-condiciones:** Se ha modificado el material, almacenando los nuevos datos ingresados.

8.3.3.11 [Caso de Uso: "Actualizar Herramientas"](#)

- **Descripción:** Permite al usuario actualizar los datos de alguna herramienta existente en bodega.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo "Encargado Bodega". Además la Herramienta a modificar debe existir en el sistema.

▪ **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción "Actualizar Herramientas".	
	(2) Muestra un listado de todas las herramientas existentes en bodega.
(3) Selecciona la herramienta a editar.	
	(4) Muestra los datos de la herramienta con campos para ser editados.
(5) Edita los campos que se desee cambiar.	
	(6) Realiza los cambios y confirma el éxito.



▪ **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(5.a) Deja algún campo vacío	
	(7) El sistema lanza una alerta avisando que se completen los campos de forma correcta.

- **Post-condiciones:** Se ha modificado la herramienta, almacenando los nuevos datos ingresados.

8.3.3.12 [Caso de Uso: “Actualizar Orden de despacho”](#)

- **Descripción:** Permite al usuario actualizar los datos de alguna guía de despacho registrada.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Encargado Bodega”. Además la guía de despacho a modificar debe existir en el sistema.

▪ **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción “Actualizar Orden Despacho”.	
(2) Ingresar el número de la guía que desea actualizar.	
	(3) Muestra los datos de la guía de despacho con campos para ser editados.
(4) Edita los campos que se desee cambiar.	
	(5) Realiza los cambios y confirma el éxito.



▪ **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(4.a) Deja algún campo vacío	
	(6) El sistema lanza una alerta avisando que se completen los campos de forma correcta.

- **Post-condiciones:** Se ha modificado la guía de despacho, almacenando los nuevos datos ingresados.

8.3.3.13 [Caso de Uso: “Ver informe de stock”](#)

- **Descripción:** Permite al usuario obtener un listado de todos los productos con el stock disponible en bodega.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Encargado Bodega”.

▪ **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción “Informe de Stock”.	
	(2) Muestra un listado de los productos con la información de stock disponible

▪ **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
No existen flujos alternativos	

- **Post-condiciones:** El usuario tendrá la posibilidad de imprimir dicho listado.



8.3.3.14 Caso de Uso: “Ingresar nuevo Usuario”

- **Descripción:** Permite al usuario ingresar en el sistema una nueva cuenta de usuario.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Administrador”.

- **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción “Ingresar nuevo usuario”.	
(2) Completa el formulario con los datos del nuevo Usuario.	
	(3) Almacena el nuevo usuario y confirma el éxito de la operación.

- **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(2.a) Deja algún campo vacío	
	(4) El sistema lanza una alerta avisando que se completen los campos vacíos.

- **Post-condiciones:** Existirá un nuevo usuario que tendrá acceso al sistema.



8.3.3.15 Caso de Uso: “Actualizar Usuario”

- **Descripción:** Permite al usuario actualizar los datos de alguna herramienta existente en bodega.
- **Pre-condiciones:** El usuario debe estar tener una cuenta en el sistema y debe haber ingresado a éste. Además este usuario debe ser del tipo “Administrador”. Además la cuenta a modificar debe existir en el sistema.

- **Flujo de eventos básicos:**

Al Actor	Al Sistema
(1) Ingresar a la opción “Actualizar Usuario”.	
	(2) Muestra una lista de todos los usuarios existentes.
(3) Selecciona el usuario a editar.	
	(4) Muestra los datos del usuario con campos para ser editados.
(5) Edita los campos que se desee cambiar.	
	(6) Realiza los cambios y confirma el éxito.

- **Flujo de eventos alternativos:**

Al Actor	Al Sistema
(5.a) Deja algún campo vacío	
	(7) El sistema lanza una alerta avisando que se completen los campos de forma correcta.

- **Post-condiciones:** Se ha modificado el usuario, almacenando los nuevos datos ingresados.



