

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación



**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
MATRICULACIÓN DE PERSONAL MARINOS S.A.”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

MAGÍSTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

Autor:

VICTOR OMAR CORTEZ FIALLOS

GUAYAQUIL – ECUADOR

2016

AGRADECIMIENTO

Agradezco a nuestro padre celestial quien me ha permitido contar con salud y bienestar en unión a mi familia para lograr este objetivo en mi formación educativa, también agradezco a la ESPOLE quien ha sido la universidad junto con sus docentes parte fundamental en mi desarrollo profesional y personal.

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mis padres Victor Cortez y Fanny Fiallos, quien ha sido un ejemplo de vida tanto a nivel personal como profesional, sentando en mí bases de responsabilidad y deseos de superación, luego a mi Esposa Lorena Alcívar quien siempre me ha apoyado en cada peldaño de mi formación profesional.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Lenín Eduardo Freire Cobo, MSIG

DIRECTOR MSIG

Ing. Juan Carlos García Plúa, MSIG

DIRECTOR DEL PROYECTO TITULACIÓN

Ing. Omar Rodolfo Maldonado Dañín, MSIG

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

(Reglamento de Graduación de ESPOL)

.....
Victor Omar Cortez Fiallos

RESUMEN

Las empresas dedicadas a la exportación de camarón, laboran con gran cantidad de personal que desempeñan diferentes funciones importantes para la elaboración de un producto de primer nivel, para lograrlo las operaciones deben ser eficientes y entregar productos de alta calidad. El rol de los sistemas de información es crucial para que las empresas logren alcanzar sus objetivos.

El presente trabajo cumplió con el objetivo de presentar a los directivos de la compañía MARINOS S.A. una aplicación que me permita controlar las horas efectivas de los trabajadores de la planta en sus múltiples actividades dentro del mismo dado que en la actualidad por ser un control manual han existido discrepancias en cuanto a la asignación de horas trabajadas. Para lograr este objetivo se utilizaron equipos móviles HANDHELD. Para poder alcanzar este objetivo fue necesario conocer a fondo las actividades que podría realizar un empleado dentro de la planta, así como también las actividades que realizaba cada una de las áreas donde podrían ser asignados. Se identificaron los problemas inherentes al procesamiento manual, la falta de seguridad en la entrega de los resultados obtenidos, lo que permitió evaluar y determinar que la implantación de una herramienta automatizada de matriculación de personal.

Es importante destacar que el resultado de este trabajo permitió a la empresa mejorar de manera significativa los tiempos de procesamientos de nómina, así como también aumentar la confianza de los trabajadores de la planta por la justa cancelación de sus haberes.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	IV
DECLARACIÓN EXPRESA.....	V
RESUMEN	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA	XV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVI
ÍNDICE DE TABLAS	XVIII
INTRODUCCIÓN	XXI
CAPÍTULO 1.....	1
GENERALIDADES	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Descripción del problema	2
1.3. Solución Propuesta.....	4

1.4. Objetivo General	6
1.5. Objetivos Específicos.....	7
1.6. METODOLOGÍA	8
1.6.1. Población	8
1.6.2. Instrumentos de recolección de datos.....	9
1.6.3. Entrevistas	9
1.6.4. Observación Directa.....	9
1.6.5. Procedimiento	10
1.6.6. Recursos.....	10
CAPÍTULO 2.....	12
MARCO TEÓRICO	12
2.1. Principios de los Sistemas de Información	12
2.1.1. Tipos de Sistemas.....	14
2.1.2. Sistemas Transaccionales	15
2.1.3. Sistemas de Apoyo de las Decisiones	15
2.1.4. Sistemas Estratégicos.....	17

2.2.	El proceso de gestión de un sistema de información.....	19
2.2.1.	Objetivos	20
2.2.2.	Funciones.....	20
2.3.	Desarrollo de un Sistema para el Control de Tareas	22
2.4.	Desarrollo para Aplicaciones Móviles	24
2.5.	Fundamento de la plataforma móvil Windows Mobile.....	27
2.6.	Metodología de Evaluación de Impacto Social	28
2.6.1.	El propósito de la EIS.....	29
2.6.2.	La metodología de la EIS	30
2.6.3.	Las fases de la EIS	31
2.7.	Definición de ERP (Planificación de los Recursos Administrativos)	32
2.7.1.	ERP que usa la Empresa (CALIPSO)	36
2.7.2.	Situación actual de ERP.....	36
2.7.3.	Facilidad de integración	37
2.8.	Metodología de Desarrollo de Software.....	38
2.9.	Metodología de programación	42

CAPÍTULO 3.....	46
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	46
3.1. Situación Actual de la Empresa	46
3.2. Proceso de Asignación de Tareas al Personal	48
3.3. Recursos Disponibles en la Organización	51
3.4. Características del sistema	52
3.5. Beneficios a alcanzar con la Plataforma seleccionada	53
3.6. Casos de Uso	55
3.7. Plan de trabajo.....	56
3.7.1. Identificación de actividades y responsables	57
3.7.2. Asignación de tiempos a las actividades.....	60
3.8. Costos de la solución.....	61
CAPÍTULO 4.....	62
ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN	62
4.1. Diagrama arquitectura del sistema	62
4.2. Definición de Interfaces	64

4.2.1.	Interface de proceso de nómina	64
4.2.2.	Interface con Base de Datos	66
4.3.	Diseño de base de datos	67
4.4.	Modelo de Datos.....	67
4.5.	Definición de Tablas del Sistema.....	68
4.6.	Desarrollo de sistema de Matriculación de Tareas	74
4.7.	Definición de pantallas del sistema.....	75
4.8.	Diseño de cubo.....	84
4.8.1.	Seguridades del Cubo de Información	84
4.8.2.	Cubo de Información de los dispositivos móviles	85
4.9.	Dimensiones del Cubo de Información	86
4.10.	Diseño de Caso de Prueba.....	86
4.10.1.	Funcionamiento del Sistema.....	87
4.10.2.	Proceso de Matriculación de Empleados	88
4.10.3.	Consulta de Empleados	89
4.10.4.	Información Disponible en RRHH	90

CAPÍTULO 5.....	91
IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	91
5.1. Definición de Seguridades del Sistema	91
5.2. Capacitación de usuarios.....	92
5.3. Encuesta de Satisfacción de usuario	93
5.4. Definiciones de roles de usuarios	96
5.5. Matriz de Riesgo	97
5.6. Pruebas de Sistemas de Matriculación de Personal.....	98
5.7. Permisos de Sistemas desde el ERP	98
5.8. Resultados de Pruebas Funcionales	106
5.9. Pruebas de Procesamiento de información	111
5.10. Diseño de Seguridad	112
5.11. Plan de Implementación	114
CAPÍTULO 6.....	115
ANÁLISIS DE RESULTADOS	115
6.1. Análisis de resultados obtenidos de la Automatización	115

6.2. Gráficos estadísticos en escala de tiempo de los supervisores de planta	117
6.3. Gráficos Estadístico en escala de tiempo de los procesos en recursos humanos	118
6.4. Análisis de disponibilidad de información con el sistema manual vs el automatizado	119
6.5. Análisis de número de correcciones con el sistema manual vs el automatizado	120
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	121
BIBLIOGRAFÍA	124

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

API:	Interfaz de Programación de Aplicaciones.
EIS:	Sistemas de Información Ejecutiva.
ERP:	Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales.
HANDHELD:	Computador de mano.
MECAF:	Iniciativa Orientada a Describir Circuitos Administrativos de Organizaciones de cualquier Tipo.
PDA:	Asistente Personal Digital.
PSP:	Proceso Personal de Software.
RICYT:	La Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología.
TI:	Tecnología de la Información.
TSP:	Proceso en el Equipo para Software.
WAP:	Protocolo de aplicaciones sin Hilo.
XML:	Lenguaje de Marcas Extensibles.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Esquema gráfico de Solución	6
Figura 2.1 Sistema de Información	13
Figura 2.2 Proceso de Gestión de Sistema de Información.....	19
Figura 2.3 Esquema de funcionamiento de ERP	33
Figura 3.1 Flujo Actual del Proceso	49
Figura 3.2 Solicitud y Registro de Tareas	51
Figura 3.3 Caso de Uso: Proceso Manual.	55
Figura 3.4 Caso de Uso: Proceso Automatizado.	56
Figura 4.1 Arquitectura de Sistemas.....	62
Figura 4.2 Interface de Nomina.....	65
Figura 4.3 Dimensiones del Cubo.....	86
Figura 5.1 Resultado de Encuesta de Satisfacción.....	95
Figura 5.2 Pantalla de Permiso de Usuarios desde el ERP.....	99
Figura 5.3 Pantalla de Creación de Usuario y Clave.	99
Figura 5.4 Pantalla de Usuario y Clave.....	100

Figura 5.5 Pantalla de Usuario y Clave.....	100
Figura 5.6 Pantalla de Registro de Procesos.....	101
Figura 5.7 Pantalla de Selección de Tipo de Proceso.	101
Figura 5.8 Pantalla de Registro de Tareas.	102
Figura 5.9 Pantalla de Terminación y Anulación de Tareas.....	102
Figura 5.10 Pantalla de Consulta de Empleados por Tarea.	103
Figura 5.11 Pantalla de Proceso de Información.	104
Figura 5.12 Pantalla de Cubo de Información de ERP.	105
Figura 5.13 Plan de Implementación de Sistema de Matriculación de Empleados.....	114
Figura 6.1 Grafico Estadístico de Supervisor de Planta.....	117
Figura 6.2 Grafico Estadístico de Dpto. RRHH.....	118
Figura 6.3 Análisis de Errores Realizados.	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Procesos y Alícuotas Productivas.....	3
Tabla 2. Descripción de la solución.	5
Tabla 3. Alícuotas por Tarea.....	47
Tabla 4. Recursos Disponibles.	50
Tabla 5. Recursos Disponibles.	52
Tabla 6. Plan de Actividades.....	58
Tabla 7. Plan de Actividades.....	59
Tabla 8. Plan de Actividades y tiempo	60
Tabla 9. Presupuesto para la implementación	61
Tabla 10. Descripción de la estructura de datos “Servicio”	68
Tabla 11. Descripción de la estructura de datos “Empleado”	69
Tabla 12. Descripción de la estructura de datos “Centro de Costo”	71
Tabla 13. Descripción de la estructura de datos “Proyecto”	71
Tabla 14. Descripción de la estructura de datos “Cabecera Planificación” ...	72
Tabla 15. Descripción de la estructura de datos “Detalle de Planificación” ..	72

Tabla 16. Descripción de la estructura de datos “Empleados Activos”	73
Tabla 17. Descripción de la estructura de datos “Matriculación”	73
Tabla 18. Pantalla principal de Sistema de Matriculación de	75
Tabla 19. Acceso al Sistema.....	76
Tabla 20. Opciones Principales del Sistema.....	77
Tabla 21. Registro de Selección-IN/OUT de Procesos	78
Tabla 22. Registro de Procesos Productivos.	79
Tabla 23. Registro de Tareas.....	80
Tabla 24. Registro de Terminación y Anulación de Tareas	81
Tabla 25. Pantalla Registro de Terminación y Anulación de Tareas.....	82
Tabla 26. Consulta de Tareas.....	83
Tabla 27. Caso de Pruebas	87
Tabla 28. Caso de Pruebas Matriculación Empleados	88
Tabla 29. Caso de Pruebas Consulta Empleados	89
Tabla 30. Caso de Pruebas Información disponible RRHH	90
Tabla 31. Cuestionario para evaluar a los usuarios	94

Tabla 32. Matriz de Riesgo.....	97
Tabla 33. Resultados de pruebas	106
Tabla 34. Resultados de pruebas Matriculación de Empleados.	108
Tabla 35. Resultado de Consulta Empleado.....	109
Tabla 36. Resultado de Información Disponible en RRHH.	110
Tabla 37. Esquema de Seguridad.....	113
Tabla 38. Análisis de Tiempo.....	119

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo está enfocado en entregar un software que les permita controlar cada una de las tareas que lleva el personal, esto está dado por el descontento o la desconfianza generado por los empleados por el pago de sus bonificaciones. El software se llevó a cabo sobre dispositivos móviles especiales para soportar las bajas temperaturas que se manejan en las cámaras en el procesamiento del camarón. Con la implementación de esta aplicación se logrará la optimización de tiempo al momento de asignar tareas al personal dentro de la planta eliminando de esta forma los registros manuales y en consecuencia se incrementará la confianza del personal que es una de las problemáticas críticas actuales por la desconfianza de los controles de los registros manuales.

En el Capítulo 1, se describe la situación actual de la empresa Marinos S.A., los problemas existentes para la elaboración de indicadores de gestión, los objetivos generales y específicos a alcanzar en la elaboración del software.

El Capítulo 2, se explica el marco teórico sobre el cual está basado el presente trabajo, se da a conocer definiciones acerca de las arquitecturas de los sistemas de información.

En el Capítulo 3, se revela los resultados del levantamiento de información que se llevó a cabo para la identificación de los recursos y procesos actuales con los que se llevara a cabo pruebas y desarrollo del software, finalmente se establecen los costos de la solución.

El Capítulo 4, se expone el modelo de datos que permite desarrollar el software de matriculación de personal. Se expone el formato de presentación de las pantallas y reportes que van a tener disponibles el sistema.

El Capítulo 5, se explica el proceso de las pruebas que se llevaron a cabo para determinar los beneficios de la nueva herramienta a implementarse versus los procesos manuales.

EL Capítulo 6, se da a conocer el análisis de los resultados obtenidos con la ejecución del software, basado en la percepción gerencial del negocio.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

La presente investigación se describe dentro de un proyecto denominado “Sistema de Control de Tareas”, que es un estudio realizado a las áreas productiva de la compañía Marinos S.A. donde se reportaron problemas de rendimiento y malestar de los empleados que realizaban las tareas que son remuneradas por horas de trabajo.

Cada una de las áreas son controladas por supervisores que registran la asignación del personal y de sus horas trabajadas de forma manual, lo que ocasiona que el personal cuestione esta metodología porque

indican que puede existir favoritismo a ciertos empleados o que se les agreguen horas no trabajadas.

Este proyecto tiene como propósito afianzar y concientizar a los empleados demostrando que las remuneraciones otorgadas por sus labores son las correctas usando la tecnología que herramienta de ayuda en su gestión diaria.

El proyecto de “Sistema de Control de Tareas”, será el encargado de la asignación de personal para las tareas que se requieran y registrar las horas efectivas de trabajo siempre con comunicación directa al área de Recurso Humanos.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Marinos S.A. es una compañía de venta de camarón, que opera en el país desde 1980. Iniciando sus actividades en el centro de Guayaquil donde reside la Matriz y sus camaroneras ubicadas en Chongón y Puna. Debido al crecimiento del mercado, actualmente ha expandido sus oficinas a EEUU y China.

La empresa tiene más de 2000 empleados entre la Matriz y sus Camaroneras. En la matriz se encuentra el Gerente General y los departamentos de Recursos Humanos junto a las demás áreas

administrativas, vale destacar que cuenta con un departamento de Sistemas, mismo que está encargado de la implementación del ERP y aplicaciones desarrolladas en Visual Estudio y como motor de Base de Datos SQL 2008,

La empresa utiliza el ERP Calipso, como software corporativo donde registra todas las transacciones de tareas realizadas dentro de la planta de forma manual, donde el origen son reportes en Excel que entrega cada uno de los supervisores de cada área como son: Re-Etiquetado, Limpieza de Planta y Clasificación de Empaque.

El área de Recursos Humanos se ve en la necesidad de realizar consolidaciones y validaciones diarias de cada Excel que los supervisores de área, para así poder ingresarlas al sistema de nómina y realizar el cálculo por tarea asignada basada en las horas trabajadas. Esto es realizado de esta forma dado que cada una de estas actividades tienen alícuotas diferenciada según el trabajo a realizar, como, por ejemplo:

Tabla 1. Procesos y Alícuotas Productivas


Procesos Productivos	Alícuotas x Libra
Re-Etiquetado	\$0.55
Limpieza de Planta	\$0.32
Clasificación y Empaque	\$0.45

La operativa actual afecta directamente al costo de producción y a la correcta administración del recurso humano en la asignación de las tareas productivas. Ya que los análisis están siendo llevados por la información manual que son entregados por los supervisores donde no me asegura que una persona se le esté cancelando por sus horas efectivas de trabajo ni evita el cruce de horas por tarea asignada.

1.3. SOLUCIÓN PROPUESTA

Una vez realizado el análisis del problema, se determinó que se necesita desarrollar un sistema acorde a las necesidades de la empresa, el mismo que será desarrollado en Visual.Net, usando como base de datos en SQL Server 2008, aprovechando los recursos actuales de la compañía evitando de esta forma en incurrir en gastos innecesario como son: adquisición de nueva base de datos, costos de implementación, licenciamientos, etc.

Tabla 2. Descripción de la solución

PROBLEMA	SOLUCIÓN
SOFTWARE	
Cada uno de los supervisores deben llevar el registro manual de las tareas realizadas del personal de planta, para después pasarla a Excel y paso seguir al área de Recursos Humanos.	Se creará un sistema de Matriculación de Personal, donde deberá especificar área y tarea a realizar. En este aplicativo se deberá registrar la hora inicio y fin de cada tarea. Si no le han dado el fin a una tarea no podrá realizar otra.
	Se crearán interfaces con el ERP generando transacciones en nómina de forma automática con las horas efectivas y alícuotas correspondientes para su correcto cálculo, al momento de procesar la nómina.
HARDWARE	
La compañía cuenta con red inalámbrica dentro de la planta, pero no abastecen a todas las áreas de proceso.	Se requiere comprar 3 antenas para amplificar la señal y asegurar la señal en todas las áreas de proceso.
	Se requiere 3 dispositivos móviles, para cada uno de los supervisores de personal dentro de la planta. Mismo que constara con características especiales como:
	<input type="checkbox"/> Resistencia a -10 grados.
	<input type="checkbox"/> Soporta caída de más 1.5 metros.
	<input type="checkbox"/> Resistente a lo humedad.
RECURSO HUMANO	
Actualmente el equipo de supervisor tiene poca experiencia en el manejo de computadoras o Smartphone aumentando el riesgo del mal uso de los dispositivos móviles.	Se dará una capacitación del correcto uso de un computador, para después del correcto uso de los dispositivos móviles. De esta forma mitigamos el riesgo del mal ingreso de la información a través de los dispositivos móviles.

A continuación, se detalla los puntos en los que se van hacer énfasis como son:

- La operativa actual (problema) vs la solución planteada. (Software).
- Los dispositivos que se requiere para el correcto funcionamiento de la solución. (Hardware).
- Personal requerido para el correcto manejo de la solución planteada. (Recurso Humano).

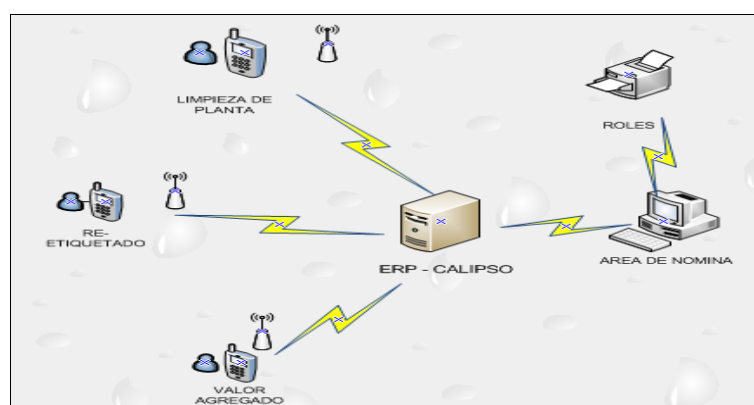


Figura 1.1 Esquema gráfico de Solución

1.4. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un sistema de matriculación de personal, basado en la plataforma de dispositivos móviles, que se encargara de la asignación y control de las actividades del personal en las diferentes

áreas productivas donde aseguramos el control de las horas efectivas de trabajo del personal.