8.4 MODELAMIENTO DE DATOS

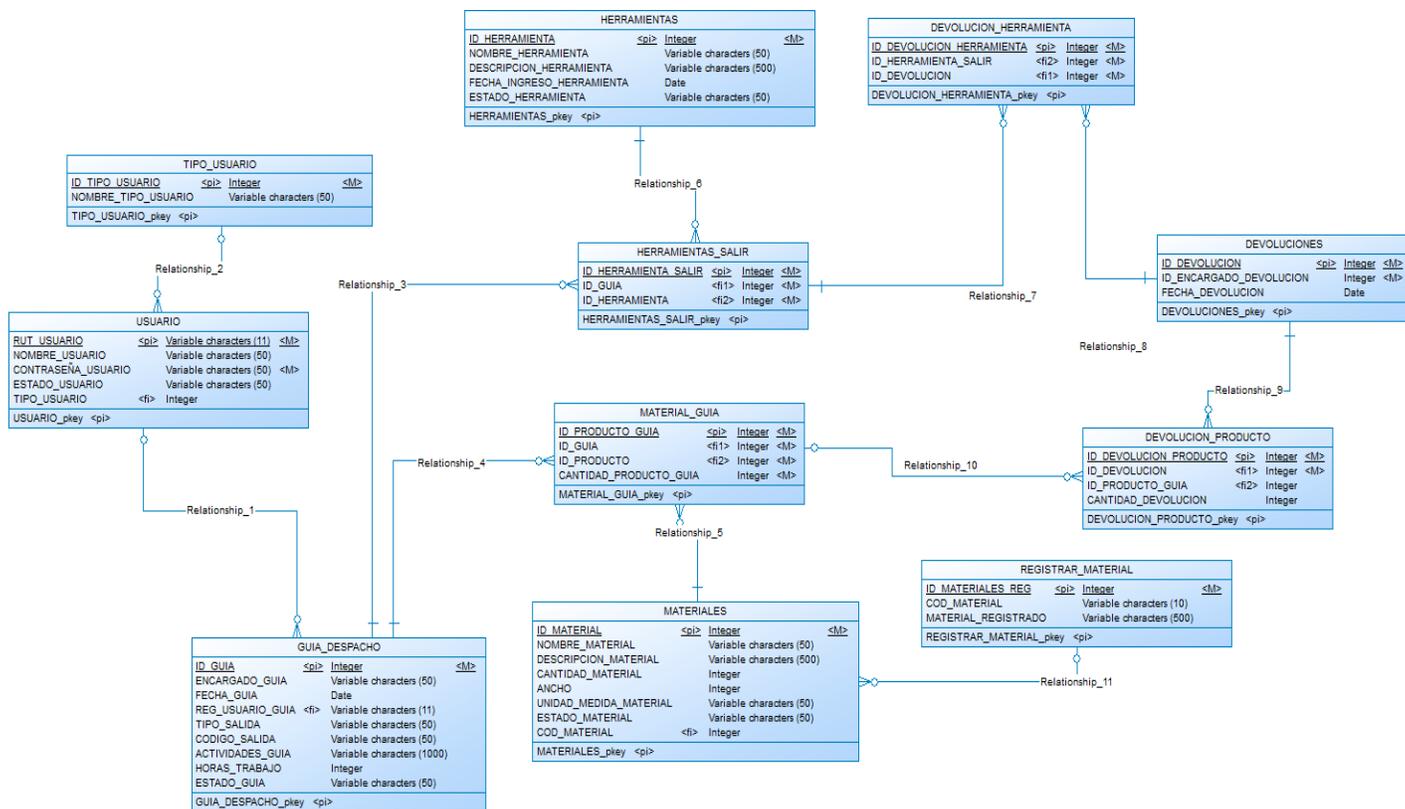


Ilustración 11: Modelamiento de Datos



CAPÍTULO 9: DISEÑO



9.1 DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

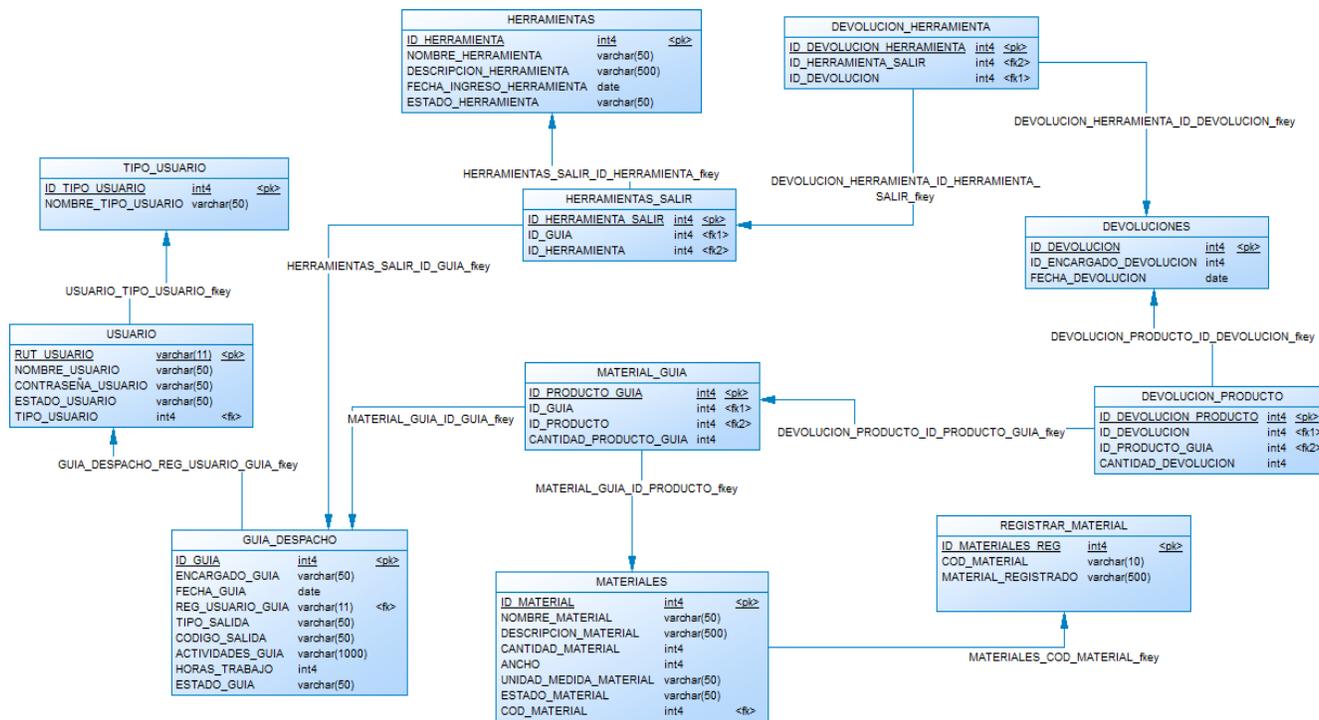


Ilustración 12: Diseño Físico de la Base de Datos



9.2 DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL

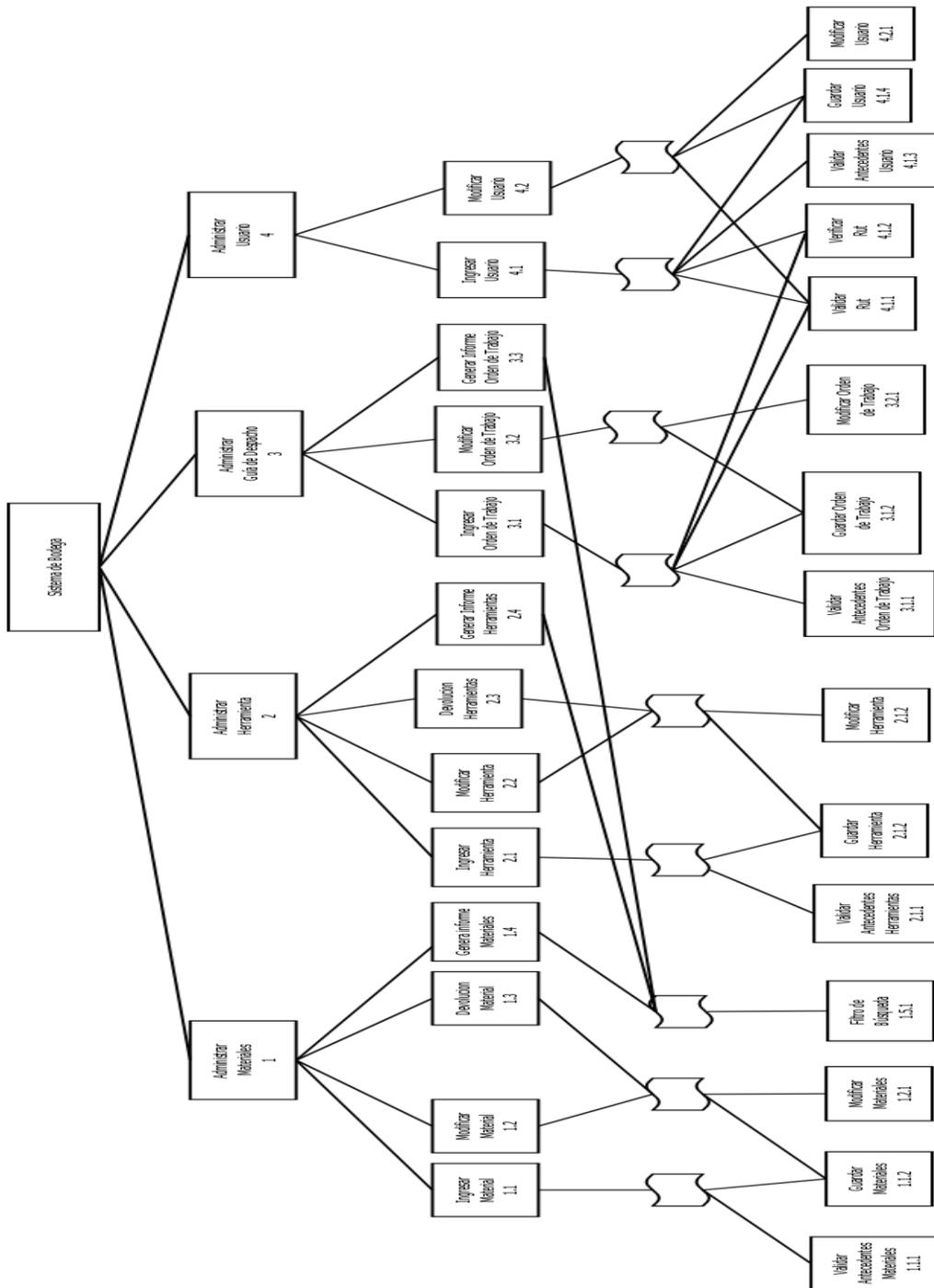


Ilustración 13: Diseño Arquitectura Funcional



9.3 DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACION

9.3.1 Diseño Interfaz

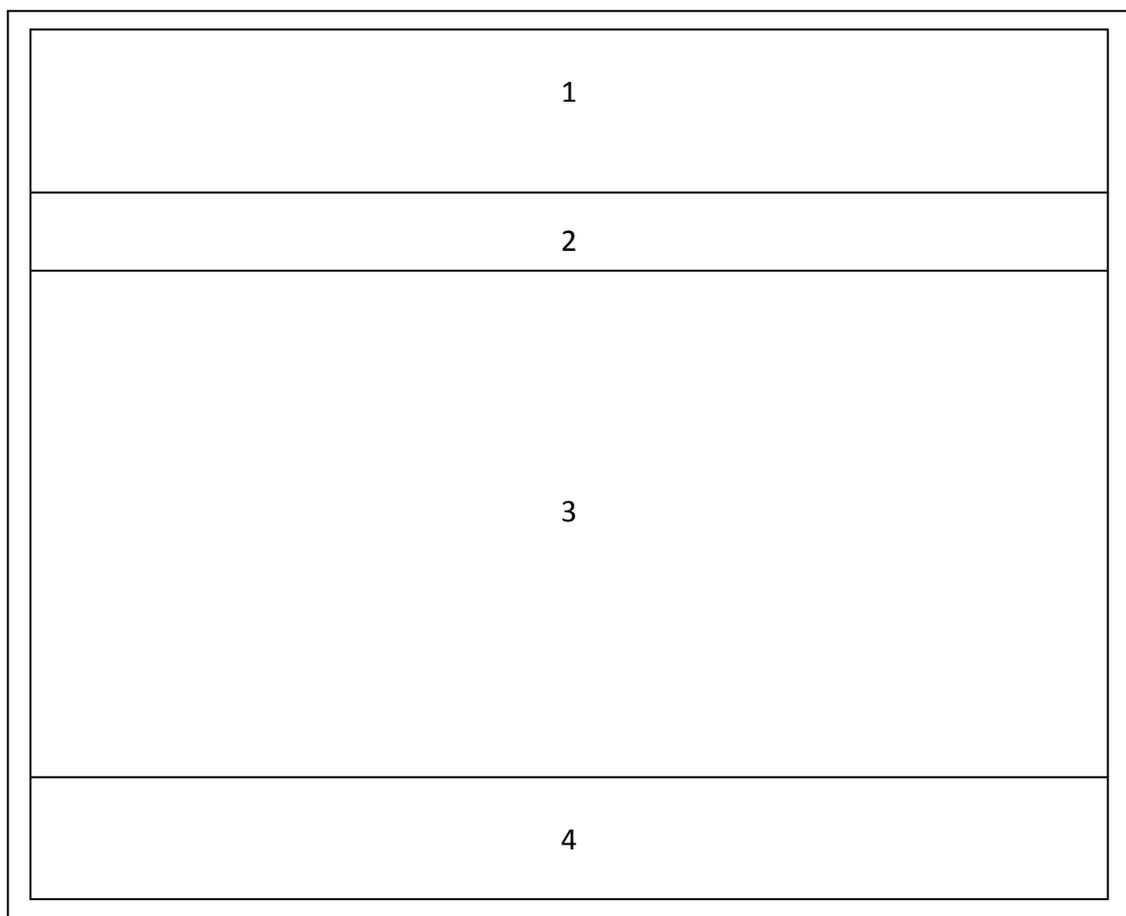


Ilustración 14: Diseño Interfaz