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer lineamientos a seguir para la elaboración del sistema a través de la aplicación de la estrategia de Control de Personal ajustadas a la realidad de la cultura organizacional.
2. Desarrollar e implementar un sistema de información para dispositivos móviles basados en la plataforma Windows Mobile, que nos permitirá eliminar los trabajos que son llevados dentro de la planta eliminando los errores de registros de información.
3. Evaluar el impacto de la implementación del sistema de información de matriculación de personal, a través de encuestas y casos de uso que nos permitirá evaluar tiempos de ejecución de cada proceso.

Características

- Estándares basados en la aplicación de una metodología para la dirección y control de proyectos.
- Esquema orientado de eliminar los registros manuales.
- Gran variedad de reportes estadísticos orientados a las tareas realizadas en horas y costo de cada una de estas áreas.
- Flexibilidad para incorporar tareas y áreas que se ajusten al Sistema de Matriculación.

Beneficios

- Mejora en la toma de decisiones.
- Mayor productividad de los empleados.
- Procedimientos estandarizados.
- Impulsa a crecer ordenadamente.

1.6. METODOLOGÍA

El estudio a realizar es una investigación no experimental de tipo descriptivo-evaluativo. Se puede afirmar que es no experimental debido a que no habrá manipulación de variables en forma deliberada, pues sólo se realizarán mediciones de situaciones ya existentes. Es de carácter Descriptivo porque permitirá detallar, registrar, analizar y documentar a los distintos Indicadores que evaluarán el comportamiento de la gestión de cada una de las actividades. Por último, es Evaluativo porque su objetivo consiste en implementar los Indicadores actuales, a fin de controlar las actividades básicas del área y así lograr un alto nivel de desempeño y productividad.

1.6.1. Población

Para la obtención de la información necesaria en la realización de este estudio, la población estará conformada por los Jefes de áreas o procesos, tanto administrativo como operativo, esto

nos permitirá evaluar el desempeño del operativo y así también mostrar la forma de medir rendimiento a cada jefe de área.

1.6.2. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos y la información necesaria en este estudio se utilizarán los instrumentos siguientes:

1.6.3. Entrevistas

Las entrevistas buscan opiniones por medio de preguntas, realizadas de manera estructuradas o no estructuradas, con el propósito de aclarar un determinado tema o asunto.

Se realizarán entrevistas no estructuradas al Jefe de áreas, a los Jefes de planta y al resto del personal que labora en el área de producción, con el objeto de obtener información referente a la forma de operar y problemáticas presentadas en el control de tareas.

1.6.4. Observación Directa

La observación directa es un acto de verificación física, material y de funcionamiento de un proceso, equipo, maquinarias o de cualquier fenómeno o suceso del cual sea importante conocer las cualidades y características que lo identifican o describen.

Con la aplicación de la observación directa se evaluarán objetivamente los factores que influyen en la fluctuación de los valores que señalan el comportamiento de los Indicadores de Gestión a desarrollar en el presente proyecto.

1.6.5. Procedimiento

A continuación, se muestra el procedimiento que se llevará a cabo para la realización de este proyecto:

- Definir la situación actual del área, así como de los procesos y sistemas actualmente empleados para el control de tareas sean estas manuales o sistematizadas.
- Validar que se estén siguiendo los procedimientos y reglamentos al realizar las funciones en cada una de las áreas productivas.
- Validar el Sistema de Control de Tareas.

1.6.6. Recursos

- Lápiz, borrador y papel, necesarias tanto en las entrevistas como en la elaboración de los borradores de la normalización de los indicadores.
- Computadora Personal con los programas SQL 2012 R2, Visual Studio 2010, Microsoft Word y Excel.

- Dispositivos de almacenamiento, los cuales serán utilizados para almacenar toda la información concerniente al proyecto realizado.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. PRINCIPIOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Sistema es un todo organizado y complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo complejo o unitario. Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia. Los límites o fronteras entre el sistema y su ambiente admiten cierta arbitrariedad. [\[1\]](#)

Según Bertalanffy, sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas. De ahí se deducen dos conceptos: propósito (u objetivo) y globalismo (o totalidad).

- Propósito u objetivo: todo sistema tiene uno o algunos propósitos. Los elementos (u objetos), como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo.
- Globalismo o totalidad: un cambio en una de las unidades del sistema, con probabilidad producirá cambios en las otras. El efecto total se presenta como un ajuste a todo el sistema. Hay una relación de causa/efecto. De estos cambios y ajustes, se derivan dos fenómenos: entropía y homeostasia.

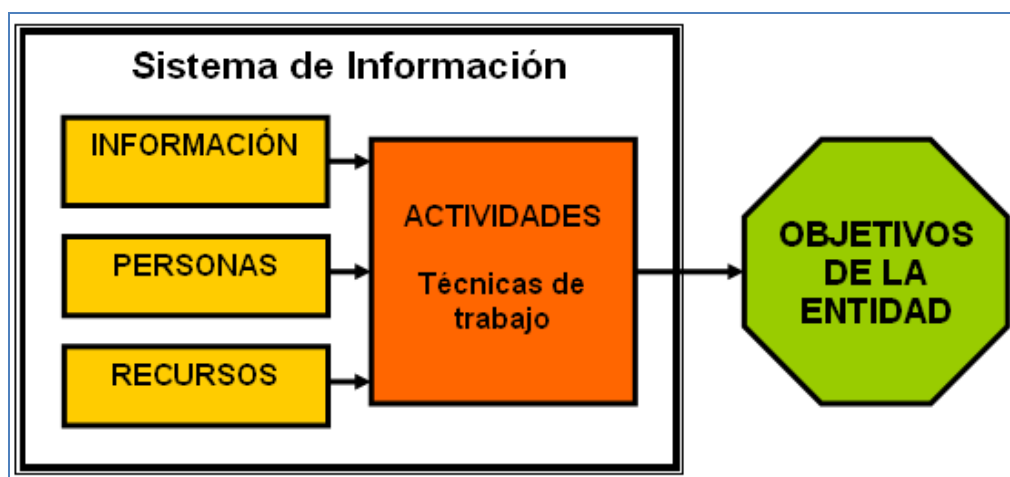


Figura 2.1 Sistema de Información

Una organización podrá ser entendida como un sistema o subsistema o un súper sistema, dependiendo del enfoque. El sistema total es aquel representado por todos los componentes y relaciones necesarios para la realización de un objetivo, dado un cierto número de restricciones. Los sistemas pueden operar, tanto en serie como en paralelo. [13]

2.1.1. Tipos de Sistemas

Los Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente Sistemas Transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los Sistemas Estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información. [10]

2.1.2. Sistemas Transaccionales

Sus principales características son:

A través de éstos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización. [\[11\]](#)

- Con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.
- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.
- Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables.

2.1.3. Sistemas de Apoyo de las Decisiones

Las principales características de estos son:

- Suelen introducirse después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información.
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones. Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planeación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.
- No suelen ahorrar mano de obra. Debido a ello, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión.
- Suelen ser Sistemas de Información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.
- Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse. Por ejemplo, un Sistema de Compra de Materiales que indique cuándo debe hacerse un pedido al

proveedor o un Sistema de Simulación de Negocios que apoye la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.

- Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.

Este tipo de sistemas puede incluir la programación de la producción, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, entre otros.

2.1.4. Sistemas Estratégicos

Sus principales características son:

- Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.
- Suelen desarrollarse internamente, es decir, dentro de la organización, por lo tanto, no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.

- Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.
- Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores. En este contexto, los Sistema Estratégicos son creadores de barreras de entrada al negocio. Por ejemplo, el uso de cajeros automáticos en los bancos en un Sistema Estratégico, ya que brinda ventaja sobre un banco que no posee tal servicio. Si un banco nuevo decide abrir sus puertas al público, tendrá que dar este servicio para tener un nivel similar al de sus competidores.
- Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo en innovando o creando productos y procesos.

2.2. EL PROCESO DE GESTIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Gestionar información es: ir en busca de nuevos significados, análisis, aplicar el principio de que el todo, es más que la suma de las partes. Es producir un impacto en el ambiente de cualquier organización.

Es un proceso que debe estar presente en cada uno de los pasos de la organización, es un proceso y a la vez un subproceso. Requiere acción, decisión y evaluación.

Mediante la gestión se proporcionan los recursos de información necesarios para una buena toma de decisiones, se desarrollan nuevos conocimientos que posibilitan calidad y eficiencia en los servicios y productos de las organizaciones.

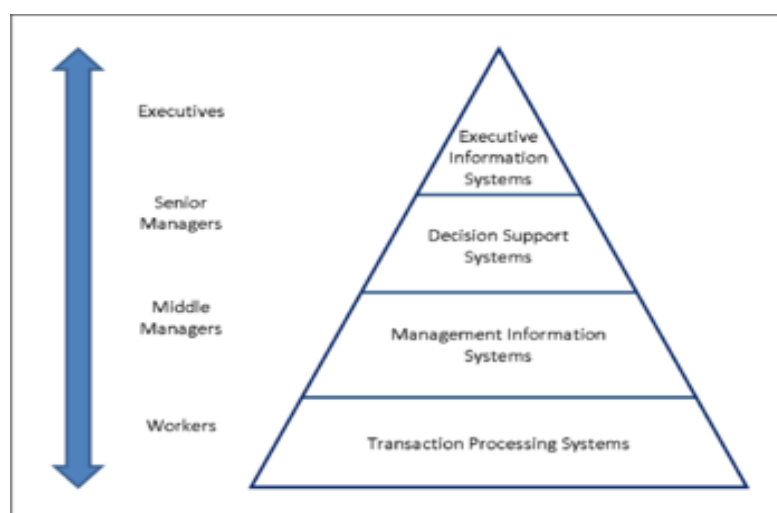


Figura 2.2 Proceso de Gestión de Sistema de Información

2.2.1. Objetivos

La gestión de información tiene el objetivo de:

- Maximizar el valor y los beneficios derivados del uso de la información.
- Minimizar el costo de adquisición, procesamiento y uso de la información.
- Determinar responsabilidades para el uso efectivo, eficiente y económico de información.
- Asegurar un suministro continuo de la información.

2.2.2. Funciones

Páez Urdaneta (1990) considera como funciones de la gestión de información:

1. Determinar las necesidades internas de información (relativas a las funciones, actividades y procesos administrativos de la organización) y satisfacerlas competitivamente.
2. Determinar las necesidades de inteligencia externa de la organización y satisfacerlas competitivamente.

3. Desarrollar la base informacional de la organización y garantizar su accesibilidad.
4. Optimizar el flujo organizacional de la información y el nivel de las comunicaciones.
5. Desarrollar la estructura informacional de la organización y garantizar su operatividad.
6. Manejar eficientemente los recursos institucionales de información, mejorar las inversiones sucesivas en ellos, y optimizar su valor y su aprovechamiento organizacional.
7. Garantizar la integridad y accesibilidad a la memoria corporativa.
8. Evaluar periódicamente la calidad e impacto del soporte informacional para la gestión y el desarrollo de la organización.
9. Optimizar el aprovechamiento de la base y la estructura informacionales de la organización para incrementar su productividad o el rendimiento de la inversión.
10. Establecer, aplicar y supervisar los procedimientos relativos a la seguridad de la información organizacional.

11. Entrenar a los miembros de la organización en el manejo o la utilización, de los Recursos informacionales de la organización.
12. Contribuir a modernizar u optimizar las actividades organizacionales y los procesos administrativos, relacionados con ellas.
13. Garantizar la calidad de los productos informacionales de la organización, y asegurar su dimensión efectiva.

2.3. DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA EL CONTROL DE TAREAS

En la actualidad, muchas organizaciones buscan nuevas tendencias gerenciales que logren generar beneficios y crear valor dentro de la organización, a través de innovadoras estrategias de desarrollo y crecimiento que les permitan evaluar el desempeño de la gestión, de manera rápida y confiable.[\[11\]](#)

El Sistema de Control de Tareas basado en la herramienta de aplicativos para dispositivos móviles, es un útil instrumento empleado en la actualidad para generar aplicativos que sean portables teniendo

de esta manera información en línea en cualquier ambiente de trabajo donde no se requiera de un computador estacionario sino más bien llevar a cabo el concepto de portabilidad e ingresar información en línea eliminando de esta forma los tan pesados procesos en Lotes que involucran generación de rutinas para cargar información y solo ahí poder tenerla disponible y consumirla. Ésta disponibilidad de información le permite a los Directivos, Gerentes y Jefes de Departamentos, la determinación de los elementos críticos en una estrategia a seguir, además de disponer de un recurso de medición y control para apoyar a los procesos de gestión y la toma de decisiones.

Sin embargo, la creación e implementación de cualquier Sistema de Control de Tareas requiere de una determinación y definición previa de los procesos a controlar, áreas y el tipo de recurso.

Es por esto que el Departamento de Sistemas, dentro de un Proceso de Mejoramiento Continuo, en búsqueda de la excelencia de la Calidad de información y de gestión, se ha propuesto desarrollar este proyecto, el cual permitirá diseñar e implementar un Sistema de Control de Tareas, con Indicadores debidamente normalizados, para evaluar el desempeño de la gestión del mismo y de sus áreas adscritas; al mismo tiempo, el estudio abarcará la agrupación de los indicadores de productividad por recurso y área.

La importancia de este estudio radica en que éste permitirá al Departamento integrarse dentro del proceso de planificación estratégica de la Dirección de Producción, cumpliendo con el mejoramiento continuo de la calidad de gestión para la focalización de los aspectos que deben ser mejorados en la misma, con el fin de alcanzar altos niveles de desempeño, así como los objetivos y metas trazadas a corto, mediano y largo plazo.

2.4. DESARROLLO PARA APLICACIONES MÓVILES

En la última década, el uso de la telefonía móvil en Latinoamérica ha tenido un creciente auge; la disminución de los costos en los equipos y la evolución de las tecnologías móviles han permitido aumentar el número de usuarios y las velocidades de transferencia de información, garantizando la penetración en el mercado con un promedio de 103 líneas telefónicas por cada 100 habitantes en el 2011 en Latinoamérica (UIT, 2012).

Un valor agregado que le permitió a la telefonía móvil una alta penetración en el mercado y un grado de aceptación alto por parte de los usuarios, es el poder ofrecer servicios alternos a los canales de voz.

Los servicios móviles representan las capacidades de comunicación que los operadores ponen a disposición de los clientes "Usuarios". Estas capacidades están completamente definidas a través de protocolos y funciones estandarizadas, al menos en su forma de uso.

En la actualidad, la mayoría de los servicios móviles están desarrollados en: HTML 5, WAP, Java 2 Micro Edición (J2ME), C#, Silverlight, .NET, entre otros. También, en aplicaciones nativas para los Sistemas Operativos de los móviles (S.O. del móvil), como: Android, Sumían, iOS y MeeGo.

El escenario tecnológico actual posiciona a los desarrolladores de servicios como la nueva fuerza de negocios en las redes de próxima generación, allí radica la importancia de unificar metodologías y entornos para el desarrollo de servicios, que faciliten la creación de estos con alto nivel de calidad, llevando dicho desarrollo al éxito, de forma atractiva y eficiente.

Las características especiales de los entornos móviles como el canal de radio, la capacidad de los terminales, la portabilidad, el tiempo de salida al mercado, la movilidad del usuario, entre otras; exigen nuevas tendencias para desarrollar el software móvil en latinoamérica.[\[9\]](#)

- Las condiciones del canal de radio en las comunicaciones móviles, como el ancho de banda variable, la disponibilidad de la red en el

área del servicio, la diversidad en los estándares de la interfaz de aire, la dependencia de la tecnología implantada por el operador; diferencian los entornos fijos alámbricos e inalámbricos de los entornos móviles.

- Las capacidades de los terminales, especificaciones como el tamaño de la pantalla, el tiempo útil de la batería, los teclados reducidos, la capacidad de procesamiento y almacenamiento, las tecnologías alternas incluidas en el terminal, entre otros; determinan los recursos disponibles de hardware de la aplicación.
- La total portabilidad de las aplicaciones se dificulta por la diversidad técnica en el software y el hardware de los equipos en los que se ejecuta la aplicación móvil.
- El tiempo de salida al mercado refleja una industria cambiante tecnológicamente, donde los servicios están condicionados, generalmente, por el tiempo que se tomen los desarrolladores para transformar una idea o una solicitud, en un producto o solución acabada y lista para ser usada y facturada.
- La movilidad y la localización, son variables que determinan el uso del servicio desde cualquier lugar y en cualquier instante, características relacionadas directamente a los entornos y servicios móviles.

2.5. FUNDAMENTO DE LA PLATAFORMA MÓVIL WINDOWS MOBILE

Windows Mobile es un sistema operativo móvil compacto desarrollado por Microsoft, y diseñado para su uso en teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles.

Se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas utilizando las API de Microsoft Windows. Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows estéticamente. Además, existe una gran oferta de software de terceros disponible para Windows Mobile, la cual se podía adquirir a través de Windows Marketplace para dispositivos móviles.[\[12\]](#)

Originalmente apareció bajo el nombre de Pocket PC, como una ramificación de desarrollo de Windows CE para equipos móviles con capacidades limitadas. En la actualidad, la mayoría de los teléfonos con Windows Mobile vienen con un estilete digital, que se utiliza para introducir comandos pulsando en la pantalla.

Si bien muchos pensamos que Windows Mobile había sido discontinuado temporalmente en favor del nuevo sistema operativo Windows Phone, la amplia gama de teléfonos industriales hizo en

2010 a Microsoft optar por una tercera línea de sistemas operativos para móviles a la que llamó Windows Embedded Handheld 6.5, que vendría a ser la nueva línea de sistemas operativos basados en Windows Mobile 6.5, actualmente la última versión de disponible de esta nueva línea es Windows Embedded 8.1 Handheld, la cual está basada en Windows Phone 8.1.

Versión a Usar: Windows Mobile 6.0

Conocido como Crossbow, fue lanzado el 12 de febrero del 2007 en el 3GSM World Congress 2007. Correctamente Ofrece tres versiones: Windows Mobile 6 Standard para Smartphones (teléfonos sin pantalla táctil), Windows Mobile 6 Professional para PDAs con la funcionalidad del teléfono (Pocket PC Phone Edition), y Windows Mobile 6 Classic para PDAs sin telefonía IP.[2] Utiliza Windows CE 5.2 y ligado fuertemente a los productos: Windows Vista, Windows Live, Microsoft Office y Exchange 2007.

El estándar de Windows Mobile 6 primero fue ofrecido en el Orange SPV E650 (HTC Vox).[3]

2.6. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL

El campo de la evaluación de políticas tecnológicas y científicas cuenta con una larga tradición de análisis dedicada a comprender la

dimensión social de la tecnológica. Esta tradición mantiene fuertes vínculos con el campo del saber de la Evaluación de Tecnologías [16], pero también con las tradiciones de evaluación de impacto ambiental o con el desarrollo de indicadores. En esta línea se han puesto en marcha experiencias orientadas al desarrollo específico de indicadores sociales para la ciencia y la tecnología como puede ser el caso de los seminarios organizados por la RICYT.

Respecto a las metodologías de evaluación ambiental, la tendencia reciente consiste en incluir categorías que recojan el impacto social de los proyectos considerando la relación entre la dimensión social y ambiental de la realidad (Canter, 1996), pero sus resultados son todavía difícilmente aplicables a proyectos de I+D e innovación.

2.6.1. El propósito de la EIS

Fundamentalmente, la finalidad de la evaluación de la EIS de un proyecto de control de tareas puede dividirse en tres elementos [8]:

- Ser una fuente de información para el cálculo de los ingresos de cada uno de los empleados dado su correcto control de horas y tareas realizadas.

- Mejorar el grado de conciencia de los empleados al momento de ejercer sus actividades y de la utilidad del uso del sistema.
- Extender entre los trabajadores como una buena práctica que las actividades productivas sean controlados por proyectos tecnológicos.
- Al tratarse de un instrumento cualitativo, la EIS no pretende cuantificar los impactos esperados sino ser un apoyo para el buen sentir de los empleados brindándoles seguridad en las horas que ellos labores y de forma directamente proporcional afectación para bien a sus ingresos económicos.

2.6.2. La metodología de la EIS

La metodología de EIS propuesta para este proyecto se basa, en parte, en la experiencia previa del equipo de evaluación en el desarrollo de listas de control estructuradas para la evaluación previa de proyectos de Control de Tareas. El concepto de impacto social es definido de forma amplia aglutinando una multiplicidad de aspectos medioambientales socioeconómicos y científicos que, con frecuencia, son dejados de lado en los mecanismos tradicionales de evaluación de proyectos de I+D, quedando dichos aspectos fuera del proceso de toma de decisiones. [\[10\]](#)

2.6.3. Las fases de la EIS

La EIS se lleva a cabo a lo largo de tres etapas:

- **La evaluación ex-ante**, que ha seguido un enfoque constructivista, identifica y valora los impactos socioeconómicos y los elementos críticos de las soluciones tecnológicas – a un nivel micro y meso- para realimentar el proceso de toma de decisiones con recomendaciones para asegurar un mayor impacto positivo de los resultados de proyecto. Este análisis se ha realizado en los primeros seis meses del proyecto.
- **La evaluación in-itinere**, que debe ser realizada cuando el proyecto está todavía en activo y manteniendo un nivel de ejecución avanzado, en nuestro caso a mediados del segundo año. Esta evaluación persigue garantizar la supervisión de las actuaciones aplicadas para afrontar los impactos socioeconómicos identificados en la fase ex-ante.
- **La evaluación ex-post**, que debe ser realizada una vez finalizado el proyecto, sirve para actualizar las conclusiones sobre el impacto del proyecto desde un punto de vista más estratégico, permitiendo a la Alta Gerencia tener evidencias sobre el impacto del proyecto. Además, es este momento es

posible obtener algunas consideraciones prácticas que pueden servir de pautas a considerar en la implementación de la tecnología desarrollada.

2.7. DEFINICIÓN DE ERP (PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS)

Los sistemas de planificación de recursos empresariales son sistemas de gestión de información que automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa.[\[2\]](#)

Las aplicaciones ERP son sistemas de gestión global para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes módulos. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc. Lo contrario sería como considerar un simple programa de facturación como un ERP por el simple hecho de que una empresa integre únicamente esa parte.[\[14\]](#)



Figura 2.3 Esquema de funcionamiento de ERP

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

1. Optimización de los procesos empresariales.
2. Acceso a la información.
3. Posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
4. Eliminación de datos y operaciones innecesarias de reingeniería.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Los beneficios que puede aportar una herramienta de ERP se resumen en la resolución de los problemas contables, mercantil o fiscal de la empresa. Asimismo, puede permitir un mayor control del inmovilizado en el inventario permanente, conciliación bancaria, liquidación de impuestos, etc.

Las características que distinguen a un ERP de cualquier otro software empresarial son que deben ser modulares y configurables:

1. Modulares. Los ERP entienden que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos. Una ventaja de los ERP, tanto económica como técnica, es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente. Ejemplo: ventas, materiales, finanzas, control de almacén, recursos humanos, etc.
2. Configurables. Los ERP pueden ser configurados mediante desarrollos en el código del software. Por ejemplo, para controlar inventarios, es posible que una empresa necesite manejar la partición de lotes, pero otra empresa no. Los ERP más avanzados suelen incorporar herramientas de programación de cuarta generación para el desarrollo rápido de nuevos procesos.

3. Especializados. Un ERP especializado, brinda soluciones existentes en áreas de gran complejidad y bajo una estructura de constante evolución. Estas áreas suelen ser, el verdadero problema de las empresas, además de contener todas las áreas transversales. Trabajar bajo ERP especializados es el paso lógico de las empresas que requieren soluciones reales a sus verdaderas necesidades. Un ERP genérico sólo ofrece un bajo porcentaje de efectividad basado en respuestas generalistas, que requieren ampliaciones funcionales.

Ventajas:

- Proporciona la integración entre la cadena de suministro, el proceso de producción y administrativo.
- Puedo incorporar procesos mejorados, rediseñado.
- Aumenta la comunicación y colaboración entre las diferentes unidades de negocios.
- Tiene una base de datos de software con código comercial.
- Puede proporcionar una ventaja estratégica sobre os competidores.

Desventajas:

- Los costos son elevados.

- Su implementación puede requerir cambios importantes en la compañía y sus procesos.
- Las complejidades de las implementaciones hacen que las compañías no se adapten.
- Su implementación implica un proceso CONTINUO, que talvez nunca termine.

2.7.1. ERP que usa la Empresa (CALIPSO)

El ERP Calipso fue diseñado en base a una abstracción de la administración denominada [MECAF](#), que lo distingue fundamentalmente de otros productos de su clase. Para su construcción se empleó el paradigma de Full Programación Orientada a Objetos lo cual le ha otorgado una capacidad notable de adaptarse a nuevos paradigmas tecnológicos. [6]

2.7.2. Situación actual de ERP

La compañía ha usado el ERP Calipso, desde el año 2009 donde el equipo de IT ha logrado implementar los siguientes módulos:

- Contabilidad.
- Cuentas por Pagar.
- Cuentas por Cobrar.

- Compras.
- Facturación.
- Inventario.
- Producción.

Dada la implementación del módulo de producción se vio la necesidad de implementar aplicativos periféricos al ERP para que el acceso de la información de fácil acceso por el ambiente difícil que se maneja dentro de las plantas y por las temperaturas que se manejan en el proceso productivo.

2.7.3. Facilidad de integración

Por su estructura basada en un workflow propio y agentes asincrónicos la integración de Calipso es extremadamente simple y eficiente, y permite la interacción con otros servicios web, paquetes de software, equipos de medición o PLCs en tiempo real. [\[15\]](#)

La plataforma en que se encuentra alojada la base de datos es SQL 2012 R2, esto nos permite acceder fácilmente a la información para lograr las integraciones con la información capturada de las aplicaciones periféricas al ERP Calipso.

2.8. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

El desarrollo de los sistemas tradicionales de ciclo de vida se originó en la década de 1960 para desarrollar a gran escala funcional de sistemas de negocio en una época de grandes conglomerados empresariales. La idea principal era continuar el desarrollo de los sistemas de información en una muy deliberada, estructurada y metódica, reiterando cada una de las etapas del ciclo de vida. Los sistemas de información en torno a las actividades resueltas pesadas para el procesamiento de datos y rutinas de cálculo.

Metodologías de Desarrollo de Software tiene como objetivo presentar un conjunto de técnicas tradicionales y modernas de modelado de sistemas que permitan desarrollar software de calidad, incluyendo heurísticas de construcción y criterios de comparación de modelos de sistemas.

Las metodologías han evolucionado de manera significativa en las últimas décadas. Permitiendo así el éxito o el fracaso de muchos de los sistemas desarrollados para distintas áreas.

Algunas de las metodologías tradicionales más utilizadas para el desarrollo de software han sido, la denominada “proceso personal de software (PSP)” y la “proceso en equipo para el software TSP”. El TSP

toma sus fundamentos en que los ingenieros deben de dar a conocer bien su trabajo y que puedan implementar un plan para poderlo realizar mejor, cuando el plan se implementa, pueden ahorrarse tiempo en realizar el trabajo y por ende generar productos de calidad.

El TSP contempla dos componentes principales:

- 1) Creación de equipo.
- 2) Trabajo en equipo o componente de gestión.

El TSP es una metodología para dirigir el desarrollo de software además de establecer un entorno donde el trabajo efectivo de equipo sea normal y natural. En donde involucra a los ingenieros a desarrollar un trabajo en equipo. El desarrollo del (TSP) toma sus bases en la estrategia de calidad que propuso W. Edwards Deming (1982), con las etapas de planear, hacer, verificar y actuar. Y J.M. Juran (1988). El TSP ofrece un contexto disciplinado para el trabajo de la ingeniería del software. La motivación principal es que los ingenieros siguiendo esta metodología pueden hacer un excelente trabajo. Los ingenieros deben estar bien capacitados, bien entrenados y deben ser bien dirigidos por un miembro calificado que entienda bien la metodología del TSP. El objetivo principal del TSP es guiar debidamente a sus equipos de ingenieros. El TSP proporciona un proceso operacional definido para

guiar a los ingenieros y administradores a través de diferentes pasos para la formación de equipos de trabajo.

Antes de que los miembros del equipo de trabajo participen en el equipo de TSP, deben saber cómo organizar bien su trabajo. Se requiere que el equipo o el personal se encuentren entrenados primero con el Personal Software Process (PSP). Esto les permite a los ingenieros obtener el conocimiento en saber cómo crear un plan detallado, reuniendo y usando procesos de datos, usando valores obtenidos para seguir un proyecto en donde puedan medir y dirigir la calidad del producto. El objetivo del PSP es poner a los profesionales de software a cargo de su trabajo y para que se sientan personalmente responsables de la calidad de los productos que producen. PSP puede trabajar a la par con los objetivos de la metodología (TSP) son:

- 1) Proporcionar un entorno de equipo que apoya el trabajo de la PSP.
- 2) Construir y mantener un equipo auto dirigido.

PSP y TSP son potentes herramientas que proporcionan los conocimientos necesarios, la disciplina y el compromiso necesarios para los proyectos de software exitoso. Se sabe que en nuestro país para que se pueda producir software con calidad se debe de adoptar un nivel de madurez de procesos alto, es decir, que sea equiparable a

los niveles internacionales, esto es a través del CMMI (Capability Maturity Model Integration), pero es difícil implementarlo en organizaciones pequeñas. En México se cuenta con la norma mexicana basada en MoProsoft (Modelo de Procesos para la Industria del Software), pero esta se centra en los procesos de las organizaciones, pero no en las personas, que son los más importantes para que ellas funcionen. En México no solamente se debe incrementar el nivel de madurez en los procesos de la industria de Software, sino que, se debe incluir el mejoramiento del elemento básico que sustente la industria, que son las personas.

Con PSP, los desarrolladores utilizan procesos bien definidos y medibles. Se toma información de tamaño, tiempo y defectos al momento de realizar el trabajo. Se utilizan los datos para: planear y monitorear el trabajo, así como administrar la calidad de los productos que se producen y medir el desempeño. TSP ha permitido resolver problemas típicos de negocio: como predecir el costo y tiempo, mejorar la productividad y establecer ciclos de desarrollo para generar la mejora en la calidad de los productos. PSP/TSP mejoran el desempeño tanto de equipos como de individuos; es disciplinado y dirigida en todo su desarrollo a la planeación; provee beneficios inmediatos y medibles; acelera las iniciativas de mejora de los procesos organizacionales. Con TSP, los equipos encuentran y

reparan defectos en etapas tempranas del proceso de desarrollo. Esto reduce de manera importante el tiempo de pruebas.

2.9. METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN

Dado la complejidad que encierra implementar una aplicación para el personal de planta no solo por el factor ambiental que se maneja dentro de la planta es también el impacto que va a tener sobre los empleados dentro de la planta ya que ellos no han tenido ese nivel de responsabilidad.

Dado lo antes expuestos nos vimos en la necesidad de seguir la metodología SCRUM, con la que aseguramos el éxito del proyecto desde el inicio hasta el final de la implementación del mismo.



Figura 2.9 Metodología Ágil de Desarrollo

Para poder llevar a cabo el seguimiento de esta metodología ya que

no es un programa aislado, sino que estará en constante comunicación en línea con la base de datos y necesitara de información de los diferentes módulos como son exportaciones y comercialización. Para cumplir de forma correcta con la metodología a implementar debemos realizar lo siguiente:

Pasos de la planificación

- Desarrollo de un back log completo.
- Determinación de la fecha de entrega y la funcionalidad de una o más versiones.
- Selección de la versión más adecuada para desarrollo inmediato.
- Trazado de los “paquetes del producto” (objetos) sobre los elementos del back log de la versión elegida.
- Selección del equipo o equipos para desarrollar la nueva versión.
- Evaluación y control adecuado de los riesgos.
- Estimación del coste de la versión, incluyendo desarrollo, material, marketing, formación y despliegue.
- Conformidad de la dirección y financiación del proyecto.

Pasos de diseño y arquitectura

- Revisión de los elementos del back log incluidos en la versión.
- Identificación de los cambios necesarios para implementar el back log.

- Análisis del dominio para incluir los requisitos que incluye el desarrollo mejora o actualización.
- Acotar la arquitectura del sistema para apoyar el nuevo contexto y necesidades.
- Identificar problemas del desarrollo o modificaciones.
- Reunión de revisión de diseño. Cada equipo presenta los cambios para implementar los elementos del back log, e identificar posibles reasignaciones.

Pasos del desarrollo

La fase de desarrollo es un ciclo de trabajo repetitivo. La gestión determina el cumplimiento de los tiempos, funcionalidad y calidad. Este enfoque es conocido también como ingeniería concurrente.

El desarrollo consiste en los siguientes macro-procesos:

- Reunión con los equipos para revisar los planes de lanzamiento de versión.
- Distribución, revisión y ajuste de los estándares de conformidad para el producto.
- Sprints iterativos hasta que el producto se considera listo para su distribución.

Un sprint es un conjunto de actividades de desarrollo llevado a cabo durante un periodo predefinido, por lo general entre una y cuatro

semanas. Duración basada en la complejidad del producto, evaluación de riesgos y grado de supervisión deseado. El tiempo determinado para el sprint establece su velocidad e intensidad. El riesgo se evalúa de forma continua a través de las respuestas a los controles adecuados establecidos.

Cada sprint consiste en uno o varios equipos realizando:

- **Desarrollo:** Definición de los cambios necesarios para la implementación de los requisitos del back log en módulos, la apertura de los módulos, análisis del dominio, diseño, desarrollo, implementación, pruebas y documentación de los cambios. El Desarrollo consiste en el micro proceso de descubrimiento, invención e implementación.
- **Envoltura:** Cierre de los módulos, creación de una versión ejecutable con los cambios que implementas los requisitos del back log.
- **Revisión:** Reunión de todos los equipos para presentar el trabajo y revisar el progreso, identificando y resolviendo posibles cuestiones y añadiendo nuevos elementos al back log. Se revisan los riesgos y las respuestas apropiadas.
- **Ajuste:** Consolidación de la información de la revisión de los módulos afectados.

CAPÍTULO 3

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

3.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

Actualmente la organización tiene cerca de 800 empleados asignados a la empacadora trabajando en turno Día y turno Noche, mismos que pueden ser asignados a labores de pagos por hora en caso la producción de camarón se vea afectada por algún tipo de retraso ya sea logístico o climatológico que son los casos más comunes en cuanto atrasos de la llegada de la Materia Prima.

En el área de Re-Etiquetado, Limpieza de Planta y Clasificación de Empaque, se llevan un control por hora de trabajo mismas que son contabilizadas y canceladas en el rol de cada empleado. Este control es realizado de forma manual donde se calcula número de horas por el valor de alícuota por tarea asignada.

Estos valores de alícuotas son previamente revisados y aprobado por la Gerencia General. A continuación, se muestra el valor actual por hora de cada tarea.

Tabla 3. Alícuotas por Tarea

Procesos Productivos	Alícuotas x Libra
Re-Etiquetado	\$0.55
Limpieza de Planta	\$0.32
Clasificación y Empaque	\$0.45

Este proceso de llevar la información de forma manual de algo tan crítico ha llevado a la gerencia a pensar en atomizar este proceso porque no podemos depender de un usuario donde la posibilidad de cometer errores es alta por el gran número de empleados que manejan diariamente para después transcribirlo a una hoja de cálculo.

Esto está afectando al tiempo que el supervisor debe dedicarlo al monitoreo del personal ya que su trabajo es de supervisor no de digitador. Y es por esta carga de trabajo innecesaria se han

descubierto faltantes en la declaratoria de horas trabajadas, así como también la baja de rendimiento del personal en cada una de sus áreas.

Otra área que se ve afectada de forma directa porque a su personal de revisión en este caso se convierten en digitadores ya que tiene que transcribir lo reportado en una hoja de cálculo por los supervisores de planta.

3.2. PROCESO DE ASIGNACIÓN DE TAREAS AL PERSONAL

Este proceso se lleva a cabo una vez cerrado el turno, cada supervisor deberá tomar sus apuntes para consolidarlos en un Excel y previa revisión del jefe de planta ser enviado al departamento de Recursos Humanos para que ellos vuelvan a digitar sus valores en el ERP y así alimentar al proceso de la nómina con los valores por trabajadores.

Una vez ingresada esta información el área de Recursos Humanos deberá hacer nuevas validaciones y consolidaciones con la información enviada de forma manual del supervisor de planta.



Figura 3.1 Flujo Actual del Proceso

Otras de las grandes problemáticas es que esto no se reporta de forma diaria, sino que esperan cumplir la semana para pasar esta información y que a pesar de darla semanalmente existe información que se pierde y existen horas que no son reportadas o después de declararlas indican que faltó registrar algo cuando el proceso de nómina ha sido cerrado.

Lo antes descrito ocasiona malestares al área de Recursos Humanos y mala percepción de los empleados de la forma de cancelar su trabajo diario ocasionando la deserción de muchos empleados por sentirse afectados en sus ingresos.

La nómina para el personal de destajo es semanal lo que dificulta aún más la revisión de este tipo de horas ya que deberían venir validadas del área de producción para evitar demoras al momento de cierre de nómina.

Muestra de transacciones y tiempos mensuales.

Se realizaron muestras de la concurrencia de estas actividades, para poder evaluar lo siguiente:

- Carga de trabajo.
- Tiempo invertido en llevarlo manual.
- Tiempo invertido en revisión consolidación y transcribir Excel.
- Tiempo invertido en cuadratura de departamento de RRHH.

Tabla 4. Recursos Disponibles

Proceso	Turno	Personas	Reg. Manual	Reg. Excel
Re-Etiquetado	Día/Noche	350	1.50	2.00
Limpieza de Planta	Día/Noche	200	1.00	1.00
Clasificación y Opaque	Día/Noche	500	2.00	2.00
Total de Horas			4.50	5.00

Es evidente que a los supervisores les está tomando demasiado tiempo el llevar el control manual para después transcribirlo por lo que han optado de tomar al personal de planta para que hagan el trabajo de digitación para ellos poder seguir cumpliendo su función que es la de supervisar al personal de planta.