- 1) Banner: Imagen organizacional que identifica el nombre del sistema, datos de la sección activa y nombre de la empresa.
- 2) Menú Principal: Área donde se encuentran las opciones del sistema. Este menú estará sujeto al tipo de usuario que este en sesión.
- 3) Contenido: Muestra toda la información formularios y contenido en general que procesa el sistema.
- 4) Footer: Muestra información de contacto de la organización.



9.3.2 Jerarquía de menú

Administrador:

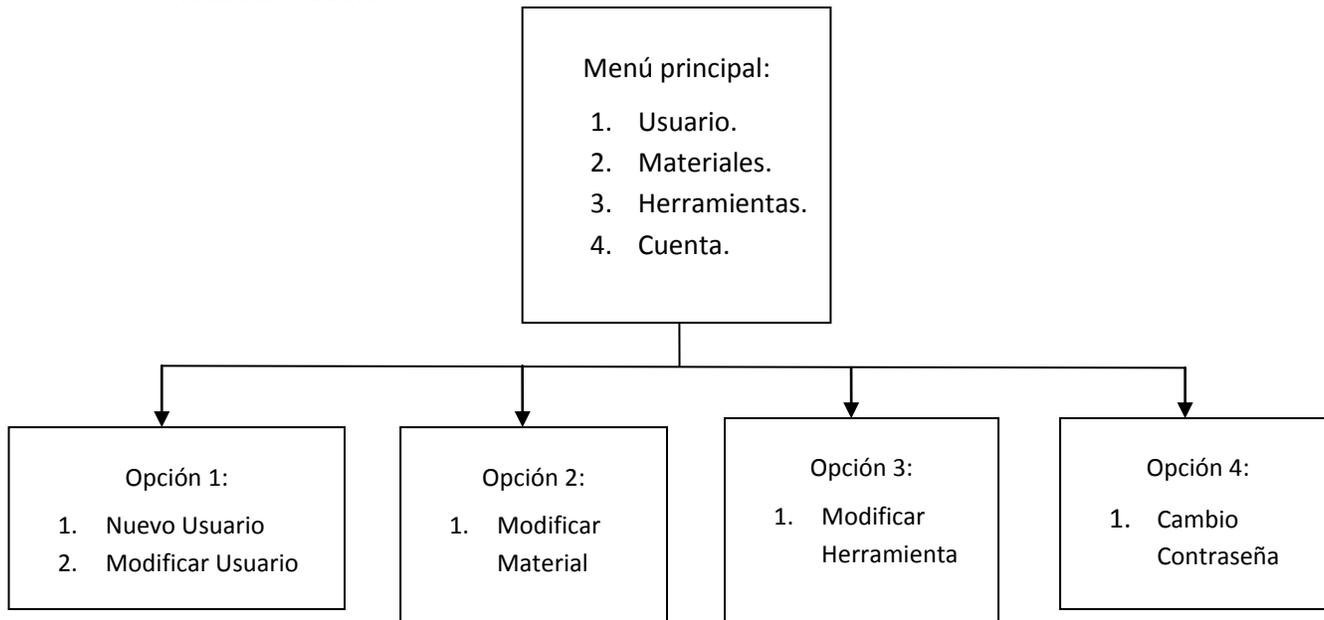


Ilustración 15: Menú Administrador

Gerente:

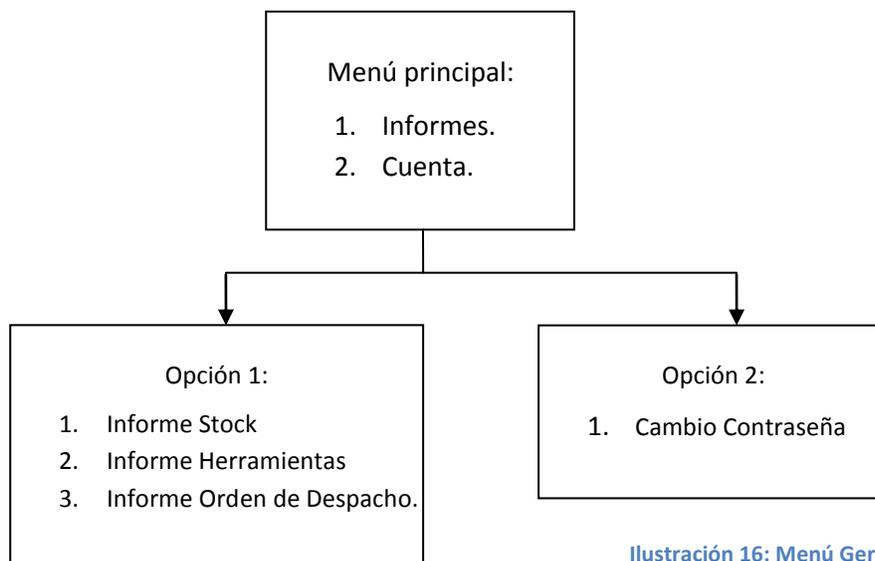


Ilustración 16: Menú Gerente



Encargado Bodega:

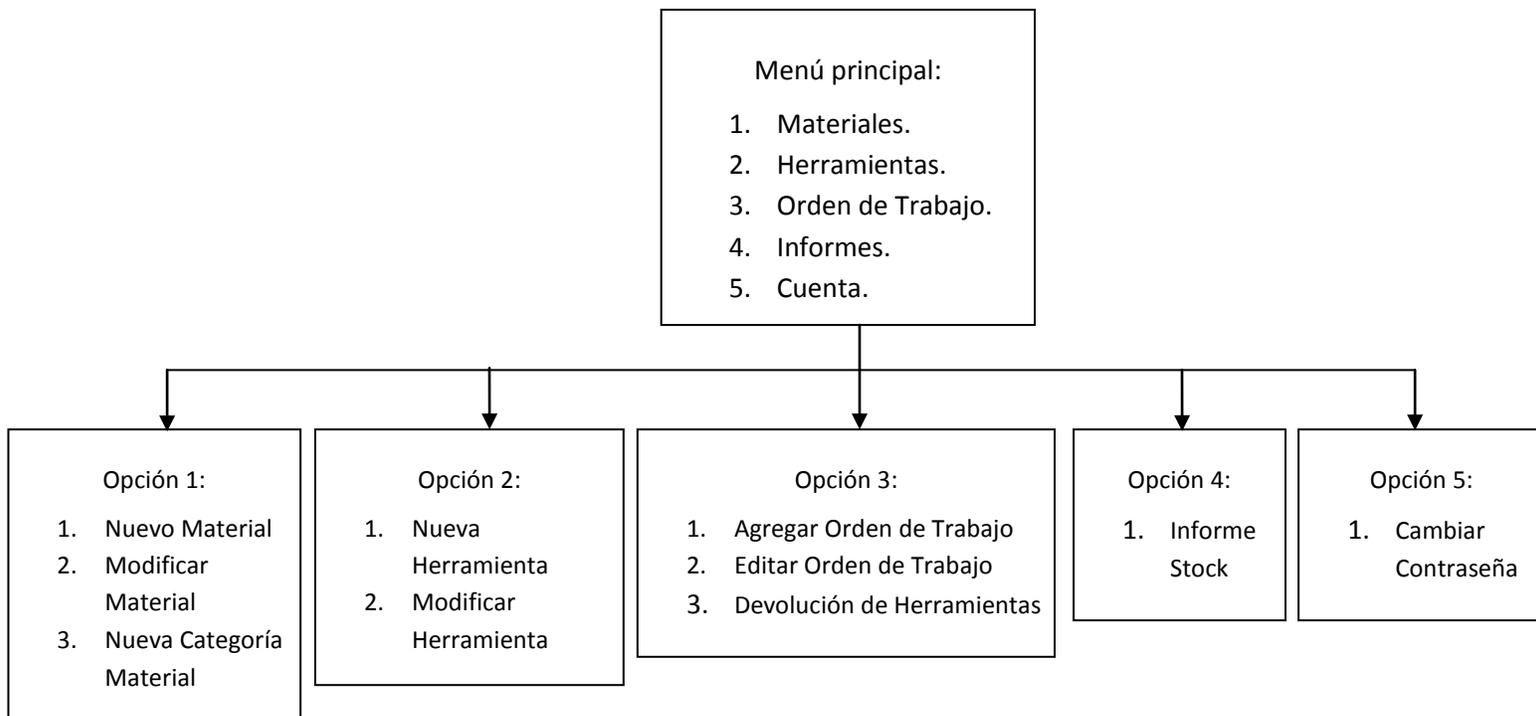


Ilustración 17: Menú Encargado de Bodega



9.4 ESPECIFICACION DE MODULOS

N° Módulo: 001		Nombre Módulo: Validar Antecedentes de material	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	Varchar	Nombre	Varchar
Descripción	Varchar	Descripción	Varchar
Cantidad	Integer	Cantidad	Integer
Estado	Varchar	Estado	Varchar
Unidad de medida	Varchar	Unidad de medida	Varchar
Fecha de Ingreso	Date	Fecha de Ingreso	Date

N° Módulo: 002		Nombre Módulo: Guardar material	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	Varchar	Nombre	Varchar
Descripción	Varchar	Descripción	Varchar
Cantidad	Integer	Cantidad	Integer
Estado	Varchar	Estado	Varchar
Unidad de medida	Varchar	Unidad de medida	Varchar
Fecha de Ingreso	Date	Fecha de Ingreso	Date

N° Módulo: 003		Nombre Módulo: Modificar material	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	Varchar	Nombre	Varchar
Descripción	Varchar	Descripción	Varchar
Cantidad	Integer	Cantidad	Integer
Estado	Varchar	Estado	Varchar
Unidad de medida	Varchar	Unidad de medida	Varchar
Fecha de Ingreso	Date	Fecha de Ingreso	Date



N° Módulo: 004		Nombre Módulo: Validar Herramienta	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	Varchar	Nombre	Varchar
Descripción	Varchar	Descripción	Varchar
Fecha de ingreso	Date	Fecha de ingreso	Date
Estado	Varchar	Estado	Varchar

N° Módulo: 005		Nombre Módulo: Guardar Herramienta	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	Varchar	Nombre	Varchar
Descripción	Varchar	Descripción	Varchar
Fecha de ingreso	Date	Fecha de ingreso	Date
Estado	Varchar	Estado	Varchar

N° Módulo: 006		Nombre Módulo: Modificar Herramienta	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	Varchar	Nombre	Varchar
Descripción	Varchar	Descripción	Varchar
Fecha de ingreso	Date	Fecha de ingreso	Date
Estado	Varchar	Estado	Varchar

N° Módulo: 007		Nombre Módulo: Validar Antecedentes Orden de Trabajo	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Encargado	Varchar	Encargado	Varchar
Fecha	Date	Fecha	Date
Usuario	Varchar	Usuario	Varchar
Tipo Salida	Varchar	Tipo Salida	Varchar
Código Salida	Integer	Código Salida	Integer
Actividades	Varchar	Actividades	Varchar
Horas de Trabajo	Integer	Horas de Trabajo	Integer
Estado	Varchar	Estado	Varchar



N° Módulo: 008		Nombre Módulo: Guardar Antecedentes Orden de Trabajo	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Encargado	Varchar	Encargado	Varchar
Fecha	Date	Fecha	Date
Usuario	Varchar	Usuario	Varchar
Tipo Salida	Varchar	Tipo Salida	Varchar
Código Salida	Integer	Código Salida	Integer
Actividades	Varchar	Actividades	Varchar
Horas de Trabajo	Integer	Horas de Trabajo	Integer
Estado	Varchar	Estado	Varchar

N° Módulo: 009		Nombre Módulo: Modificar Antecedentes Orden de Trabajo	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Encargado	Varchar	Encargado	Varchar
Fecha	Date	Fecha	Date
Usuario	Varchar	Usuario	Varchar
Tipo Salida	Varchar	Tipo Salida	Varchar
Código Salida	Integer	Código Salida	Integer
Actividades	Varchar	Actividades	Varchar
Horas de Trabajo	Integer	Horas de Trabajo	Integer
Estado	Varchar	Estado	Varchar

N° Módulo: 010		Nombre Módulo: Validar Rut	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut	Varchar	Rut	Varchar



N° Módulo: 011		Nombre Módulo: Verificar Rut	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut	Varchar	Rut	Varchar

N° Módulo: 012		Nombre Módulo: Validar Antecedentes Usuario	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	Varchar	Nombre	Varchar
Contraseña	blob	Contraseña	blob
Tipo de Usuario	Varchar	Tipo de Usuario	Varchar
Estado	Varchar	Estado	Varchar

N° Módulo: 013		Nombre Módulo: Guardar Antecedentes Usuario	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut	Varchar	Rut	Varchar
Nombre	Varchar	Nombre	Varchar
Contraseña	blob	Contraseña	blob
Tipo de Usuario	Varchar	Tipo de Usuario	Varchar
Estado	Varchar	Estado	Varchar

N° Módulo: 014		Nombre Módulo: Modificar Antecedentes Usuario	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	Varchar	Nombre	Varchar
Contraseña	blob	Contraseña	blob
Tipo de Usuario	Varchar	Tipo de Usuario	Varchar
Estado	Varchar	Estado	Varchar

N° Módulo: 015		Nombre Módulo: Filtro de búsqueda	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Fecha	Date	Resultado	Boolean



CAPÍTULO 10: PRUEBAS



10.1 ELEMENTOS DE PRUEBA

Los componentes principales del sistema que serán probados son los siguientes: Usuarios, Herramientas, Materiales, Orden de Trabajo, Informes. Usuarios corresponde tanto a la inserción como la edición de éstos. Herramientas consta de inserción y edición de ellas. Materiales contempla la inserción y edición de productos, y la creación de nuevos códigos de productos. Orden de Trabajo contempla la creación de una orden de trabajo, editar éstas y la devolución de herramientas. Finalmente, Informes contempla la generación de listados con la información pertinente.

10.2 ESPECIFICACIÓN DE PRUEBAS

Característica a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Probar crear nuevo usuario Encargado Bodega
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	1.- Ingresar a "Ingresar Usuario" 2.- Completar los datos solicitados 3.- Crear el usuario
Criterios de cumplimiento	Verificar que el usuario está en el sistema y se puede acceder al sitio por esa cuenta sin ningún inconveniente.

Característica a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Probar actualizar usuario Encargado Bodega
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	1.- Ingresar a "Editar Usuario" 2.- Seleccionar al usuario que se quiere editar 3.- Modificar los datos que se quieren cambiar 4.- Modificar el usuario
Criterios de cumplimiento	Los datos del usuario deben estar actualizados.

Característica a probar	Funcionalidad
--------------------------------	---------------



Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Verificar la interfaz de usuario
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	1.- Ingresar al sitio 2.- Iniciar Sesión 3.- Navegar por el menú
Criterios de cumplimiento	Verificar el correcto funcionamiento de la interfaz de usuario correspondiente a cada una de las cuentas.

Característica a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Probar ingresar una herramienta
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	1.- Ingresar a “Ingresar Herramienta” 2.- Completar los datos solicitados 3.- Ingresar la herramienta
Criterios de cumplimiento	Verificar que la herramienta está ingresada al sistema y se puede acceder a su uso a través de las órdenes de salida.

Característica a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Probar editar herramienta
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	1.- Ingresar a “Editar Herramienta” 2.- Seleccionar la herramienta a editar 3.- Editar los datos necesarios 4.- Modificar la herramienta
Criterios de cumplimiento	Los datos de la herramienta deben aparecer actualizados.



Característica a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Probar ingresar un nuevo código de material
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	1.- Ingresar a “Registrar Nuevo Código” 2.- Completar los datos solicitados 3.- Ingresar el código.
Criterios de cumplimiento	Verificar que el código esté en el sistema y disponible a la hora de ingresar un nuevo material.

Característica a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Probar ingresar un nuevo material
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	1.- Ingresar a “Ingresar Material” 2.- Seleccionar el código del material correspondiente. 3.- Completar los datos solicitados 4.- Ingresar el material.
Criterios de cumplimiento	Verificar que el material está ingresado en el sistema y se puede utilizar a través de las órdenes de salida.

Característica a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Probar editar un material
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	1.- Ingresar a “Editar Material” 2.- Seleccionar “Materiales Históricos” 3.- Seleccionar el material a editar 3.- Editar los datos necesarios 4.- Modificar el material
Criterios de cumplimiento	Verificar que los datos del material han sido modificados exitosamente.



Característica a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Probar ingresar una orden de trabajo
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresar a “Ingresar orden de trabajo” 2.- Completar los datos solicitados 3.- Presionar “Siguiete” 3.- Ingresar una herramienta o un material 4.- Presione “Finalizar”
Criterios de cumplimiento	Verificar que la orden se ha ingresado exitosamente en el sistema. Generar el PDF correspondiente para confirmar la existencia en el sitio.

Característica a probar	Funcionalidad
Nivel de prueba	Sistema
Objetivo de la prueba	Probar devolución de una herramienta
Enfoque para definición de caso de prueba	Caja Negra
Técnicas para la definición de caso de prueba	Particiones
Actividades de prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresar a “Devolver Herramienta” 2.- Ingrese el número de orden de la herramienta a devolver. 3.- Seleccionar la herramienta a devolver 3.- Presione finalizar.
Criterios de cumplimiento	La herramienta ahora debe aparecer disponible para volver a ser solicitada por otra orden de trabajo.



10.3 RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS

Las personas encargadas y responsables de realizar las pruebas en el sistema de forma correcta son los desarrolladores del software, para probar las funcionalidades por los distintos modulo existentes en el sistema.

10.4 CALENDARIO DE PRUEBAS

Las pruebas fueron realizadas una vez que se terminó de desarrollar cada apartado, y se fueron corrigiendo algunos detalles a medida que fueron apareciendo. Se tienen contempladas nuevas pruebas con los usuarios finales del sistema, relacionadas con la inserción de datos a la base de datos, y el manejo de usuarios del sistema. Además se verificarán las pruebas ya realizadas y lograr entregar un sistema de calidad y que funcione correctamente.

10.5 CONCLUSIONES DE PRUEBA

Las pruebas realizadas cumplieron con las expectativas esperadas ya que los resultados obtenidos interactuaron de manera correcta con la base de datos y las validaciones de ingreso de datos, tanto a nivel de cliente como a nivel de servidor, funcionaron correctamente.



CAPÍTULO 11: PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO



El plan de capacitación será ejecutado de forma práctica, dado que la naturaleza del sistema permite una fácil manipulación de personas sin experiencias previas.

Los usuarios serán separados por sus cargos y funciones. Se les permitirá acceso al sitio y serán guiados por el desarrollador en caso de que ocurran preguntas.

Los usuarios a capacitar son los siguientes:

- Gerente: Serán capacitados ambos gerentes existentes en la empresa, donde se les mostrarán los distintos tipos de informes que ellos pueden obtener del sistema.

- Encargado de bodega: La persona encargada de bodega será capacitada para la utilización del sistema. Se le mostrarán las distintas opciones que posee en su cuenta para ingresar herramientas y materiales, realizar una orden de trabajo y devoluciones de herramientas, entre otros.

- Administrador: También se capacitará a la persona responsable de mantener en orden el sistema en cuestión. A esta persona se le guiará en sus opciones que encontrará en su cuenta, donde su función principal será la de ingresar, editar e incluso desactivar cuentas de usuarios con las que ingresarán al sitio.

El plan será desarrollado en las instalaciones de Tecnocon Ltda. y tendrá una duración aproximada de 2 horas por cada cuenta de usuario.

La planificación estará compuesta por:

- Inicio de sesión.
- Funciones básicas de las cuentas.
- Funciones exclusivas de cada cuenta.
- Seguridad y cuidados especiales.



CAPÍTULO 12: PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA



CAPITULO 13: RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO



13.1 TABLA DE RESUMEN DE ESFUERZO REQUERIDO.

Actividades/fases	N° Horas Pablo	N° Horas Gonzalo	N° Horas Equipo
Organización de Equipo	15	15	30
Familiarización de Herramientas	15	15	30
Requisitos de Software	15	15	30
Análisis de procesos	25	25	50
Análisis funcionamiento Bodega	20	20	40
Análisis de existencias	25	25	50
Casos de uso	20	30	50
Diagramas de flujo de datos	30	0	30
Modelado de datos	30	20	50
Base de datos	20	20	40
Maquetado de sitio web	90	90	180
Estructuración Formularios	25	25	50
Generación Formularios	25	25	50
Tipos de usuario	30	30	60
CRUD Materiales	30	5	35
CRUD Herramientas	30	10	40
CRUD Orden de Trabajo	5	30	35
CRUD Usuarios	10	30	40
Generación de Informes	20	20	40
Pruebas Población Base de Datos	20	20	40
Hosting y dominio	3	3	6
Menú	20	20	40
Pruebas a formularios	22	22	44
Pruebas de seguridad, navegabilidad y otros	20	20	40
Pre-Poblamiento de Base de Datos	20	20	40
Creación Manual de Usuario	25	25	50
Reuniones			20
Total			1210



CONCLUSIONES

Después de desarrollar la investigación en los procesos informáticos de Tecnocon Ltda, hemos logrado identificar la necesidad de implementar un sistema idóneo para la manipulación de la información de bodega, creando una propuesta de desarrollo informático que cumpliera con estas necesidades y requisitos de la organización. Gracias a esta investigación se desarrollaron distintos análisis para materializar esta necesidad optando por una metodología nueva de priorización de proyectos, con el cual se pretende llegar a la decisión más óptima.