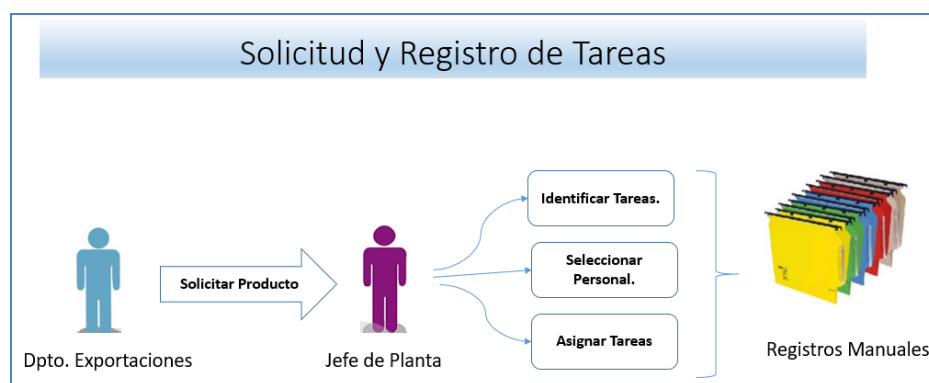


Figura 3.2 Solicitud y Registro de Tareas

3.3. RECURSOS DISPONIBLES EN LA ORGANIZACIÓN

Actualmente se ha realizado una concientización entre las áreas de Producción, Recursos Humanos, Sistemas y Organización y Métodos.

Tabla 5. Recursos Disponibles

Área	Cargo	Función
Producción	Usuario Operativo	Persona encargada de realizar el trabajo asignado.
	Supervisor de Planta	Persona encargada de supervisar y reportar lo ejecutado por el operativo.
Sistemas	Soporte	Llevará a cabo el detalle de los procesos para su soporte posterior.
Organización y Métodos	Auxiliar de OYM	Persona encargada de dar seguimiento y hacer cumplir los procesos productivos.
Recursos Humanos	Auxiliar de RRHH	Supervisara el levantamiento y flujo de información y validara el resultado final.

Cada una de las personas mencionadas son las que participan a diario en el proceso de recolección de información para que llegue con menor número de errores al área de Recursos Humanos.

3.4. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

El sistema permite que la empresa conozca tiempos reales que invierte cada empleado en cada una de las tareas, ya que el sistema les permitirá lo siguiente:

- Consolidar los datos relevantes de las múltiples tareas en una sola fuente de información.
- Relacionar el cálculo de la directa con sistema de Nomina.

- Activar la toma de decisiones por medio del análisis de información (Contrato de personal según área que tenga más demanda de trabajo).
- Interactuar con aplicaciones de nómina y equipo biométricos mismos que se encargan de control de ingreso y salida de la planta.
- Contar con varios dispositivos móviles en cada área lo que asegura la certeza de la información en cuanto a las horas hombres invertidas por área.

3.5. BENEFICIOS A ALCANZAR CON LA PLATAFORMA SELECCIONADA

Los beneficios que se van a alcanzar con la implementación de esta herramienta han sido enfocados desde el punto de vista de la herramienta y desde el punto de vista del recurso humano:

Punto de vista de la Herramienta:

- Permite crear y gestionar fácilmente las definiciones de nuevas áreas de trabajo.
- Permite crear y gestionar fácilmente las definiciones de nuevos procesos productivos.
- Permite de forma rápida asignar a un área de trabajo a los empleados que se requieran.

- Permite consultar de forma rápida las personas asignadas a un proceso productivo o la búsqueda de una persona y saber dónde está asignada.

Punto de vista del Negocio:

- Optimizar los tiempos de los procesos, basados en el análisis de los tiempos capturados por empleado, área y procesos productivos.
- Optimizar recurso humano de nómina ya que la información estará directamente relacionada con lo capturado en las áreas de proceso productivo.
- Asegurar el cálculo de hora/hombre, ya que se eliminarán los procesos manuales mismos que pueden estar sujetos a errores humanos.
- Brindar al personal de la planta la seguridad que las horas que les dedican ya que podrán visualizar sus horas trabajadas al momento de terminar una tarea.

¿Por qué un sistema de Matriculación de Tareas?

Actualmente la compañía se encuentra en constantes auditorias que no solo analizan la parte procedural sino también la participación del recurso humano en el proceso de camarón, es por esta razón y al escuchar la disconformidad del personal del pago de sus horas

trabajadas se vio en la necesidad de dar seguridad a su recurso humano y así como también tonificar sus procesos dentro de la planta siendo la mejora de 2 vías, siendo el beneficiario directo el empleado pero también será de beneficio para la compañía porque se automatizara un proceso critico que es el manejo de la asignación de empleados para los procesos productivos.

3.6. CASOS DE USO

Caso de Uso de Proceso Actual

Actualmente el tiempo de procesamiento de la información para que este sea procesado en el área de nómina es considerado crítico dado que dependen de esa información para el cálculo total de la remuneración del personal.

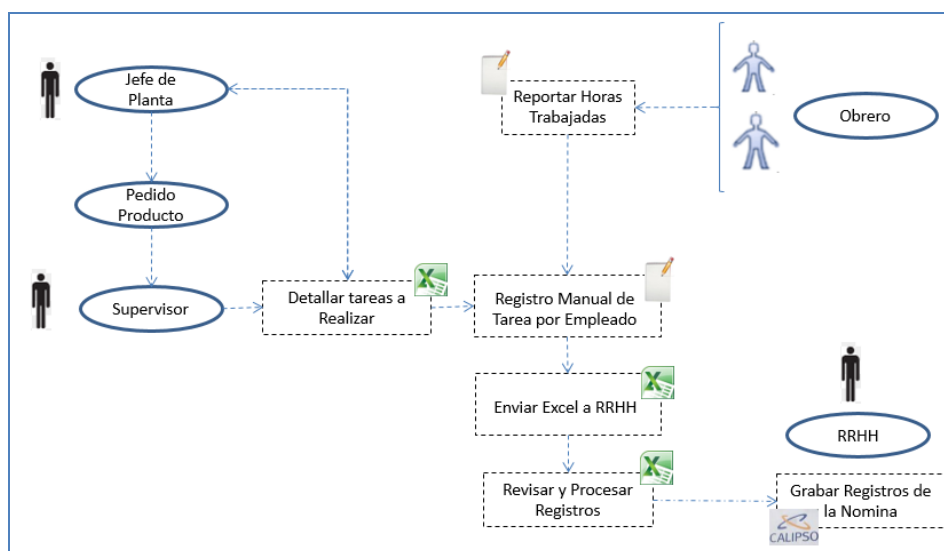


Figura 3.3 Caso de Uso: Proceso Manual

Caso de Uso de Proceso Automatizado

Con el proceso automatizado aseguramos que el tiempo invertido en la revisión antes de los procesos de nómina y revisiones manuales sean eliminado ara optimizar el procesamiento de información.

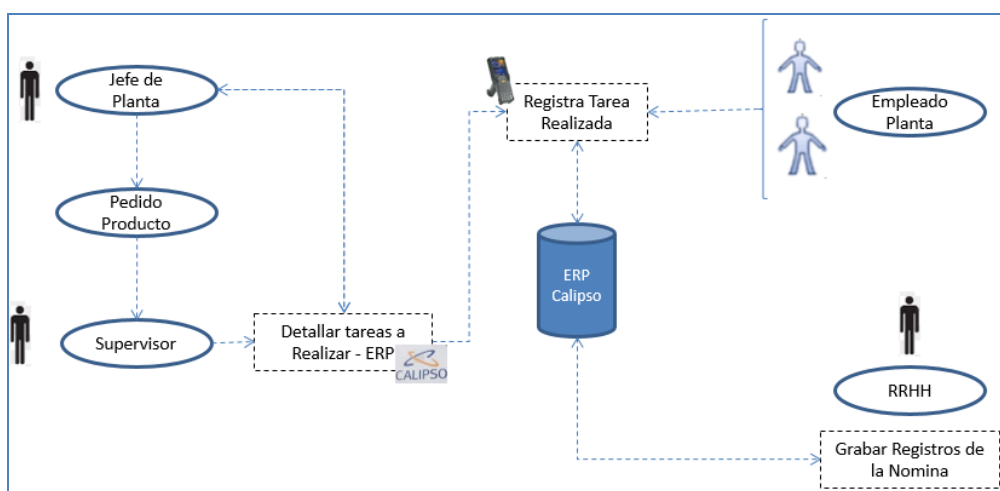


Figura 3.4 Caso de Uso: Proceso Automatizado

3.7. PLAN DE TRABAJO

La metodología de implantación seleccionada se basa en el desarrollo de un sistema de matriculación de tareas para lograr el objetivo de la empresa que he brindarle la seguridad a uno de los elementos más importantes que es el recurso humano. Las etapas del proyecto identificadas son:

- Levantamiento de información.

- Análisis de la información.
- Definición de la arquitectura.
- Diseño.
- Desarrollo de la aplicación móvil.
- Pruebas y verificación de los resultados obtenidos.
- Implementación del sistema de matriculación de tareas.

3.7.1. Identificación de actividades y responsables

Con la finalidad de garantizar que el sistema cumpla con las expectativas establecidas por la empresa, se estableció un equipo de trabajo para que se lleven a cabo las actividades del plan de trabajo y posterior a la entrega del sistema.

El equipo de trabajo cumplirá los siguientes roles:

- Auspiciante del proyecto.
- Equipo de desarrollo.
- Equipo de Infraestructura.
- Funcionales del Negocio.

Las actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo del prototipo y los responsables son las siguientes:

Tabla 6. Plan de Actividades

Actividades	Responsables
<p>Levantamiento de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas con el responsable de cada una de las áreas para conocer forma de control de tareas y asignación de horas. • Identificar las áreas donde se realizar trabajos por hora y que procesos. 	<p>Auspiciante del proyecto.</p> <p>Equipo de desarrollo.</p> <p>Funcionales del Negocio.</p>
<p>Análisis de la información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las estructuras de datos del sistema de información que permitirán desarrollar el sistema de matriculación de tareas • Definir el prototipo. 	<p>Equipo de desarrollo.</p>
<p>Definición de la arquitectura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer la herramienta de desarrollo. • Identificar los requerimientos de hardware y software para la implantación del proyecto completo. • Establecer costos del proyecto. 	<p>Equipo de Infraestructura.</p> <p>Equipos de Desarrollo.</p>

Tabla 7. Plan de Actividades

Actividades	Responsables
Diseño: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del modelo de datos. • Diseño Físico. 	Equipo de Infraestructura Equipos de Desarrollo
Desarrollo del Sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Creación del modelo de datos. • Desarrollo del sistema de matriculación de tareas. 	Jefe de Base de Datos Equipos de Desarrollo
Pruebas y verificación de los resultados obtenidos: <ul style="list-style-type: none"> • Validar resultados. • Ajustes necesarios. 	Equipos de Desarrollo Funcionales del Negocio
Presentación del Sistema.	Auspiciante del proyecto Equipo de desarrollo Funcionales del Negocio
Documentación de los resultados.	Equipo de desarrollo

3.7.2. Asignación de tiempos a las actividades

Tabla 8. Plan de Actividades y tiempo

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN
Desarrollo de Sistema de Matriculación de Tarea de Personal.	110
Levantamiento de Información.	10
Entrevista con responsable de elaborar los s manuales.	5
Identificar las áreas que son controladas por horas.	5
Análisis de Información.	15
Identificar las estructuras de datos del sistema de información que permitan el desarrollo del sistema de matriculación de tareas.	10
Definir el prototipo.	5
Definición de la herramienta.	20
Establecer herramienta de desarrollo.	5
Identificar los requerimientos de hardware y software para la implementación del proyecto completo.	15
Establecer costos del proyecto.	5
Diseño.	20
Diseño del modelo de datos.	5
Diseño Físico.	15
Desarrollo del Sistema.	30
Creación del modelo de datos.	5
Desarrollo del Sistema móvil.	25
Pruebas y verificación de resultados.	15
Pruebas internas.	5
Pruebas con los usuarios funcionales.	5
Ajustes necesarios dada las pruebas.	5
Presentación de prototipo.	3

En la tabla 8 se puede observar la asignación de tiempos para las actividades que se deben llevar a cabo.

3.8. COSTOS DE LA SOLUCIÓN

Para la realización de un proyecto es importante identificar los costos de los recursos tecnológicos como los asociados a los servicios de implantación.

Tabla 9. Presupuesto para la implementación

CONCEPTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Dispositivos móviles.	3	2,500.00	7,500.00
Antenas para amplificar la Señal inalámbrica dentro de la planta.	3	1,200.00	3,600.00
Programador.	1	5,500.00	5,500.00
Total de Licencias y Mantenimiento.			16,600.00
Instalación de antenas inalámbricas.	3	800	2,400.00
Actualizar Servidor: 64 GB RAM, 1 TB DISCO DURO RAID .	1	1,063.00	1,063.00
SUBTOTAL INVERSIÓN			20,063.00
IVA 14%			2,808.82
TOTAL INVERSIÓN			22,871.82

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

4.1. DIAGRAMA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

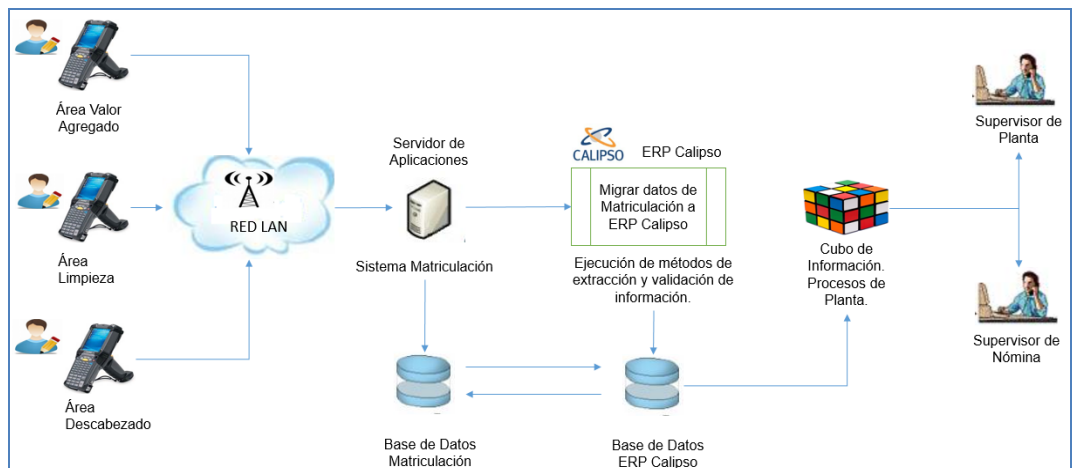


Figura 4.1 Arquitectura de Sistemas

En el desarrollo del sistema se ha definido como un sistema de 3 Capas en las que cuentan las siguientes:

- **Capa de presentación:** la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.
- **Capa de negocio:** es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.
- **Capa de datos:** es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos,

reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Una de las principales características del sistema es que siempre la comunicación con la base de datos del ERP es en línea por la alta demanda de la información actualizada ya sea en ajuste de alícuota o en las constantes ordenes de pedido que son ingresadas al sistema, así como ajustes de últimos momentos que sufren cada una de las operaciones que involucran el procesamiento de camarón como son cancelaciones de pescas, cambios de preferencia de los clientes, etc.

4.2. DEFINICIÓN DE INTERFACES

Las interfaces que se han consideradas en este desarrollo han sido las siguientes:

Interface con el proceso de nómina.

Interface con la base de datos.

4.2.1. Interface de proceso de nómina

Siendo un punto crítico el pago y asignación de tarea de los empleados la implementación de este proceso ha aumentado la fidelidad de los empleados y ha aumentado su confianza para con la compañía.

Se ha creado una tarea programada que poblara con información en las tablas de nómina donde considerara:

- Horas trabajadas.
- Procesos Productivos.
- Alícuotas por Proceso Productivo.

Los puntos antes descritos son los elementos básicos que se traducen en el pago de la nómina de los empleados. A continuación, se muestra un gráfico de cómo está operando la interface con el área de nómina.

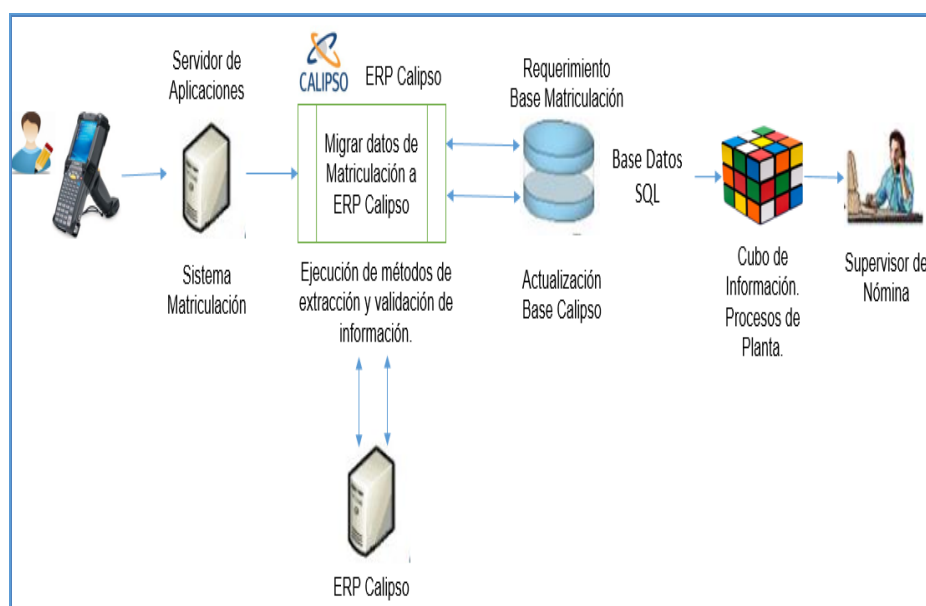


Figura 4.2 Interface de Nomina

4.2.2. Interface con Base de Datos

El esquema propuesto de comunicación de los dispositivos móviles la base de datos, área de recursos humanos con la base de datos fue comunicación en línea para tener alta disponibilidad de información de todas las áreas involucradas.

Se potencializo el servidor de base de datos, así como también, el área de infraestructura realizo trabajo para asegurar alta disponibilidad de información para asegurar el correcto funcionamiento de los dispositivos móviles.

Trabajos realizados para asegurar alta disponibilidad:

- Cumplimiento integrado y de múltiples niveles de la política de seguridad para proteger su red y sus datos.
- Administración y cumplimiento uniforme de políticas.
- Una sola solución integrada para simplificar la distribución de aplicaciones, datos y servicios de colaboración.
- Visibilidad y control de aplicaciones para mejorar la experiencia y seguridad de los usuarios.
- Análisis de red inalámbrica basado en la ubicación para conocer el número de visitantes, sus tiempos de permanencia y movimientos.

4.3. DISEÑO DE BASE DE DATOS

El modelo de datos está compuesto por ocho tablas que permiten almacenar la información capturada de los empleados asociados a cada uno de los procesos junto con las horas dedicadas a cada tarea, misma que nos permitirá validar los resultados obtenidos.

4.4. MODELO DE DATOS

En la siguiente figura podemos observar el modelo de datos para lograr el correcto funcionamiento del sistema.