Para poder llevar a cabo la propuesta de desarrollo informático, los conocimientos adquiridos en la carrera fueron esenciales, abarcando no solo aéreas de formación profesional informática, también fue necesario aplicar conocimientos de gestión empresarial y financieros. Estos conocimientos, mas los adquiridos en asignaturas de profundización o electivos, fueron fortalecidas y complementadas con nuevos conocimientos gracias al roce directo con una organización, adquiriendo una nueva experiencia laboral.

Frente a esto, la propuesta logra responder a los requerimientos informáticos, entregando un sistema que finalmente es rápido, oportuno, fundado en información veraz, y que permite tomar decisiones eficientes y efectivas para la organización.

Fue fundamental la participación y la colaboración del personal de Tecnocon Ltda. Quienes facilitaron nuestro trabajo durante el desarrollo de la propuesta entregándonos información vital para su crecimiento y desarrollo en el mercado



BIBLIOGRAFIA

- [1] Bharadwaj, A. (2000): “A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation”: MIS Quarterly,
- [2] Griffiths, G y Finlay, P. (2004): “Is – enabled sustainable competitive advantage in financial service, retailing and manufacturing”, Journal of Strategic Information Systems.
- [3] Pressman, Roger. (2000), Ingeniería de Software, Un enfoque práctico, 5ta Edición, Editorial McGraw-Hill.
- [4] Superintendencia de bancos e instituciones Financieras SBIF <http://www.sbif.cl/sbifweb/servlet/InfoFinanciera?indice=4.1&idCategoria=555&ti pocont=0>
- [5] Pacheco, Sanders. “Una metodología efectiva para la Priorización de Proyectos” en TIC Escuela de Ciencias de la Computación e Informática Universidad de Costa Rica San Pedro, Costa Rica
- [6] Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas(ciiu)
- [7] Clemmons, Roy K (2006) “Project Estimation With Use Case Points Diversified Technical Services, Inc”



ANEXO 1: PRUEBAS DE UNIDAD



En las pruebas se han omitido aquellos datos que vienen en campos pre determinados como la fecha actual, o el tipo de material procedente de combobox, y que son usados en los módulos de inserción, pero que no son entradas por teclado

PRUEBA INGRESAR NUEVO USUARIO

Id caso de prueba	Características a probar
1	Funcionalidad
Datos de entrada	
Rut	1704412556
Nombre Usuario	Juan Pérez
Contraseña	Admin
Repita Contraseña	Admin
Tipo Usuario	Administrador
Estado	Activo
Salida Esperada	Ninguno (Cuando el Rut es invalido el sistema no lo agrega al textbox)
Salida Obtenida	Ninguno
Evaluación	
Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
Exito	
Observaciones	



Id caso de prueba	Características a probar
2	Funcionalidad
Datos de entrada	
Rut	17046110k
Nombre Usuario	Juan Pérez
Contraseña	Admin
Repita Contraseña	Admins
Tipo Usuario	Administrador
Estado	Activo
Salida Esperada	Contraseña Incorrecta
Salida Obtenida	Contraseña Incorrecta
Evaluación	
Éxito/Fracaso	Críticidad en caso Fracaso
Exito	
Observaciones	



Id caso de prueba	Características a probar
3	Funcionalidad
Datos de entrada	
Rut	17046110k
Nombre Usuario	Usuariorepetido
Contraseña	Admin
Repita Contraseña	Admin
Tipo Usuario	Administrador
Estado	Activo
Salida Esperada	"Ha ocurrido un error al ingresar el usuario. Inténtelo nuevamente."
Salida Obtenida	"Ha ocurrido un error al ingresar el usuario. Inténtelo nuevamente."
Evaluación	
Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
Éxito	



Id caso de prueba	Características a probar
4	Funcionalidad
Datos de entrada	
Rut	17046110k
Nombre Usuario	
Contraseña	Admin
Repita Contraseña	Admin
Tipo Usuario	Administrador
Estado	Activo
Salida Esperada	"Completa este campo"
Salida Obtenida	"Completa este campo"
Evaluación	
Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
Éxito	
Observaciones	
Al dejar el nombre de usuario en blanco el sistema despliega un aviso para completar la información	



PRUEBA INGRESAR MATERIAL

Id caso de prueba	Características a probar
5	Funcionalidad
Datos de entrada	
Descripción	Cinta transportadora negra
Ancho	50
Largo	
Salida Esperada	“Completa este campo”
Salida Obtenida	“Completa este campo”
Evaluación	
Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
Éxito	
Observaciones	
El código, el nombre, y la descripción del material vienen por defecto al elegir en el paso anterior el material desde un combobox	



PRUEBA INGRESAR HERRAMIENTA

Id caso de prueba	Características a probar
6	Funcionalidad
Datos de entrada	
Nombre Herramienta	Galletera
Descripción	
Salida Esperada	“Completa este campo”
Salida Obtenida	“Completa este campo”
Evaluación	
Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
Éxito	
Observaciones	
Al dejar la descripción de la herramienta en blanco el sistema despliega un aviso para completar la información	



PRUEBAS DE INGRESO DE OT

Id caso de prueba	Características a probar
7	Funcionalidad
Datos de entrada	
Nombre Encargado OT	Juanito Pérez
Codigo Documento de Salida	
Horas de Trabajo	2
Salida Esperada	“Completa este campo”
Salida Obtenida	“Completa este campo”
Evaluacion	
Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
Éxito	
Observaciones	
Se deja el código del documento de salida en blanco el sistema despliega el mensaje para completar la información de ese campo	



PRUEBAS INTERFAZ INICIO

Id caso de prueba	Características a probar
8	Funcionalidad
Datos de entrada	
RUT	17046110k
Contraseña	Lalala
Salida Esperada	“Password incorrecto, porfavor intente nuevamente”
Salida Obtenida	“Password incorrecto, porfavor intente nuevamente”
Evaluacion	
Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
Éxito	
Observaciones	



Id caso de prueba	Características a probar
9	Funcionalidad
Datos de entrada	
RUT	17046111k
Contraseña	Admin
Salida Esperada	Ninguna
Salida Obtenida	Ninguna
Evaluacion	
Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
Éxito	
Observaciones	
El validador de rut, verifica si el rut es invalido y lo borra del textbox	



Id caso de prueba	Características a probar
10	Funcionalidad
Datos de entrada	
RUT	17046110k
Contraseña	
Salida Esperada	"Complete este campo"
Salida Obtenida	"Complete este campo"
Evaluacion	
Éxito/Fracaso	Criticidad en caso Fracaso
Éxito	
Observaciones	
Indica que el campo contraseña esta vacio y debe llenarse	



ANEXO 2: DICCIONARIO DE DATOS



1 ENTIDADES

Nombre	Gerente
Descripción	Persona que solicita guía de despacho e informe de productos y herramientas
Flujos de Entrada	Informe Productos, Orden de Trabajo, Informe de Herramientas, stock
Flujos de Salida	Solicitud informe de productos, solicitud guía de despacho, solicitud informe herramientas

Nombre	Encargado de Bodega
Descripción	Persona encargada de introducir datos de productos herramientas y Ordenes de Trabajo
Flujos de Entrada	Stock, Comprobante de Despacho.
Flujos de Salida	Nuevo producto, nueva herramienta, Orden de trabajo, stock, devolución

Nombre	Administrador
Descripción	Persona encargada de introducir datos de usuario, al igual que modificación de herramientas y materiales
Flujos de Entrada	Respuestas para ingreso de Usuario, material, herramienta
Flujos de Salida	Usuario, material, herramienta



2 PROCESOS

Nombre	1.Generar Informe Productos
Descripción	Proceso que recibe la solicitud, realiza búsqueda de la información de productos mediante los datos ingresados y genera un informe.
Flujos de Entrada	Solicitud informe productos
Flujos de Salida	Informe Productos

Nombre	2.Generar Informe Herramientas
Descripción	Proceso que recibe la solicitud, realiza búsqueda de la información de herramientas mediante los datos ingresados y genera un informe.
Flujos de Entrada	Solicitud informe herramientas
Flujos de Salida	Informe Herramientas

Nombre	3.Generar Informe Guía de Despacho
Descripción	Proceso que recibe la solicitud, realiza búsqueda de la información de las guías de despacho mediante los datos ingresados y genera un informe.
Flujos de Entrada	Solicitud informe guía de despacho
Flujos de Salida	Informe Guía de Despacho

Nombre	4.Guardar Herramientas
Descripción	Proceso que recibe los datos de la herramienta nueva y los guarda en el sistema.
Flujos de Entrada	Herramienta nueva
Flujos de Salida	Respuesta Ingreso Herramienta

Nombre	5.Guardar Producto
Descripción	Proceso que recibe los datos del producto nuevo y los guarda en el sistema.
Flujos de Entrada	Producto nuevo
Flujos de Salida	Respuesta Ingreso Producto



Nombre	6.Guardar Devolución
Descripción	Proceso que receptiona los datos de la devolución y los guarda (actualiza) en el sistema.
Flujos de Entrada	Devolución
Flujos de Salida	Respuesta Devolución

Nombre	7.Administrar Orden de Trabajo
Descripción	Proceso que receptiona los datos de la Orden de Trabajo y los guarda en el sistema.
Flujos de Entrada	Orden de Trabajo
Flujos de Salida	Respuesta(confirmación)

Nombre	8.Administrar Usuario
Descripción	Proceso que receptiona los datos del Usuario y los guarda en el sistema.
Flujos de Entrada	Usuario
Flujos de Salida	Respuesta(confirmación)

Nombre	9.Consultar Stock
Descripción	Proceso que receptiona los datos del producto nuevo y los guarda en el sistema.
Flujos de Entrada	Solicitud de Stock
Flujos de Salida	Respuesta (listado stock)

Nombre	1.1 Recepción Solicitud Informe
Descripción	Recibe solicitud de informe de productos
Flujos de Entrada	Solicitud Informe Productos
Flujos de Salida	Datos de solicitud



Nombre	1.2 Obtener Datos de Materiales
Descripción	Recibe los datos validados y obtiene desde el almacén materiales la información
Flujos de Entrada	Solicitud ingresada
Flujos de Salida	Datos ingresados

Nombre	1.3 Confeccionar Informe de Materiales
Descripción	Proceso que confecciona informe a partir de los datos ingresados
Flujos de Entrada	Datos ingresados
Flujos de Salida	Informe y datos adjuntos

Nombre	1.4 Enviar Informe de Materiales
Descripción	Proceso que envía el informe completo y confirmación.
Flujos de Entrada	Informe y datos adjuntos
Flujos de Salida	Informe completo y confirmación

Nombre	2.1 Recepción Solicitud Informe
Descripción	Recibe solicitud de informe de Herramientas
Flujos de Entrada	Solicitud Informe Herramientas
Flujos de Salida	Datos de solicitud

Nombre	2.2 Obtener Datos de Herramientas
Descripción	Recibe los datos validados y obtiene desde el almacén Herramientas la información
Flujos de Entrada	Solicitud ingresada
Flujos de Salida	Datos ingresados

Nombre	2.3 Confeccionar Informe de Herramientas
Descripción	Proceso que confecciona informe a partir de los datos ingresados
Flujos de Entrada	Datos ingresados
Flujos de Salida	Informe y datos adjuntos



Nombre	2.4 Enviar Informe de Herramientas
Descripción	Proceso que envía el informe completo y confirmación.
Flujos de Entrada	Informe y datos adjuntos
Flujos de Salida	Informe completo y confirmación

Nombre	3.1 Recepción Solicitud Informe (OT)
Descripción	Recibe solicitud de informe de Orden de Trabajo
Flujos de Entrada	Solicitud Informe Orden de Trabajo
Flujos de Salida	Datos de solicitud

Nombre	3.2 Buscar OT por fechas
Descripción	Recibe los datos validados y obtiene desde el almacén las Ordenes de Trabajo por fechas.
Flujos de Entrada	Solicitud ingresada
Flujos de Salida	Datos ingresados

Nombre	3.3 Generar Resultados de búsqueda
Descripción	Toma las ordenes encontradas en la fecha indicada y son enlistadas para mostrar al usuario
Flujos de Entrada	Datos Ingresados (fecha)
Flujos de Salida	Resultado de Búsqueda

Nombre	3.4 Confeccionar Informe de Guías de Despacho
Descripción	Proceso que confecciona informe a partir de los datos buscados
Flujos de Entrada	Resultado de Búsqueda
Flujos de Salida	Informe y datos adjuntos

Nombre	3.5 Enviar Informe de Guías de Despacho
Descripción	Proceso que envía el informe completo y confirmación.
Flujos de Entrada	Informe y datos adjuntos
Flujos de Salida	Informe completo y confirmación



Nombre	4.1 Ingresar o Modificar Herramienta
Descripción	Proceso que indica si la acción es ingresar o modificar una herramienta
Flujos de Entrada	Herramienta
Flujos de Salida	Datos Herramienta

Nombre	4.2 Validar Datos de Herramienta
Descripción	Proceso que verifica los datos de herramienta ingresados.
Flujos de Entrada	Herramienta
Flujos de Salida	Datos incorrectos Datos validados

Nombre	4.3 Enviar Mensaje de Datos inválidos
Descripción	Proceso que indica los datos ingresados erróneamente
Flujos de Entrada	Datos incorrectos
Flujos de Salida	Mensaje de Error

Nombre	4.4 Guardar Datos de Herramienta
Descripción	Proceso que guarda los datos de herramienta en el almacén Herramientas
Flujos de Entrada	Datos validados
Flujos de Salida	Mensaje datos ingresados

Nombre	4.5 Entregar Respuesta
Descripción	Proceso recibe la respuesta del proceso 4.3 y 4.2
Flujos de Entrada	Mensaje datos ingresados Mensaje de error
Flujos de Salida	Respuesta Ingreso de Herramientas

Nombre	5.1 Ingresar o Modificar Material
Descripción	Proceso que indica si la acción es ingresar o modificar un material
Flujos de Entrada	Material
Flujos de Salida	Datos incorrectos Datos validados



Nombre	5.2 Validar Datos de Material
Descripción	Proceso que verifica los datos de materiales ingresados.
Flujos de Entrada	Material
Flujos de Salida	Datos incorrectos Datos validados

Nombre	5.3 Enviar Mensaje de Datos inválidos
Descripción	Proceso que indica los datos ingresados erróneamente
Flujos de Entrada	Datos incorrectos
Flujos de Salida	Mensaje de Error

Nombre	5.4 Guardar Datos de Material
Descripción	Proceso que guarda los datos de producto en el almacén Materiales
Flujos de Entrada	Datos validados
Flujos de Salida	Mensaje datos ingresados

Nombre	5.5 Entregar Respuesta
Descripción	Proceso recibe la respuesta del proceso 5.3 y 5.2
Flujos de Entrada	Mensaje datos ingresados Mensaje de error
Flujos de Salida	Respuesta Ingreso/modificación de material

Nombre	6.1 Validar Datos de Devolución
Descripción	Proceso que verifica los datos de la devolución ingresada.
Flujos de Entrada	Devolución
Flujos de Salida	Datos incorrectos Datos validados



Nombre	6.2 Enviar Mensaje de Datos inválidos
Descripción	Proceso que indica los datos ingresados erróneamente
Flujos de Entrada	Datos incorrectos
Flujos de Salida	Mensaje de Error

Nombre	6.3 Guardar Datos de Devoluciones
Descripción	Proceso que guarda los datos de producto en el almacén Devoluciones
Flujos de Entrada	Datos validados
Flujos de Salida	Mensaje datos ingresados

Nombre	6.4 Entregar Respuesta
Descripción	Proceso recibe la respuesta del proceso 6.3 y 6.2
Flujos de Entrada	Mensaje datos ingresados Mensaje de error
Flujos de Salida	Respuesta Ingreso de Devoluciones

Nombre	7.1 Validar Datos de Orden de Trabajo
Descripción	Proceso que verifica los datos de la devolución ingresada.
Flujos de Entrada	Orden de Trabajo
Flujos de Salida	Datos Material Datos Herramienta

Nombre	7.2 Agregar Materiales a la Orden
Descripción	Proceso que verifica los datos de la OT ingresada.
Flujos de Entrada	Datos Material
Flujos de Salida	Datos Validados



Nombre	7.3 Agregar Herramientas a la Orden
Descripción	Proceso que verifica los datos de la OT ingresada.
Flujos de Entrada	Datos Herramienta
Flujos de Salida	Datos Validados

Nombre	7.4 Guardar datos de material
Descripción	Proceso que agrega materiales a la orden
Flujos de Entrada	Datos Validados
Flujos de Salida	Mensaje datos Ingresados

Nombre	7.5 Guardar datos de material
Descripción	Proceso que agrega materiales a la orden
Flujos de Entrada	Datos Validados
Flujos de Salida	Mensaje datos Ingresados

Nombre	7.6 Enviar mensaje de ingreso de datos de OT
Descripción	Proceso que agrega todos los datos de la OT mas los materiales y herramientas en el almacén de Orden de Trabajo
Flujos de Entrada	Mensaje datos ingresados, mensaje datos ingresados
Flujos de Salida	Respuesta Ingreso de OT

Nombre	8.1 Ingresar o Modificar Usuario
Descripción	Proceso que indica si la acción es ingresar o modificar un Usuario
Flujos de Entrada	Usuario
Flujos de Salida	Datos Usuario

Nombre	8.2 Validar Datos de Usuario
Descripción	Proceso que verifica los datos de Usuario ingresados.
Flujos de Entrada	Datos de Usuario
Flujos de Salida	Datos incorrectos Datos validados



Nombre	8.3 Enviar Mensaje de Datos inválidos
Descripción	Proceso que indica los datos ingresados erróneamente
Flujos de Entrada	Datos incorrectos
Flujos de Salida	Mensaje de Error

Nombre	8.4 Guardar Datos de Usuario
Descripción	Proceso que guarda los datos de Usuario en el almacén Usuarios
Flujos de Entrada	Datos validados
Flujos de Salida	Mensaje datos ingresados

Nombre	8.5 Entregar Respuesta
Descripción	Proceso recibe la respuesta del proceso 8.3 y 8.4
Flujos de Entrada	Mensaje datos ingresados Mensaje de error
Flujos de Salida	Respuesta Ingreso/modificación de Usuario

Nombre	9.1 Busca Stock de materiales
Descripción	Proceso que busca y devuelve la cantidad de los materiales en bodega
Flujos de Entrada	Solicitud Stock
Flujos de Salida	Resultado búsqueda

Nombre	9.1 Enlista Materiales y su Stock
Descripción	Proceso que ubica los materiales en un listado para ser mostrado al usuario
Flujos de Entrada	Resultado búsqueda
Flujos de Salida	Tabla de stock generada

Nombre	9.3 Entregar Respuesta
Descripción	Proceso que muestra las tabla y la opción para generar informe de Stock
Flujos de Entrada	Stock
Flujos de Salida	Stock



ANEXO 3: PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO



1 ESTIMACIÓN TAMAÑO INICIAL

Actores	Factor
Administrador	3
Gerente	3
Encargado Bodega	3

FACTOR DE PESO DE LOS ACTORES SIN AJUSTAR				
Tipo de Actor	Descripción	Factor de Peso	Nro Actores	Subtotal (UAW)
Simple	Otro Sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, Application Programming Interface)	1	0	0
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto	2	0	0
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz	3	3	9
Total Actores (UAW)			3	9

FACTOR DE PESOS DE CASO DE USO SIN AJUSTAR				
Tipo de Caso de Uso	Descripción	Factor	Nº CU	S.totalUUCW
Simple	El caso de uso contiene de 1 a 3 transacciones	5	10	50
Medio	El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones	10	6	60
Complejo	El caso de uso contiene más de 8 transacciones	15	0	0
Total Use Cases (UUCW)			16	110

Puntos de Caso de Uso Sin Ajustar (UUCP)	119
---	------------



FACTORES DE COMPLEJIDAD TECNICA (TCF)				
Factor	Descripción	Factor	Valor Asignado (0-5)	Subtotal (TCF)
T1	Sistema distribuido	2	1	2
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	2	3	6
T3	Eficiencia del usuario	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	2	2
T6	Facilidad de instalación	0,5	4	2
T7	Facilidad de uso	0,5	5	2,5
T8	Portabilidad	2	3	6
T9	Facilidad de cambio	1	3	3
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	3
T12	Provee accesos directos a terceras partes	1	1	1
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	2	2
Total Factor				37.5

FACTORES DE AMBIENTE (EF)				
Factor	Descripción	Factor	Valor Asignado	Subtotal (EF)
E1	Familiaridad con el modelo del proyecto Utilizado (RUP, MSF, Métrica3)	1,5	5	7,5
E2	Experiencia en la aplicación (web, standalone, EAI, SOA, BPM, SOA-BPM)	0,5	5	2,5
E3	Experiencia en orientación a objetos (Proc, OO, Aspect)	1	4	4
E4	Lead analyst capability	0,5	5	2,5
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	2	4
E7	Personal Part-time	-1	2	-2
E8	Dificultad del lenguaje de programación (Java, C#, VB, SQL) <w -1,2>	-1	0	0
Total Factor Ambiente(EF)				23.5



ESTIMANDO LOS UCPs		
Param	Description	Calculated Value
UUCP	Unadjusted UCPs	119
TCF	Technical Complexity Factor	0,975
ECF o EF	Environmental Complexity Factor	0,695
UCP	Total Adjusted UCPs	80,64

2 CONTABILIZACIÓN FINAL DEL TAMAÑO DEL SOFTWARE

Considerando los valores de tamaño de SW tenemos que

El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:

$E = UCP * CF$ donde:

E	Esfuerzo estimado en horas-hombre.
CF:	Factor de conversión (15 horas).
UCP	Puntos de casos de uso ajustados.

$$E = 80.64 * 15$$

$$E = 1209,6 \text{ Horas-hombres}$$

Se debe tener en cuenta que éste método proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso.



Actividades	Porcentaje
Análisis	10%
Diseño	10%
Programación	40%
Pruebas	10%
Sobre Carga (Otras Actividades)	30%

Actividades	Horas
Análisis	302,4
Diseño	302,4
Programación	1209,6
Pruebas	302,4
Sobre Carga (Otras Actividades)	907,2

Cálculo del esfuerzo total:

- $E_{Total} = 3024 \text{ horas/hombre}$

Cálculo del tiempo de desarrollo:

- $T_{Desarrollo} = E_{Total}/CH_{Total}$ CH_{Total} : Cantidad de hombres
- $T_{Desarrollo} = 3024/2$
- $T_{Desarrollo} = 1512 \text{ horas}$

Considerando que se trabajan 8 horas diarias:

- $T_{Desarrollo} = T_{Desarrollo}/8 \text{ horas/día}$
- $T_{Desarrollo} = 3189 \text{ horas}/8 \text{ horas/día}$
- $T_{Desarrollo} = 189 \text{ días aproximadamente}$



ANEXO 4: PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO