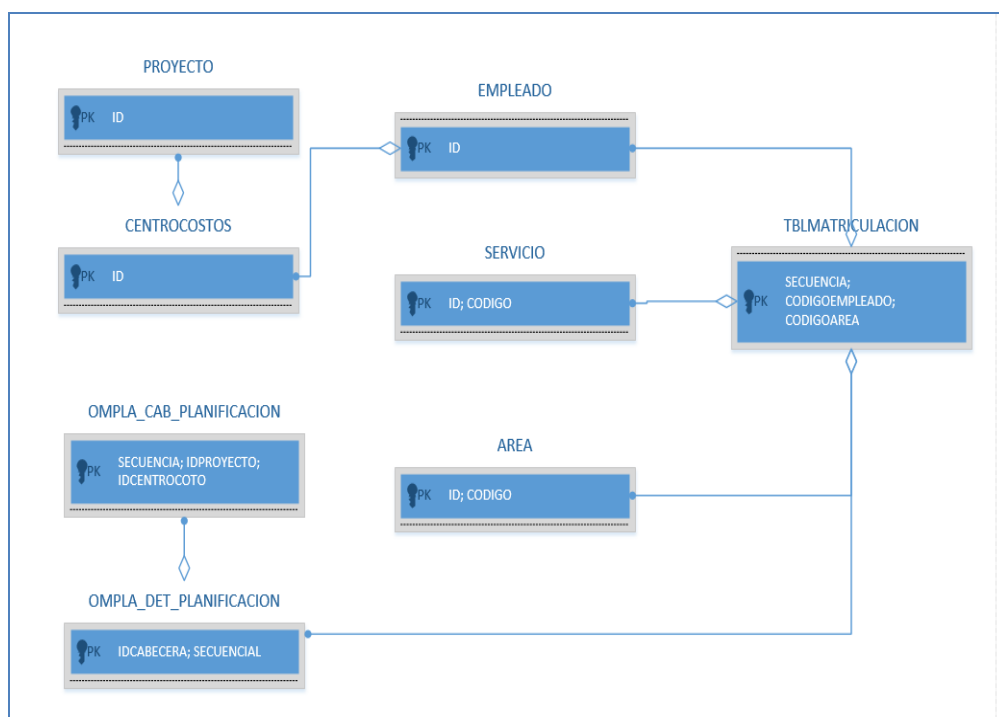


Figura 4.3 Modelo Conceptual de la base de datos

Podemos apreciar las estructuras de datos que forman parte del modelo donde están relacionadas de forma directa a los empleados, así como también a las tablas de planificación de embarque lo que nos asegura la asignación de empleados dependiendo de la demanda de producto que se requieren en la planta, optimizando el recurso humano, así como también la producción dentro de la planta.

4.5. DEFINICIÓN DE TABLAS DEL SISTEMA

Tabla 10. Descripción de la estructura de datos “Servicio”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: SERVICIO
Descripción	Registra la información de cada uno de los servicios o conceptos de los cuales son evaluados los empleados.
Campo	Descripción
ID	ID de Servicio.
CÓDIGO	Código de Servicio.
SEGMENTO_ID	ID Segmento.
DESCRIPCION	Descripción de Servicio.
USUARIO	Usuario de Servicio.
MOMENTO	Momento de Servicio.
CATALOGO_ID	ID Catalogo.
ITEMCATALOGO_ID	ID ítem.
CODIGOSALTERNATIVOS_ID	ID Códigos alternativos.
DETALLEPROVEEDORES_ID	ID Detalle proveedores.
LISTACOSTO_ID	ID Lista costo.
GRUPOCOMPOSICION_ID	ID Grupo composición.
RUBRO_ID	ID Rubro.
POSICIONADORIMPUESTOS_ID	ID Posición de impuestos.
PARTIDAPRESUP_ID	ID Partida presupuestaria.
TIPODISTRIBUCIONDEFAULT_ID	ID Tipo distribución.

Campo	Descripción
COMPOSICION_ID	ID Composición.
CLASIFICACIONCOSTO_ID	ID Clasificación de costo.
BOEXTENSION_ID	ID Bo extensión.
COMPONENTECOSTO_ID	ID Componente de costo.
DEFINICIONCOMPCOSTO_ID	ID Definición composición.
TIPOOBJETOESTATICO_ID	ID Tipo objeto estático.
FLAG_ID	Indicador de tipo de servicio.
TRANSICION_ID	ID Transición.
CENTROCOSTOS_ID	ID Centro de costos.
CONCEPTOAF_ID	ID Concepto.
UNIDADOPERATIVA_ID	ID Unidad operativa.
DISTRIBUCIONPROVEEDORES_ID	ID Distribución proveedores.
BO_PLACE_ID	BO_PLACE_ID de Servicio.
BO_OWNER_ID	BO_OWNER_ID de Servicio.
ACTIVESTATUS	Código del estado del servicio A o I.
COMPANIA_ID	ID Compañía.
UNIDADMEDIDA_ID	ID Unidad de medida.
DATOSCOMPLEMENTARIOS_ID	ID Datos complementarios.
CUENTASCONTABLES_ID	ID Cuentas contables que está relacionada al servicio.
UNIDADESMEDIDAPARTICULNOLI_ID	ID Unidades de medida.
PROVEEDORES_ID	ID Proveedores del servicio.
SERVICIOSSUSTITUTOS_ID	ID Servicios sustitutos en caso de no existir el servicio seleccionado.

Tabla 11. Descripción de la estructura de datos “Empleado”

Campo	Descripción
ID	ID Empleado.
TIPOCONTRATACION_ID	ID Tipo de Contratación de Empleado.
CUENTAUSUARIO	Cuenta de usuario contable relacionado a empleado.
CODIGO	Código de empleado.

Campo	Descripción
ENTEASOCIADO_ID	ID de relación de empleado con la persona asignada.
COMPANIA_ID	ID de compañía.
SEGMENTO_ID	ID Segmento.
USUARIO	Código de usuario.
MOMENTO	Fecha de registro.
BENEFICIARIODEFAULT_ID	ID de persona beneficiario de pagos.
TRANSICION_ID	ID de estados de transición.
PUESTO_ID	ID Puesto de Contratación.
PERFIL_ID	ID Perfil de Contratación.
CATEGORIA_ID	ID Categoría de Contratación.
FECHAINGRESO	Fecha de ingreso de empleado.
VENCIMIENOTIPOCONTRATACION	Vencimiento de tipo de contratación.
DESCRIPCION	Descripción u observación de contratación.
TIPOSLIQUIDACIONEMPLEADO_ID	ID Tipo de liquidación.
MOTIVODABA_ID	ID Motivo de baja de empleado.
FECHABA	Fecha de baja de contrato.
SECTOR_ID	ID Sector de Contratación.
SUCURSAL_ID	ID Sucursal de Contratación.
CENTROCOSTOS_ID	ID Centro de costo de Contratación.
LUGARPAGO_ID	ID Lugar de Pago de empleado.
DOMICILIOPAGO_ID	ID Domicilio de empleado.
FORMAPAGO_ID	ID Forma de Pago.
DEPARTAMENTO_ID	ID Departamento de empleado.
TIPOEMPRESA	Tipo de empresa.
TIPODOCUMENTO_ID	ID Tipo de documento.
NUMERODOCUMENTO	Numero de Documento.

Tabla 12. Descripción de la estructura de datos “Centro de Costo”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: CENTRO DE COSTO
Descripción	Registra información de centros de costos según área de producción.
Campo	Descripción
ID	ID centro de costo.
ACTIVESTATUS	Estado del centro de costo.
CODIGO	Código de centro de costo.
NOMBRE	Nombre de centro de costo.
CENTROCOSTOS_ID	ID centro de costo.
DETALLE	Observación de centro de costo.
CUENTASCONTABLES_ID	ID de cuenta contable asociada.

Tabla 13. Descripción de la estructura de datos “Proyecto”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: PROYECTO
Descripción	Registra los proyectos asociados según áreas de producción.
Campo	Descripción
ID	ID de proyecto.
CODIGO	Código de proyecto.
DESCRIPCION	Descripción de proyecto.
DETALLE	Observación de proyecto.
FECHAINICIO	Fecha de inicio de proyecto
FECHAFIN	Fecha de fin de proyecto.
DESTINATARIO_ID	Código de empleado asociado.
ESTADO	Estado de proyecto.
TAREAS_ID	ID de tarea asociado a proyecto.
RESPONSABLE_ID	ID de persona responsable de proyecto.

Tabla 14. Descripción de la estructura de datos “Cabecera Planificación”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: OMPLA_CAB_PLANIFICACION
Descripción	Registra información de planificación.
Campo	Descripción
SECUENCIAL	Secuencial de planificación.
ID_PROYECTO	ID Proyecto.
ID_CENTROCOSTO	ID centro de Costo.
ID_SUBCENTRO	ID Su centro de Costo.
ID_TAREA	ID de tarea asignada.
FECHA_CHKIN	Fecha de inicio de tarea.
FECHA_REGISTRO	Fecha de registro de planificación.
USUARIO_REGISTRO	Usuario de ingreso.
ID_EQUIPO	ID de equipo que se trabaja.
TIPO_REGISTRO	Tipo de registro ingreso o egreso.
ESTADO	Estado de planificación.
OBSERVACION	Observación de planificación.
TRAN_CALIPSO	Transacción de Calipso asociada.

Tabla 15. Descripción de la estructura de datos “Detalle de Planificación”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: OMPLA_DET_PLANIFICACION
Descripción	Registra información de los detalles de planificación.
Campo	Descripción
ID_CABECERA	ID de cabecera de planificación.
SECUENCIAL	Secuencial de detalle de planificación.
ID_EMPLEADO	ID de empleado.
FECHA_REGISTRO	Fecha de registro de planificación.
USUARIO_REGISTRO	Usuario que realizar la planificación.
ID_EQUIPO_REGISTRO	ID de equipo en que se trabaja.
FECHA_CHKIN	Fecha de inicio de planificación.
USUARIO_CHKIN	Usuario que realiza el ingreso de tareas.

Campo	Descripción
ID_EQUIPO_CHKIN	Equipo en que se realiza el registro de tarea.
FECHA_CHKOUT	Fecha en que termina la tarea.
USUARIO_CHKOUT	Usuario quien registra le término de la tarea.
ESTADO	Estado de detalle de planificación.
ID_TRAN_NOVEDAD	ID de novedad según transacción.

Tabla 16. Descripción de la estructura de datos “Empleados Activos”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: OMPLA_EMPLEADOS_ACTIVOS_PLANEACION
Descripción	Registro de empleado activos para generar planificación.
Campo	Descripción
ID_PROYECTO	ID de proyecto.
ID_CENTROCOSTO	ID de centro de costo.
ID_SUBCENTRO	ID de subcentral de costo.
ID_TAREA	ID de tarea asociado.
ID_EMPLEADO	ID de empleado
ID_EQUIPO	ID de equipo en que se trabaja.
USUARIO	Usuario de registro de empleado.
FECHA_REGISTRO	Fecha de ingreso de empleado.
ID_CABECERA	ID de cabecera de planificación.
ESTADO	Estado de la transacción.

Tabla 17. Descripción de la estructura de datos “Matriculación”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: TBL MATRICULACIÓN
Descripción	Registro de los empleados asociados a una tarea con su ingreso y termino de las mismas.
Campo	Descripción
SECUENCIAL	Secuencial de Matriculación.
CODIGO_EMPLEADO	Código Empleado de Matriculación.
CODIGO_AREA	Código de Área de Matriculación.

Campo	Descripción
CODIGO_PROCESO	Código de Proceso de Matriculación.
FECHA_INICIO_TAREA	Fecha Inicio de Tarea de Matriculación.
FECHA_FIN_TAREA	Fecha Fin de Tarea de Matriculación.
ESTADO	Estado de Matriculación.
FECHA_REGISTRO	Fecha de Registro de Matriculación.
FECHA_ACTUALIZACION	Fecha de Actualización de Matriculación.
OBSERVACION	Observación de Matriculación.

4.6. DESARROLLO DE SISTEMA DE MATRICULACIÓN DE TAREAS

El desarrollo del sistema fue realizado basado en las necesidades de la empresa y dado que su manejo será realizado dentro de la planta donde se exige rapidez y precisión su elaboración fue dada de la forma más amigable posible. El sistema cuenta con las siguientes opciones:

- Pantalla de control de acceso.
- Ingreso de procesos productivos.
- Asignación de empleados a los procesos productivos.
- Anulación de procesos productivos.
- Consulta de personas asignadas a un proceso.

4.7. DEFINICIÓN DE PANTALLAS DEL SISTEMA

Se detallan todas las pantallas del sistema:

Nombre de Pantalla	FRM_INGRESO
Descripción de Pantalla.	Pantalla de Ingreso del Sistema.
Funcionalidad	Pantalla de presentación del sistema mismo que salir del sistema o continuar para llamar a la pantalla de ingreso de usuario y clave.
Botones	Descripción
SALIR	Permite salir del Sistema.
CONTINUAR	Continúa con el ingreso al sistema.
Diseño de Pantalla	
Control de labores	
Salir	Continuar

Tabla 18. Pantalla principal de Sistema de Matriculación de Tareas.

Nombre de Pantalla	FRM_ACCESO
Descripción de Pantalla	Pantalla de Acceso al Sistema.
Funcionalidad	Permitir el ingreso al sistema validando permisos de usuario y clave de acceso al sistema.
Campos	Descripción
Usuario	Permite digitar alfanuméricos que describen al usuario que ingresara al sistema.
Clave	Permite digitar alfanuméricos que describen la clave asociada al usuario, con la particularidad de que mostrara el carácter "*", como medida de seguridad.
Botones	Descripción
Salir	Permite Salir del Sistema.
Ingresar	Ingresar al sistema solo si el usuario y clave son ingresados de forma correcta.
Diseño de Pantalla	
Ingreso al Sistema	
Usuario	XXXXXXXXXX
Clave	*****
Salir	Ingresar

Tabla 19. Acceso al Sistema

Nombre de Pantalla	FRM OPCIONES
Descripción de Pantalla	Pantalla de Opciones del Sistema.
Funcionalidad	Permitir seleccionar las diferentes opciones del Sistema.
Botones	Descripción
Check-In Tareas Productivas	Permite registrar la tarea de un empleado que se llevan a cabo en el área de producción como, por ejemplo: Limpieza de Planta.
Check-In Tareas Pesado	Permite registrar la tarea de un empleado que se llevan a cabo en las áreas de pesado como, por ejemplo: Clasificación y Re-Etiquetado.
Check-Out	Permite registrar la salida del empleado de la tarea registrada con anterioridad.
Salir	Salir del Sistema.
Diseño de Pantalla	
Opciones	
CHECK-IN TAREAS PRODUCTIVAS	
CHECK-IN TAREAS PESADO	
CHECK-OUT	
SALIR	

Tabla 20. Opciones Principales del Sistema

Nombre de Pantalla	FRM_MATRICULACION
Descripción de Pantalla	Pantalla de Matriculación de Personal.
Funcionalidad	Permitir llevar a cabo el registro del personal a los procesos productivos que vayan a desempeñar.
Botones	Descripción
Registros de Tareas	Permite registrar la tarea de un empleado que se llevan a cabo en el área de producción como, por ejemplo: Limpieza de Planta.
Terminación / Anulación de Tareas	Permite registrar la tarea de un empleado que se llevan a cabo en las áreas de pesado como, por ejemplo: Clasificación y Re-Etiquetado.
Consulta de Tareas (Detallado y Consolidado)	Permite registrar la salida del empleado de la tarea registrada con anterioridad.
Salir	Salid del Sistema.
Diseño de Pantalla	
Matriculación	
REGISTRO DE TAREAS	
TERMINACIÓN / ANULACIÓN DE TAREAS	
CONSULTA DE TAREAS (DETALLADO Y CONSOLIDADO)	

Tabla 21. Registro de Selección-IN/OUT de Procesos

Nombre de Pantalla	FRM_PROC_PRODUCTIVO	
Descripción de Pantalla	Pantalla de Ingreso de Procesos Productivo.	
Funcionalidad	Permitir el ingreso de los procesos productivos (tareas), manejados dentro de la planta, así como también el valor monetario que representa hacer esa tarea por hora.	
Campos		
	Descripción	
Código	Código de 3 caracteres que va a representar a cada una de las tareas registradas.	
Descripción	Describe el proceso productivo (tarea) que puede desempeñar cada uno de los empleados.	
Alícuota	Valor monetario asignado a cada proceso productivo (tarea) por hora. Es con este valor que se realizan el cálculo de valores para el ingreso a la nómina.	
Botón		
	Descripción	
Guardar	Permitir grabar los cambios realizados en los procesos productivos (tareas).	
Diseño de Pantalla		
Procesos Productivos		
COD	DESCRIPCIÓN	ALÍCUOTA
XXX	XXXXXXXXXXXXX	\$99.99
GUARDAR		

Tabla 22. Registro de Procesos Productivos.

Nombre de Pantalla	FRM_REG_TAREAS
Descripción de Pantalla	Pantalla de Registro de Tareas del Personal de Planta.
Funcionalidad	Permitir el ingreso del Personal a cada una de las tareas a realizar, donde se registrará la fecha y hora de registro para su control en tiempo de sus actividades.
Campos	Descripción
Empleado	Campo tipo lista en la que se mostraran los empleados disponibles a realizar las tareas.
Área	Campo tipo lista en la que se mostraran las áreas dentro de la planta donde se permite la asignación de tareas.
Proceso	Campo tipo lista en la que se mostraran los procesos productivos (tareas), en las que pueden asignarse al personal.
Observación	Permitir registrar cualquier información del empleado o de las tareas de forma específica.
Fecha - Hora	Dato de visualización para permitir al empleado observar su fecha de Matriculación o registro de la tarea.
Botones	Descripción
Registrar Tarea	Permite grabar la información ingresada con anterioridad.
Diseño de Pantalla	
Registro de Tareas	
Empleado	XXXXXXXX
Área	XXXXXXXX
Proceso	XXXXXXXX
Observación	XXXXXXXX
	99/99/9999
REGISTRAR TAREA	

Tabla 23. Registro de Tareas

Nombre de Pantalla	FRM_ANLFIN_TAREA
Descripción de Pantalla	Pantalla de Ingreso de Procesos Productivo.
Funcionalidad	Permitir finalizar o anular las tareas de los empleados, por empleado o de forma masiva.
CABECERA	
Campos	Descripción
Todos	Campo de tipo selección que nos permitía seleccionar a todos los empleados que se encuentran con tareas activas.
Empleado Especifico	Campo de tipo selección que nos permitía seleccionar a un empleado específico que tenga una tarea activa.
Empleado	Campo tipo lista que me permitirá seleccionar las tareas asociadas a un empleado.
DETALLE	
Campos	Descripción
&	Campo tipo selección que me indicará que empleado se dará por finalizada la tarea.
Empleado	Muestra el nombre del empleado asignado a una tarea específica.
Tarea	Muestra la descripción de las tareas específica realizada por el empleado.
Fecha/Hora	Muestra la fecha y hora en que el empleado fue matriculado o registrado en la tarea.

Tabla 24. Registro de Terminación y Anulación de Tareas

Diseño de Pantalla			
Terminación / Anulación			
Todos <input type="radio"/> Empleado Especifico <input type="radio"/>			
Empleado	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
#	Empleado	Tarea	Hora
XX	XXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	99/99/99 99:99
ANULAR		TERMINAR	

Tabla 25. Pantalla Registro de Terminación y Anulación de Tareas

Nombre de Pantalla	FRM_CONSULTA
Descripción de Pantalla	Pantalla de Consulta de Tareas.
Funcionalidad	Mostrar información de las tareas de los empleados.
CABECERA	
Campos	Descripción
Todos	Campo de tipo selección que nos permitía seleccionar a todos los empleados que se encuentran con tareas activas.
Empleado Especifico	Campo de tipo selección que nos permitía seleccionar a un empleado específico que tenga una tarea activa.
Empleado	Campo tipo lista que me permitirá seleccionar las tareas asociadas a una empleada.
Estado	Campo tipo lista que me permitirá seleccionarlos diferentes estados que podría estar una tarea de empleado.
Campos	Descripción
Campos	Descripción

Fecha Inicial	Permite selección una fecha inicial que servirá para consultar los empleados matriculados en esa fecha o superior
Fecha Final	Permite selección una fecha final que servirá para consultar los empleados matriculados en esa fecha o inferior.
DETALLE	
Campos	Descripción
&	Campo tipo selección que me indicará que empleado se dará por finalizada la tarea
Empleado	Muestra el nombre del empleado asignado a una tarea específica.
Proceso	Muestra la descripción de la tarea específica realizada por el empleado
Fecha/Hora	Muestra la fecha y hora en que el empleado fue matriculado o registrado en la tarea.
Diseño de Pantalla	
Consulta	
<input type="radio"/> Empleado Especifico <input type="radio"/> Todos	
Empleado :	▼
Estado :	▼
Fecha Inicial	99/99/9999
Fecha Final	99/99/9999
Empleado	Tarea
XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
	Hora
	99/99/99 99:99

Tabla 26. Consulta de Tareas

4.8. DISEÑO DE CUBO

Dado que toda la información es migrada al ERP Calipso, se determinó que se debía aprovechar la funcionalidad de generación de cubo para la emisión de informes de la información capturada desde los dispositivos móviles.

Una de las funciones de los cubos nativos del ERP Calipso nos permite migrar información a Excel y de ahí preparar la información dependiendo de las necesidades de cada una de las áreas, dado que se puede configurar el tipo de informes creando perfiles de cubos.

4.8.1. Seguridad del Cubo de Información

Se determinó que 2 grupos de personas serán las encargadas de evaluar la información tales como:

- **Usuarios de Nomina:** Se encargan de evaluar la información de lo procesado en las áreas de planta a nivel monetario.
- **Supervisores de Planta:** Se encargan de evaluar la información de lo procesado en planta a nivel monetario.

4.8.2. Cubo de Información de los dispositivos móviles

Nombre de Pantalla		CUB_PROCESO_MATRICULACION
Descripción de Pantalla	de	Cubo donde me muestra toda la información disponible de matriculación.
Funcionalidad		Pantalla de presentación del sistema mismo que salir del sistema o continuar para llamar a la pantalla de ingreso de usuario y clave.
Campos		Descripción
Centros de Costo		Nombre de Centro de Costo.
Sub Centro de Costo		Nombre del Sub Centro de Costo.
Orden		Numero de Orden ingresada.
Fecha		Fecha de registro.
Estado		Estado del registro.
Empleado		Nombre de Empleado.
Concepto		Nombre de Tarea.
Desglose		Detalle de tarea según concepto.
Inicio		Hora de inicio de trabajo.
Fin		Hora de fin de trabajo.
Alícuota		Valor en dólares por concepto.
Cantidad		Cantidad de horas trabajadas.
Total		Total en dólares a recibir.
Acciones de Cubos		
Gráficos		Se realizan gráficos basados en la información mostrada en el cubo.
Filtros		Se pueden realizar filtros de información basado en la información mostrada en el cubo.
Guardar		Se puede guardar la información en diferentes formatos como, por Ejemplo: PDF o Excel.
Perfiles		Se puede mostrar los campos que se deseen analizar y grabarlos con perfil de usuario.

4.9. Dimensiones del Cubo de Información

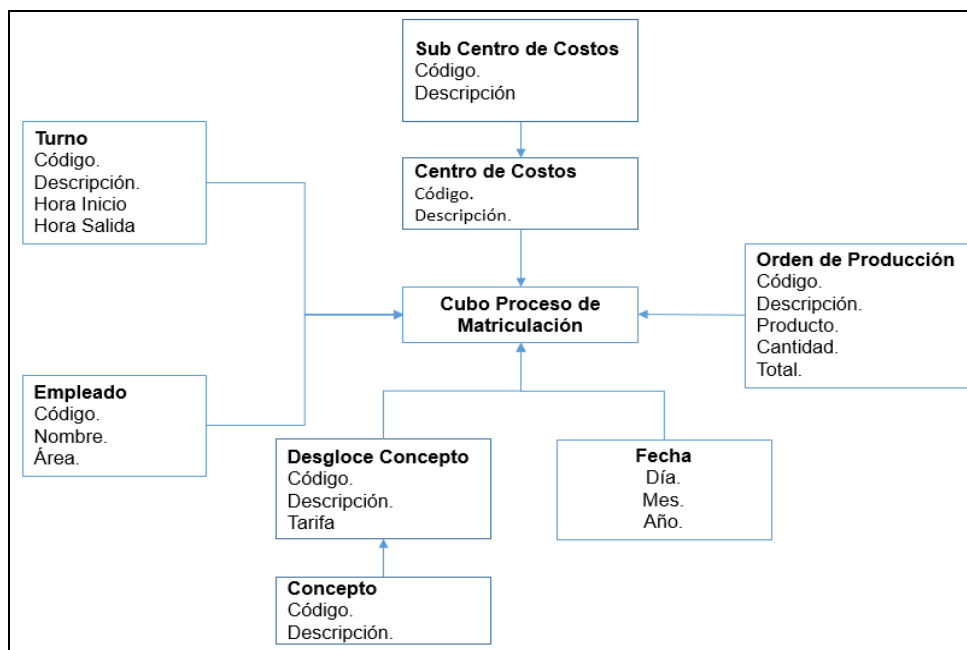


Figura 4.3 Dimensiones del Cubo

4.10. DISEÑO DE CASO DE PRUEBA

Cumpliendo con la metodología propuesta se desarrolló algunos diseños de pruebas para asegurar el éxito de la implementación e identificar las mejoras que podría sufrir el sistema, así como también la retroalimentación brindada por el usuario final.

4.10.1. Funcionamiento del Sistema

Tabla 27. Caso de Pruebas

Nombre de Proyecto:	Matriculación de Empleado	ID Caso de Prueba:	ME-01
Ambiente de Prueba:	Dispositivo Móvil.		
Autor Caso de Prueba:	Miriam Tomalá.		
Propósito:	Verificar el ingreso al sistema desde el dispositivo móvil y registrar procesos.		
Descripción de las Acciones y/o condiciones de las Pruebas			
No.	Acciones	Salida Esperada	
1	Verificar el correcto funcionamiento del sistema.	Poder ingresar al sistema con usuario creado y verificar conectividad del mismo.	
2	Verificar el ingreso a las opciones del sistema.	Poder recorrer el sistema por todas las opciones disponibles.	
3	Comprobar el manejo de dispositivo móvil.	Comprobar la operativa del dispositivo.	
4	Verificar los datos ingresados al sistema.	Verificar la información disponible en el sistema.	
Resultados Obtenidos:			
Resultado:	Aprobado.		

4.10.2. Proceso de Matriculación de Empleados

Tabla 28. Caso de Pruebas Matriculación Empleados

Nombre de Proyecto:	Matriculación de Empleado	ID Caso de Prueba:	ME-02
Ambiente de Prueba:	Dispositivo Móvil.		
Autor Caso de Prueba:	Pablo Cortez.		
Propósito:	Operar el proceso de Matriculación de los empleados, desde el registro a la culminación de la tarea asignada.		
Descripción de las Acciones y/o condiciones de las Pruebas			
No.	Acciones	Salida Esperada	
1	Verificar Matriculación de Empleado.	Matricular a un empleado según proceso seleccionado.	
2	Cambiar de estado al empleado de activa ha anulado.	Poder cambiar de estado al empleado y verificarlo en la pantalla de consulta.	

4.10.3. Consulta de Empleados

Tabla 29. Caso de Pruebas Consulta Empleados

Nombre de Proyecto:	Matriculación de Empleado	ID Caso de Prueba:	ME-03
Ambiente de Prueba:	Dispositivo Móvil.		
Autor Caso de Prueba:	Pablo Cortez.		
Propósito:	Comprobar el funcionamiento de las consultas de empleados en dispositivos móviles.		
Descripción de las Acciones y/o condiciones de las Pruebas			
No.	Acciones	Salida Esperada	
1	Verificar consulta individual de los empleados por estados.	Poder visualizar las tareas asignadas a un empleado y el estado en que se encuentra dicha tarea.	
2	Verificación consulta de empleados masivo por estado de proceso.	Poder visualizar las tareas asignadas todos los empleados según el proceso y tarea asignados.	

4.10.4. Información Disponible en RRHH

Tabla 30. Caso de Pruebas Información disponible RRHH

Nombre de Proyecto:	Matriculación de Empleado	ID Caso de Prueba:	ME-05
Ambiente de Prueba:	Dispositivo Móvil.		
Autor Caso de Prueba:	Milton Molina.		
Propósito:	Visualizar Información en módulo de Nomina del ERP local.		
Descripción de las Acciones y/o condiciones de las Pruebas			
No.	Acciones	Salida Esperada	
1	Disponibilidad de información en ERP.	Poder visualizar la información en vistas de consultas propias de ERP.	
2	Revisión de información de Cubos propios de ERP.	Poder migrar información en cubos diseñados en el ERP.	
3	Cierre de transacciones diarias de procesos automatizados.	Poder procesar la información desde los dispositivos móviles.	

CAPÍTULO 5

IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1. DEFINICIÓN DE SEGURIDADES DEL SISTEMA

Se utilizará la seguridad que brinda el ERP para acceder a las transacciones una vez cargadas por la interface, siendo esto edición, consulta, anulación y generación de reportes o exportación de información, según el nivel jerárquico y función del empleado, como por ejemplo un operario no podrá ver los reportes que se asignan para supervisores o personal de RRHH.

Dada la rotación del personal, el acceso al aplicativo en los dispositivos móviles será bajo un objeto del ERP en donde se registrará por parte del supervisor o personal de RRHH el o los usuarios válidos para poder acceder a la aplicación y poder realizar el proceso de matriculación.

Existirán 2 niveles de acceso al sistema tales como:

- **Usuario Operativo:** Registro de personal en cada una de las tareas de matriculación y actualización de los registros. Solo podrán tener acceso a la información del personal que ellos están matriculando.
- **Usuario Supervisor:** Tendrá acceso a toda la información registrada en el sistema de matriculación para su validación y procesamiento en la liquidación de haberes del personal.

5.2. CAPACITACIÓN DE USUARIOS

Primera Fase. - Ingreso en el ERP por parte de los operarios, supervisores y personal de RRHH para la respectiva revisión una vez terminado el proceso que se haya registrado en los dispositivos y cargado en el ERP, así como funcionamiento general del mismo.

Según los accesos ya definidos se mostrará pasos para la generación de reportes y tablas dinámicas según sea requerido (se dejará guía rápida para nuevos operarios).

Segunda Fase. - Correcta manipulación del dispositivo móvil por parte de los operarios para el registro de matriculación en los dispositivos móviles (se dejará guía rápida para nuevos operarios). Esta etapa es de mayor cuidado ya que la capacitación está orientada al personal de la planta que en algunos casos no cuentan con la experiencia del uso de un computador y menos de un dispositivo móvil.

Para el correcto funcionamiento de esta capacitación se les ha brindado a los usuarios una charla donde se les indica la importancia del proceso y ellos serán parte de esta nueva forma de capturar la información de las tareas realizadas haciendo entender a ellos que son de igual importancia que el proceso, asegurando de esta forma su compromiso y fidelidad hacia la empresa.

5.3. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE USUARIO

A continuación, se listarán un listado de preguntas cuyas respuestas serán de selección múltiple, permitiéndonos de esta manera poder medir de forma acertada el nivel de satisfacción de los empleados en

el uso de los dispositivos móviles para la Matriculación de empleados por tarea.

Las preguntas estarán enfocadas considerando lo siguiente:

- Facilidad de uso.
- Tiempo de respuesta al entregar información.
- Confiabilidad.

5.3.1. Modelo de Encuesta

Dada las diferentes inquietudes planteadas por los usuarios, formulamos el siguiente grupo de preguntas para poder identificar la percepción de los usuarios y tomar cualquier inquietud o mejoras que ellos puedan aportar.

Tabla 31. Cuestionario para evaluar a los usuarios

PREGUNTAS/RESPUESTA	SI	NO
¿Está usted de acuerdo con la utilización de dispositivos móviles?	89	11
¿El uso de los dispositivos móviles es de fácil uso?	60	40
¿Considera usted que la información capturada en los dispositivos móviles es confiable?	50	50

PREGUNTAS/RESPUESTA	SI	NO
¿Considera que el uso de los dispositivos móviles ha ayudado a mejorar su ingreso económico?	80	20
¿Cree usted que el uso de los dispositivos móviles ha ayudado a mejorar su productividad diaria?	40	60
¿Considera usted que debería aumentar otros procesos a los dispositivos móviles?	70	30

5.3.2. Grafico Resultante de resultados de Encuesta

Según los resultados obtenidos hemos realizado un modelo grafico para poder realizar un mejor análisis y determinar si es necesario profundizar en alguno de los puntos realizados en la encuesta.

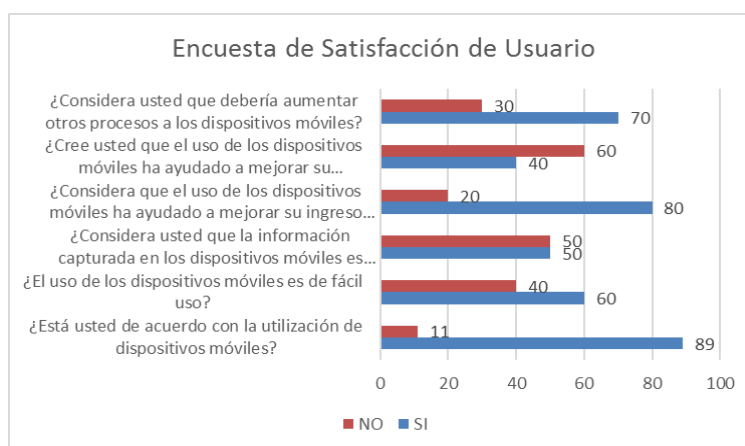


Figura 5.1 Resultado de Encuesta de Satisfacción.

Como podemos ver el nivel de satisfacción del usuario es de un 64% contra un 35%, mismo que debemos identificar la problemática y cambiar la percepción del mismo.

5.4. DEFINICIONES DE ROLES DE USUARIOS

Operario.- podrá registrar en los dispositivos móviles a los empleados que llevaran a cargo un proceso.

- Podrá generar reportes de información cargada en el ERP según el acceso.
- Visualización de transacciones cargadas en el ERP (Solo se mostrará campos de información que tenga acceso).

Supervisores.- podrán anular o terminar las diferentes matriculaciones que se registran en los dispositivos móviles.

Visualización y cambio de estados de transacciones cargadas en el ERP (Solo se mostrará campos de información que tenga acceso).

Registro del operario que tendrá acceso a la aplicación de matriculación.

Adicionalmente tendrá las mismas opciones de un operario.

Personal de RRHH. - Podrá generar reportes de información cargada en el ERP según el acceso.

Registro del operario que tendrá acceso a la aplicación de matriculación.

Revisión y corrección de las transacciones cargadas en el ERP para posterior aprobación de dichas transacciones.

5.5. MATRIZ DE RIESGO

Tabla 32. Matriz de Riesgo

Riesgo	Probabilidad	Tiempo	Contingente
Falla de energía en la planta.	Alta.	Min: 10 minutos. Max: 2 horas.	Formulario manual.
Intermitencia en la señal de red.	Media – Baja.	Min: 5 minutos. Max: 30 minutos.	Formulario manual.
Rotación de personal.	Alta.	N/A	Guía rápida entregada a supervisores.
Error en script de transacción.	Media.	Min: 5 minutos. Max: 30 minutos.	

5.6. PRUEBAS DE SISTEMAS DE MATRICULACIÓN DE PERSONAL

Se realizaron pruebas del Sistema de Matriculación de Personal, con los usuarios supervisores de la planta, en la que se verificó lo siguiente:

- Permiso de Usuarios.
- Prueba de Acceso al Sistema.
- Ingreso de Procesos de Planta.
- Registro de Tareas por Empleado.
- Consulta de Empleados.

5.7. PERMISOS DE SISTEMAS DESDE EL ERP

Los accesos a los sistemas satélites que giran alrededor del ERP, son de propia administración desde sus módulos de seguridad. Se tuvo que crear el grupo Procesos automatizado de Planta para poder alojar al aplicativo de Matriculación de Personal para que su seguridad sea administrada desde la misma funcionalidad del ERP.

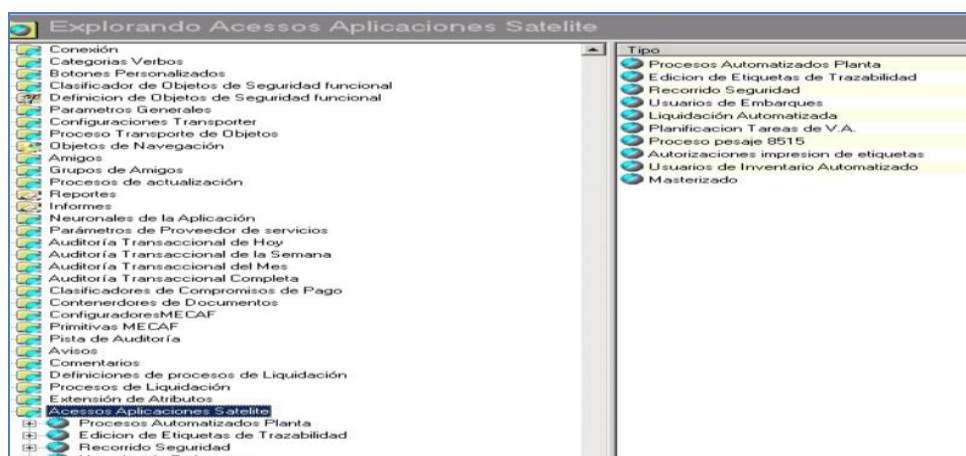


Figura 5.2 Pantalla de Permiso de Usuarios desde el ERP



Figura 5.3 Pantalla de Creación de Usuario y Clave

➤ Permisos de Acceso al Sistema

Se verifico el acceso al sistema de cada uno de los supervisores una vez dada en las pantallas de acceso a los programas satélites desde las funciones propias del ERP.

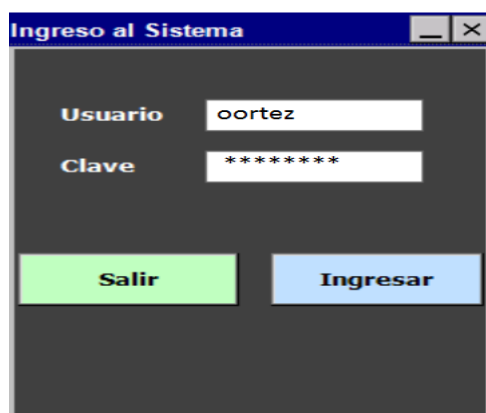


Figura 5.4 Pantalla de Usuario y Clave

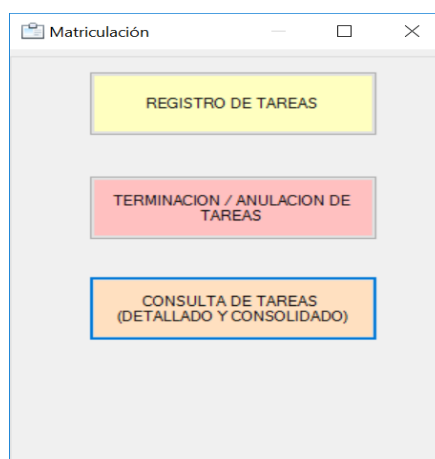
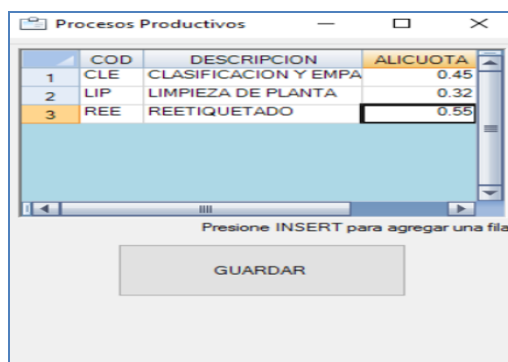


Figura 5.5 Pantalla de Usuario y Clave

➤ **Ingresos de Procesos de Planta**

Se realizaron pruebas de ingreso a los diferentes procesos productivos, ya viendo las funcionalidades presentadas han surgido nuevas propuestas de poder controlar más procesos dentro de la

planta que son pagadas por el tiempo que cada empleado le dedica cada día de labores.



	COD	DESCRIPCION	ALICUOTA
1	CLE	CLASIFICACION Y EMPA	0.45
2	LIP	LIMPIEZA DE PLANTA	0.32
3	REE	REETIQUETADO	0.55

Presione INSERT para agregar una fila

GUARDAR

Figura 5.6 Pantalla de Registro de Procesos

➤ Registro de Tareas por Empleado

Se llevó a cabo el registro de tareas por cada uno de los empleados, donde lo que primero fue la rápida forma de registrar a cada uno de los empleados y así mismo tener la facilidad de terminar una tarea y volver a asignarlo a una nueva asignación de tarea.



Figura 5.7 Pantalla de Selección de Tipo de Proceso

Una de las principales cosas fue la rápida forma de registrar al personal.

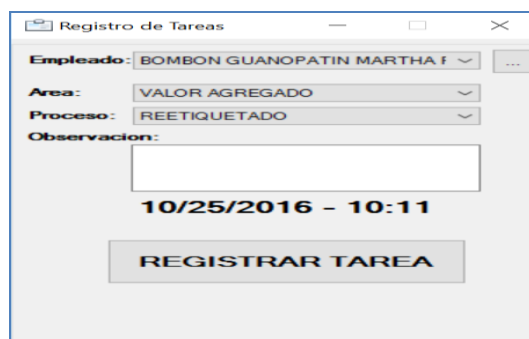
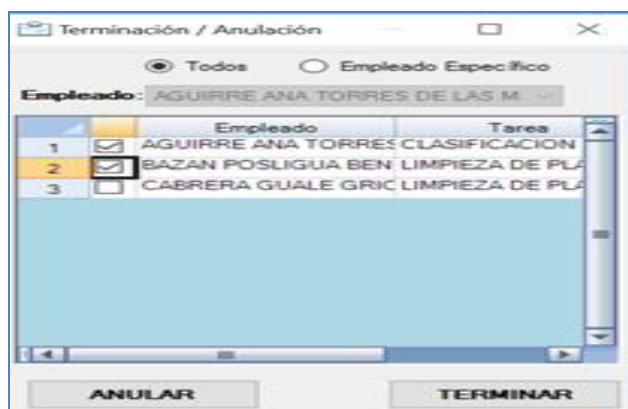


Figura 5.8 Pantalla de Registro de Tareas

Terminar o anular las tareas asignadas a cada uno de los empleados.



	Empleado	Tarea
1	<input checked="" type="checkbox"/>	AGUIRRE ANA TORRES CLASIFICACION
2	<input checked="" type="checkbox"/>	BAZAN POSLIGUA BEN LIMPIEZA DE PLA
3	<input type="checkbox"/>	CABRERA GUALE GRIC LIMPIEZA DE PLA

Figura 5.9 Pantalla de Terminación y Anulación de Tareas

➤ Consulta de Empleados

Existe una pantalla de consulta de los empleados donde nos muestra que tareas tiene asignada en ese momento y así también existen

filtros que nos ayuda a mejorar la consulta ya sea por empleado específico o por estado de la tarea.

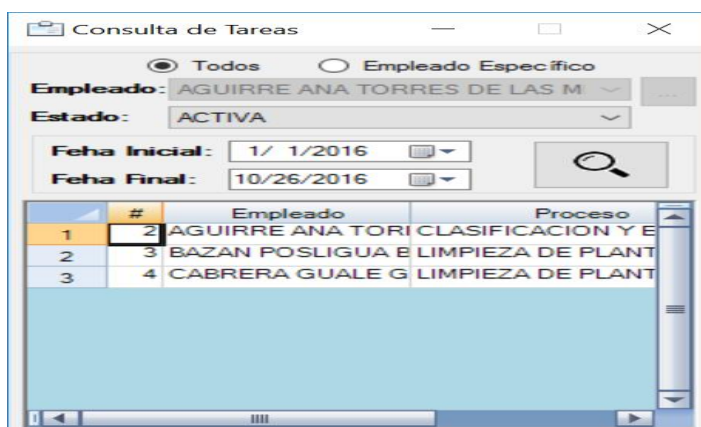


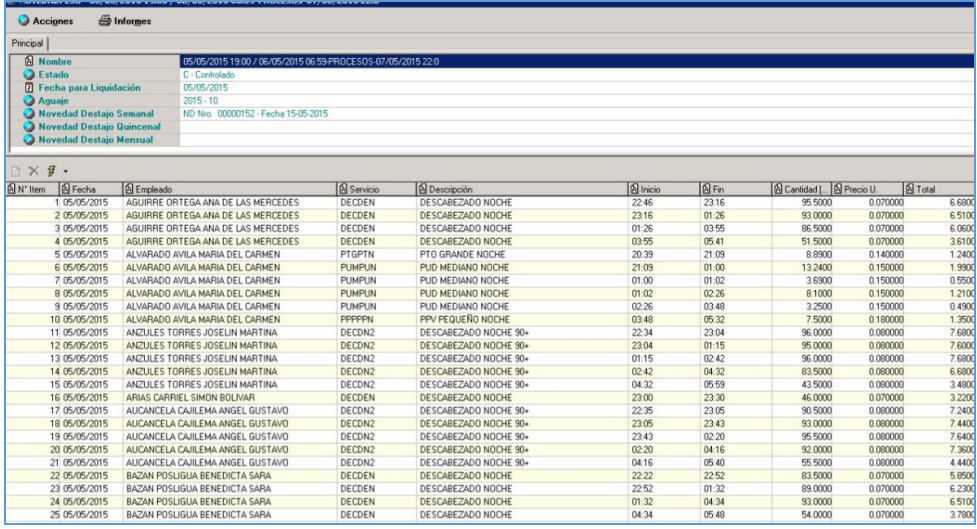
Figura 5.10 Pantalla de Consulta de Empleados por Tarea

➤ Pruebas de Interface

No se encuentra errores en carga de información, siendo considerado el tiempo de ejecución e información registrada en los dispositivos móviles.

Se debe analizar el horario en que se ejecutara el JOB que hará la carga de información hacia el ERP siendo que esto pueda ocasionar bloqueos en el sistema, o de ser el caso verificar la periodicidad del mismo.

Nombre de Pantalla	PROCESO DE DATOS
Descripción de Pantalla	Pantalla en que muestra la información ingresadas desde los dispositivos móviles.



N° Item	Fecha	Empleado	Servicio	Descripción	Inicio	Fin	Cantidad	Precio U.	Total
1	05/05/2015	AGUIRRE ORTEGA ANA DE LAS MERCEDES	DECDEN	DESCABEZADO NOCHE	22:46	23:16	95.5000	0.070000	6.6800
2	05/05/2015	AGUIRRE ORTEGA ANA DE LAS MERCEDES	DECDEN	DESCABEZADO NOCHE	23:16	01:26	93.0000	0.070000	6.5100
3	05/05/2015	AGUIRRE ORTEGA ANA DE LAS MERCEDES	DECDEN	DESCABEZADO NOCHE	01:26	03:55	96.5000	0.070000	6.8600
4	05/05/2015	AGUIRRE ORTEGA ANA DE LAS MERCEDES	DECDEN	DESCABEZADO NOCHE	03:55	05:41	51.5000	0.070000	3.6100
5	05/05/2015	ALVARADO AVILA MARIA DEL CARMEN	PTGPTN	PTO GRANDE NOCHE	20:39	21:09	8.8900	0.140000	1.2400
6	05/05/2015	ALVARADO AVILA MARIA DEL CARMEN	PUMPLUN	PLD MEDIANO NOCHE	21:09	01:00	13.2400	0.150000	1.9900
7	05/05/2015	ALVARADO AVILA MARIA DEL CARMEN	PUMPLUN	PLD MEDIANO NOCHE	01:00	01:02	3.6900	0.150000	0.5500
8	05/05/2015	ALVARADO AVILA MARIA DEL CARMEN	PUMPLUN	PLD MEDIANO NOCHE	01:02	02:26	8.1100	0.150000	1.2100
9	05/05/2015	ALVARADO AVILA MARIA DEL CARMEN	PUMPLUN	PLD MEDIANO NOCHE	02:26	03:48	3.2500	0.150000	0.4900
10	05/05/2015	ALVARADO AVILA MARIA DEL CARMEN	PPPPFN	PPV PEQUEÑO NOCHE	03:48	05:32	7.5000	0.180000	1.3500
11	05/05/2015	ANZULES TORRES JOSELIN MARTINA	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	22:34	23:04	96.0000	0.080000	7.6800
12	05/05/2015	ANZULES TORRES JOSELIN MARTINA	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	23:04	01:15	95.0000	0.080000	7.6000
13	05/05/2015	ANZULES TORRES JOSELIN MARTINA	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	01:15	02:42	96.0000	0.080000	7.6800
14	05/05/2015	ANZULES TORRES JOSELIN MARTINA	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	02:42	04:32	83.5000	0.080000	6.6800
15	05/05/2015	ANZULES TORRES JOSELIN MARTINA	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	04:32	05:59	43.5000	0.080000	3.4800
16	05/05/2015	ARIAS CARRIEL SIMON BOLIVAR	DECDEN	DESCABEZADO NOCHE	23:00	23:30	46.0000	0.070000	3.2200
17	05/05/2015	AUCANCELA CAJILEMA ANGEL GUSTAVO	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	22:35	23:05	90.5000	0.080000	7.2400
18	05/05/2015	AUCANCELA CAJILEMA ANGEL GUSTAVO	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	23:05	23:43	93.0000	0.080000	7.4400
19	05/05/2015	AUCANCELA CAJILEMA ANGEL GUSTAVO	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	23:43	02:20	95.5000	0.080000	7.6400
20	05/05/2015	AUCANCELA CAJILEMA ANGEL GUSTAVO	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	02:20	04:16	92.0000	0.080000	7.3600
21	05/05/2015	AUCANCELA CAJILEMA ANGEL GUSTAVO	DECDN2	DESCABEZADO NOCHE 90+	04:16	05:40	55.5000	0.080000	4.4400
22	05/05/2015	BAZAN POSLUGIA BENEDICTA SARA	DECDEN	DESCABEZADO NOCHE	22:22	22:52	83.5000	0.070000	5.8500
23	05/05/2015	BAZAN POSLUGIA BENEDICTA SARA	DECDEN	DESCABEZADO NOCHE	22:52	01:32	89.0000	0.070000	6.2300
24	05/05/2015	BAZAN POSLUGIA BENEDICTA SARA	DECDEN	DESCABEZADO NOCHE	01:32	04:34	93.0000	0.070000	6.5100
25	05/05/2015	BAZAN POSLUGIA BENEDICTA SARA	DECDEN	DESCABEZADO NOCHE	04:34	05:48	54.0000	0.070000	3.7800

Figura 5.11 Pantalla de Proceso de Información

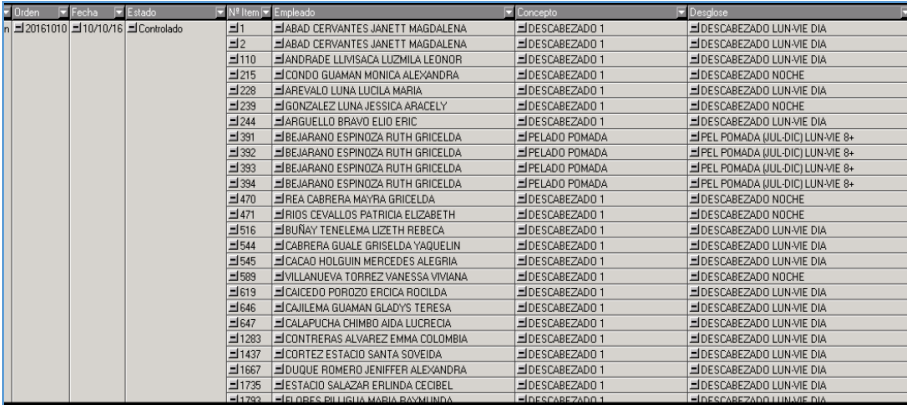
Nombre de Pantalla	CUBO DE INFORMACIÓN																																																																																																																																																																																						
Descripción de Pantalla	Pantalla en que muestra una consulta nativa del ERP de la información procesada.																																																																																																																																																																																						
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Fecha</th> <th>Estado</th> <th>NI Item</th> <th>Empleado</th> <th>Concepto</th> <th>Display</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>ABAD CERVANTES JANETT MAGDALENA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>ABAD CERVANTES JANETT MAGDALENA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>110</td><td></td><td></td><td></td><td>ANDRADE LLIVISACA LUZMILA LEONOR</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>215</td><td></td><td></td><td></td><td>CONDO GUAMAN MONICA ALEXANDRA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO NOCHE</td></tr> <tr><td>228</td><td></td><td></td><td></td><td>AREVALO LUNA LUCILA MARIA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>229</td><td></td><td></td><td></td><td>GONZALEZ LUNA JESSICA ARACELY</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO NOCHE</td></tr> <tr><td>244</td><td></td><td></td><td></td><td>ARGUELLO BRAVO ELIO ERIC</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>391</td><td></td><td></td><td></td><td>REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA</td><td>PELADO POMADA</td><td>PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+</td></tr> <tr><td>392</td><td></td><td></td><td></td><td>REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA</td><td>PELADO POMADA</td><td>PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+</td></tr> <tr><td>393</td><td></td><td></td><td></td><td>REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA</td><td>PELADO POMADA</td><td>PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+</td></tr> <tr><td>394</td><td></td><td></td><td></td><td>REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA</td><td>PELADO POMADA</td><td>PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+</td></tr> <tr><td>470</td><td></td><td></td><td></td><td>REA CABRERA MAYRA GRICELDA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO NOCHE</td></tr> <tr><td>471</td><td></td><td></td><td></td><td>RIOS CEVALLOS PATRICIA ELIZABETH</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO NOCHE</td></tr> <tr><td>516</td><td></td><td></td><td></td><td>BUÑAY TENELEMA LIZETH REBECA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>544</td><td></td><td></td><td></td><td>CABRERA GUALE GRISELDA YAQUELIN</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>545</td><td></td><td></td><td></td><td>CACAO HOLGUIN MERCEDES ALEGRIA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>589</td><td></td><td></td><td></td><td>VILLANUEVA TORREZ VANESSA VIVIANA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO NOCHE</td></tr> <tr><td>619</td><td></td><td></td><td></td><td>CAICEDO POROZO ERICA ROCILDA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>646</td><td></td><td></td><td></td><td>CAJILEMA GUAMAN GLADYS TERESA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>647</td><td></td><td></td><td></td><td>CALAPUCHA CHIMBO AIDA LUCRECIA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>1283</td><td></td><td></td><td></td><td>CONTRERAS ALVAREZ EMMA COLOMBIA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>1437</td><td></td><td></td><td></td><td>CORTEZ ESTACIO SANTA SOVEIDA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>1667</td><td></td><td></td><td></td><td>DUQUE ROMERO JENIFFER ALEXANDRA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>1735</td><td></td><td></td><td></td><td>ESTACIO SALAZAR ERLINDA CECIBEL</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> <tr><td>1782</td><td></td><td></td><td></td><td>GLORES BILIGUA MARIA RAYMUNDA</td><td>DESCABEZADO 1</td><td>DESCABEZADO LUN-VIE DIA</td></tr> </tbody> </table>		ID	Fecha	Estado	NI Item	Empleado	Concepto	Display	1				ABAD CERVANTES JANETT MAGDALENA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	2				ABAD CERVANTES JANETT MAGDALENA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	110				ANDRADE LLIVISACA LUZMILA LEONOR	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	215				CONDO GUAMAN MONICA ALEXANDRA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE	228				AREVALO LUNA LUCILA MARIA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	229				GONZALEZ LUNA JESSICA ARACELY	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE	244				ARGUELLO BRAVO ELIO ERIC	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	391				REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA	PELADO POMADA	PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+	392				REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA	PELADO POMADA	PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+	393				REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA	PELADO POMADA	PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+	394				REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA	PELADO POMADA	PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+	470				REA CABRERA MAYRA GRICELDA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE	471				RIOS CEVALLOS PATRICIA ELIZABETH	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE	516				BUÑAY TENELEMA LIZETH REBECA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	544				CABRERA GUALE GRISELDA YAQUELIN	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	545				CACAO HOLGUIN MERCEDES ALEGRIA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	589				VILLANUEVA TORREZ VANESSA VIVIANA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE	619				CAICEDO POROZO ERICA ROCILDA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	646				CAJILEMA GUAMAN GLADYS TERESA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	647				CALAPUCHA CHIMBO AIDA LUCRECIA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	1283				CONTRERAS ALVAREZ EMMA COLOMBIA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	1437				CORTEZ ESTACIO SANTA SOVEIDA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	1667				DUQUE ROMERO JENIFFER ALEXANDRA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	1735				ESTACIO SALAZAR ERLINDA CECIBEL	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA	1782				GLORES BILIGUA MARIA RAYMUNDA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA
ID	Fecha	Estado	NI Item	Empleado	Concepto	Display																																																																																																																																																																																	
1				ABAD CERVANTES JANETT MAGDALENA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
2				ABAD CERVANTES JANETT MAGDALENA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
110				ANDRADE LLIVISACA LUZMILA LEONOR	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
215				CONDO GUAMAN MONICA ALEXANDRA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE																																																																																																																																																																																	
228				AREVALO LUNA LUCILA MARIA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
229				GONZALEZ LUNA JESSICA ARACELY	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE																																																																																																																																																																																	
244				ARGUELLO BRAVO ELIO ERIC	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
391				REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA	PELADO POMADA	PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+																																																																																																																																																																																	
392				REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA	PELADO POMADA	PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+																																																																																																																																																																																	
393				REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA	PELADO POMADA	PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+																																																																																																																																																																																	
394				REJARANO ESPINOZA RUTH GRICELDA	PELADO POMADA	PEL POMADA JUL-DICI LUN-VIE 8+																																																																																																																																																																																	
470				REA CABRERA MAYRA GRICELDA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE																																																																																																																																																																																	
471				RIOS CEVALLOS PATRICIA ELIZABETH	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE																																																																																																																																																																																	
516				BUÑAY TENELEMA LIZETH REBECA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
544				CABRERA GUALE GRISELDA YAQUELIN	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
545				CACAO HOLGUIN MERCEDES ALEGRIA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
589				VILLANUEVA TORREZ VANESSA VIVIANA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO NOCHE																																																																																																																																																																																	
619				CAICEDO POROZO ERICA ROCILDA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
646				CAJILEMA GUAMAN GLADYS TERESA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
647				CALAPUCHA CHIMBO AIDA LUCRECIA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
1283				CONTRERAS ALVAREZ EMMA COLOMBIA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
1437				CORTEZ ESTACIO SANTA SOVEIDA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
1667				DUQUE ROMERO JENIFFER ALEXANDRA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
1735				ESTACIO SALAZAR ERLINDA CECIBEL	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	
1782				GLORES BILIGUA MARIA RAYMUNDA	DESCABEZADO 1	DESCABEZADO LUN-VIE DIA																																																																																																																																																																																	

Figura 5.12 Pantalla de Cubo de Información de ERP

Prueba del Sistema de Matriculación de Tareas

Registro de información mediante el dispositivo móvil acorta el tiempo de los operarios permitiendo un mayor control al no depender de un documento en el cual tiene que registrar empleado por empleado para cada área o función que desempeñara.

Se corrigió la transacción de matriculación ya que al momento del cálculo de valores estos eran erróneos.

Se mejoró formato de reportes según los lo indicado por el personal de supervisores y personal de RRHH para llevar un mejor control de la información.

Se creará una notificación vía mail para informar a los supervisores cuando un proceso se haya finalizado, para su posterior aprobación.

Una vez se aprueban las transacciones está disponible la información en nómina sin problemas.

5.8. RESULTADOS DE PRUEBAS FUNCIONALES

Tabla 33. Resultados de pruebas

Nombre de Proyecto:	Matriculación de Empleado	ID Caso de Prueba:	ME-01
Ambiente de Prueba:	Dispositivo Móvil.		
Autor Caso de Prueba:	Miriam Tomalá.		
Propósito:	Verificar el ingreso al sistema desde el dispositivo móvil y registrar procesos.		
Descripción de las Acciones y/o condiciones de las Pruebas			
No.	Acciones	Salida Esperada	Salida Obtenida
1	Verificar el correcto funcionamiento del sistema.	Poder ingresar al sistema con usuario creado y verificar conectividad del mismo.	Se ingresó con usuario creado y se probó conectividad dentro de la planta.

No.	Acciones	Salida Esperada	Salida Obtenida
2	Verificar el ingreso a las opciones del sistema.	Poder recorrer el sistema por todas las opciones disponibles.	Se cumplió con un recorrido por las opciones del sistema sin ningún problema.
3	Comprobar el manejo de dispositivo móvil.	Comprobar la operativa del dispositivo.	Inicialmente se detectó problemas de uso, pero a medida se lo usaba hicieron de forma correcta.
4	Verificar los datos ingresados al sistema.	Verificar la información disponible en el sistema.	Toda la información mostraba en el sistema estaba correcta.
Resultados Obtenidos:			
Resultado:	Aprobado.		
Seguimiento:	No Aplica.		

Tabla 34. Resultados de pruebas Matriculación de Empleados

Nombre de Proyecto:	Matriculación de Empleado	ID Caso de Prueba:	ME-02
Ambiente de Prueba:	Dispositivo Móvil.		
Autor Caso de Prueba:	Pablo Cortez.		
Propósito:	Operar el proceso de Matriculación de los empleados, desde el registro a la culminación de la tarea asignada.		
Descripción de las Acciones y/o condiciones de las Pruebas			
No.	Acciones	Salida Esperada	Salida Obtenida
1	Verificar de Matriculación de Empleado.	Matricular a un empleado según proceso seleccionado.	Se registró a empleado en proceso de planta con éxito.
2	Cambiar de estado al empleado de activa ha anulado.	Poder cambiar de estado al empleado y verificarlo en la pantalla de consulta.	Se cambió con éxito el estado del proceso y se verifico en pantalla de consulta.
Resultados Obtenidos:			
Resultado:	Aprobado.		
Seguimiento:	No Aplica.		

Tabla 35. Resultado de Consulta Empleado

Nombre de Proyecto:	Matriculación de Empleado	ID Caso de Prueba:	ME-03
Ambiente de Prueba:	Dispositivo Móvil.		
Autor Caso de Prueba:	Pablo Cortez.		
Propósito:	Comprobar el funcionamiento de las consultas de empleados en dispositivos móviles.		
Descripción de las Acciones y/o condiciones de las Pruebas			
No.	Acciones	Salida Esperada	Salida Obtenida
1	Verificar consulta individual de los empleados por estados.	Poder visualizar las tareas asignadas a un empleado y el estado en que se encuentra dicha tarea.	Se comprobó el correcto funcionamiento de la consulta individual.
2	Verificación consulta de empleados masivo por estado proceso.	Poder visualizar las tareas asignadas todos los empleados según el proceso y tarea asignados.	Se comprobó el correcto funcionamiento masivo de la consulta de los empleados.
Resultados Obtenidos:			
Resultado:	Aprobado.		
Seguimiento:	No Aplica.		

Tabla 36. Resultado de Información Disponible en RRHH

Nombre de Proyecto:	Matriculación de Empleado	ID Caso de Prueba:	ME-05
Ambiente de Prueba:	Dispositivo Móvil.		
Autor Caso de Prueba:	Milton Molina.		
Propósito:	Visualizar Información en módulo de Nomina del ERP local.		
Descripción de las Acciones y/o condiciones de las Pruebas			
No.	Acciones	Salida Esperada	Salida Obtenida
1	Disponibilidad de información en ERP.	Poder visualizar la información en vistas de consultas propias de ERP.	Mostro la información esperada.
2	Revisión de información de Cubos propios de ERP.	Poder migrar información en cubos diseñados en el ERP.	Se migro información de Excel y se realizó una revisión de la información mostrada.
3	Cierre de transacciones diarias de procesos automatizados.	Poder procesar la información recolectadas desde los dispositivos móviles.	Se realizó el proceso de cierre del día en ERP, sin ningún problema.

Resultados Obtenidos:	
Resultado:	Aprobado.
Seguimiento:	No Aplica.

5.9. PRUEBAS DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Se realizaron pruebas de carga de información de lo capturado desde los dispositivos móviles al ERP Calipso. Este proceso es llevado a cabo desde el ERP Calipso lo que nos permite tomar información desde las tablas de matriculación y almacenarlas en las tablas del ERP y después continuar con el procesamiento de la cancelación de haberes.

Transacción de Novedad RRHH - ND No. 00000209 - Fecha 11-11-2015

Acciones Inforges

Principal Auditoria

Número de Documento: 00000209
 Fecha Actual: 11/11/2015 00:00:00
 Capeta de Liquidación: Noviembre 2015
 Liquidación: Semana 2 Destajo
 Perfil de Liquidación: Contrato Destajo Semanal

Empleado	Concepto	Cantidad	Valor	Total	Centro de Costos
ABAD CERVANTES JANETT MAGDALENA	DSE - Remuneración Unifica.	16.18	2.82	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ABAD CERVANTES JANETT MAGDALENA	DSE - Remuneración Unifica.	109.00	7.37	0.00	010501 - Mesa de Descabezado Empe
AGUAS ROMERO ERASMO JAIR	DSE - Remuneración Unifica.	19.80	1.18	0.00	010608 - Decorado Empacadora Durad
AGUAS ROMERO ERASMO JAIR	DSE - Remuneración Unifica.	218.71	38.09	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
AGUIRRE ORTEGA ANA DE LAS MERCE	DSE - Remuneración Unifica.	230.61	49.48	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
AGUIRRE ORTEGA ANA DE LAS MERCE	DSE - Remuneración Unifica.	310.00	21.71	0.00	010501 - Mesa de Descabezado Empe
AGUIRRE RUIZ XOMARA POLETTE	DSE - Remuneración Unifica.	66.81	14.16	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
AGUIRRE RUIZ XOMARA POLETTE	DSE - Remuneración Unifica.	325.71	119.47	0.00	010801 - Mesa de Pelado Pomada
AGUIRRE TRUJILLO DAYSI KATHERINE	DSE - Remuneración Unifica.	294.43	47.80	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALAVA BONILLA JENNY FELICITA	DSE - Remuneración Unifica.	31.28	7.66	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALAVA BONILLA JENNY FELICITA	DSE - Remuneración Unifica.	146.90	53.46	0.00	010801 - Mesa de Pelado Pomada
ALAVA MAIFREN KARLA PATRICIA	DSE - Remuneración Unifica.	43.52	9.41	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALAVA MAIFREN KARLA PATRICIA	DSE - Remuneración Unifica.	134.35	49.03	0.00	010801 - Mesa de Pelado Pomada
ALVAR ROSADO AZUCENA EMPERAT.	DSE - Remuneración Unifica.	1.70	0.34	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALVAR ROSADO AZUCENA EMPERAT.	DSE - Remuneración Unifica.	29.50	2.07	0.00	010501 - Mesa de Descabezado Empe
ALCOER PILATA VILMA ALEXANDRA	DSE - Remuneración Unifica.	114.11	20.54	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALCOER SALVATIERRA KERILLY DAN.	DSE - Remuneración Unifica.	65.47	12.88	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALFONSO DUARTE CLARA PRISCILA	DSE - Remuneración Unifica.	395.48	58.88	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALFONSO DUARTE LORENA MARIA	DSE - Remuneración Unifica.	312.05	114.47	0.00	010801 - Mesa de Pelado Pomada
ALFONSO HUACON AGUSTINA MARICE	DSE - Remuneración Unifica.	232.00	35.70	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALMEIDA BAJAÑA ANGELA FRANCISCA	DSE - Remuneración Unifica.	145.80	20.49	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALMEIDA BAJAÑA ANGELA FRANCISCA	DSE - Remuneración Unifica.	15.49	5.89	0.00	010801 - Mesa de Pelado Pomada
ALVARADO AVILA MARIA DEL CARMEN	DSE - Remuneración Unifica.	138.60	8.26	0.00	010608 - Decorado Empacadora Durad
ALVARADO BAJAÑA ROSA AURORA	DSE - Remuneración Unifica.	60.21	7.99	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALVARADO BAJAÑA ROSA AURORA	DSE - Remuneración Unifica.	14.04	5.34	0.00	010801 - Mesa de Pelado Pomada
ALVAREZ BRONCANO EDISON RAUL	DSE - Remuneración Unifica.	39.60	3.96	0.00	010608 - Decorado Empacadora Durad
ALVAREZ BRONCANO EDISON RAUL	DSE - Remuneración Unifica.	312.27	47.44	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ALVAREZ BRONCANO EDISON RAUL	DSE - Remuneración Unifica.	10.37	3.94	0.00	010801 - Mesa de Pelado Pomada
ALVAREZ PIZA BASILIO FERNANDO	DSE - Remuneración Unifica.	63.83	9.70	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ANANGOND LARA NANCY GERMANIA	DSE - Remuneración Unifica.	33.21	5.95	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
ANANGOND LARA NANCY GERMANIA	DSE - Remuneración Unifica.	310.50	20.07	0.00	010501 - Mesa de Descabezado Empe
NAIPA FRANCHICHE MARIA ROSA	DSE - Remuneración Unifica.	188.10	11.21	0.00	010608 - Decorado Empacadora Durad
NAIPA FRANCHICHE MARIA ROSA	DSE - Remuneración Unifica.	365.15	69.95	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
INAY BONE DEYSY JANETH	DSE - Remuneración Unifica.	32.40	5.68	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V
INAY BONE DEYSY JANETH	DSE - Remuneración Unifica.	779.50	44.95	0.00	010501 - Mesa de Descabezado Empe
INAY BONE DEYSY JANETH	DSE - Remuneración Unifica.	10.25	3.69	0.00	010801 - Mesa de Pelado Pomada
INDRADE QUIMI KIARA VICTORIA	DSE - Remuneración Unifica.	70.68	8.96	0.00	010616 - Mesa de Pelado en General V

Figura 5.13 Pantalla de Procesamiento de Información

5.10. DISEÑO DE SEGURIDAD

Se realizó un análisis de las personas involucradas en la implementación y uso del Sistema de Matriculación de Personal, se elaboró un esquema de seguridad mismo que está orientado a salvaguardar la información ya que es información que afecta directamente a los ingresos semanales de cada uno de los trabajadores de la planta.

Tabla 37. Esquema de Seguridad

Esquema de Seguridad				
Actividades	Administrador TI	Administración del Sistema	Operador de Planta	Operador de RRHH
Configuración de Sistemas.	Sí	Sí	No	No
Creación de Empleados en Sistema de Matriculación de Empleados.	Sí	Sí	No	No
Creación de Procesos Productivos en Sistemas de Matriculación de Empleados.	Sí	Sí	No	No
Matriculación de Empleados a Procesos Productivos.	Sí	No	Sí	No
Terminación de Matriculación de Empleados.	Sí	No	Sí	No
Anulación de Procesos Matriculación de Empleados.	Sí	No	Sí	No
Consulta de Empleados Individual y Global.	Sí	No	Sí	No
Consulta de información en módulo de Nomina.	Sí	No	Sí	Sí
Ejecución de Cubos en módulo de Nomina.	Sí	No	No	Sí
Procesar información diaria de información registrada desde los dispositivos móviles.	Sí	No	No	Sí

5.11. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Una vez identificada las áreas y usuarios críticos para la correcta implementación del sistema asegurándonos que no afecten de forma crítica a la operativa de los supervisores de planta, así como de los operarios de la misma.

Las tareas se iniciaron el 5 de septiembre de 2016 con una fecha final del 5 de enero de 2017. A continuación, se detallan las tareas a realizar por cada una de las áreas involucradas.

Proceso de Implementación	89 days	Mon 9/5/16	Thu 1/5/17		
Area de Sistemas	40 days	Mon 9/5/16	Fri 10/28/16		
Infraestructura	40 days	Mon 9/5/16	Fri 10/28/16		
Habilitar dispositivos móviles	20 days	Mon 9/5/16	Fri 9/30/16		Fernando Campos
Pruebas de funcionamiento de todos los dispositivos móviles	5 days	Mon 10/3/16	Fri 10/7/16	4	Omar Perez
Implementación	15 days	Mon 10/10/16	Fri 10/28/16		
Capacitación a Usuarios	7 days	Mon 10/10/16	Tue 10/18/16	5	Omar Cortez
Asignación de permisos según usuario enviados por área de producción	1 day	Wed 10/19/16	Wed 10/19/16	7	Omar Cortez
Pruebas de sistemas con información real	7 days	Thu 10/20/16	Fri 10/28/16	8	Omar Cortez
Area de RRHH	8 days	Mon 10/3/16	Wed 10/12/16		
Información de los procesos con sus alícuotas	5 days	Mon 10/3/16	Fri 10/7/16	4	Milton Molina
Validar la información migrada al sistema	3 days	Mon 10/10/16	Wed 10/12/16	11	Alex Quintana
Area de Producción	22 days	Thu 10/13/16	Fri 11/11/16		
Supervisores de Planta	19 days	Thu 10/13/16	Tue 11/8/16		
Recepción de dispositivos	1 day	Thu 10/13/16	Thu 10/13/16	12	Miriam Tomala
Asignación de Personal para uso de dispositivos móviles	1 day	Fri 10/14/16	Fri 10/14/16	15	Miriam Tomala
Pruebas Internas del manejo del sistema	7 days	Mon 10/31/16	Tue 11/8/16	16	Miriam Tomala/Pablo Cortez
Gerencia de Producción	3 days	Wed 11/9/16	Fri 11/11/16	16	
Validar la información del período de prueba llevado a cabo por los supervisores	3 days	Wed 11/9/16	Fri 11/11/16	17	Manuel Carcelen
Area de Sistema	37 days	Mon 11/14/16	Tue 1/3/17		
Paralelo del sistema vs proceso manual	30 days	Mon 11/14/16	Fri 12/23/16	19	Omar Cortez
Seguimiento de la correcta ejecución del sistema	7 days	Mon 12/26/16	Tue 1/3/17	21	William Veliz
Acta de Entrega	2 days	Wed 1/4/17	Thu 1/5/17		

Figura 5.13 Plan de Implementación de Sistema de Matriculación de Empleados

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS DE LA AUTOMATIZACIÓN

Ya implementada la opción de matriculación en el sistema, se trata de seguir optimizando la transacción para obtener una tasa de rendimiento mayor.

- Entre los resultados obtenidos con la automatización tenemos:
- Mayor control por parte de supervisores de planta, tanto en el personal como de los procesos que se realizan.

- Optimización de tiempo del personal encargado de registrar a los empleados en los dispositivos móviles.
- Menos carga operativa para personal de RRHH dado que ya no registran los documentos físicos en el sistema, pasan de ser un ente operativo a un ente de control.
- Se restringieron los casos de que un empleado estuviese registrado en dos procesos diferentes en un mismo periodo de tiempo, esto provocaba demoras en revisión y corrección por parte del personal de RRHH.

Datos cargados al sistema para el pago de nómina:

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la captura de los dispositivos móviles, donde se evidencia lo siguiente:

- Tipo de servicio o trabajo realizado.
- Hora de inicio de trabajo.
- Hora de fin de trabajo.
- Cantidad en libras procesadas.
- Alícuota del servicio o trabajo.
- Total, obtenido por la labor desempeñada.

6.2. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS EN ESCALA DE TIEMPO DE LOS SUPERVISORES DE PLANTA

Se realizó un estudio basado en el tiempo de registro y revisión de la información con la herramienta automatizada vs la manual.

Dando como resultado un ahorro no solo en el tiempo, sino que ayudo a los supervisores de planta a identificar otras falencias en el proceso permitiéndoles aportar en nuevas ideas para asegurar la transparencia de la información hacia los empleados que realizan cada uno de estos procesos.

Ahorro de horas en el proceso fue de 3 horas en el registro y revisión de la información antes de pasarla al Dpto. de RRHH para su procesamiento.

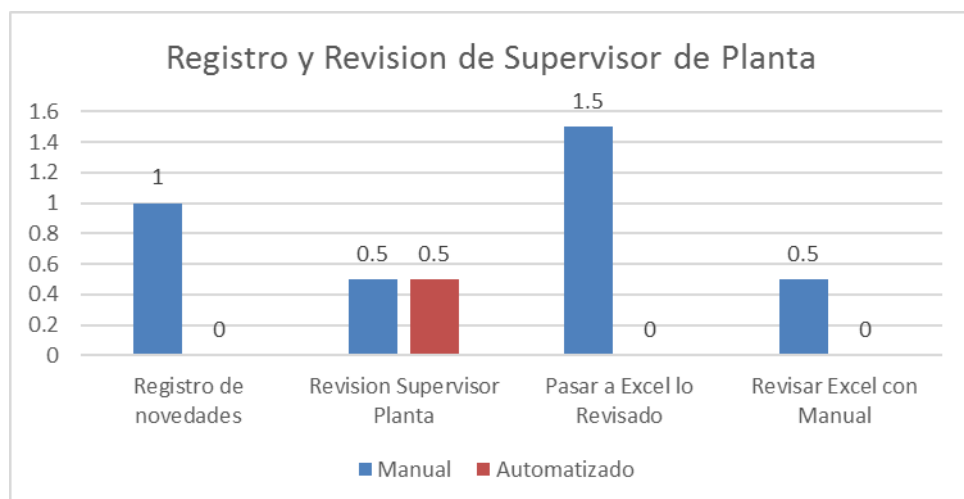


Figura 6.1 Grafico Estadístico de Supervisor de Planta

6.3. GRÁFICOS ESTADÍSTICO EN ESCALA DE TIEMPO DE LOS PROCESOS EN RECURSOS HUMANOS

Se realizó un estudio basado en el tiempo de procesamiento de información del personal de recursos humanos con la herramienta automatizada vs la manual.

Dando como resultado de que el tiempo que el área de recursos humanos tiene un ahorro de proceso de 2 horas, misma que puede ser utilizada en la revisión de los otros procesos críticos de esta área.

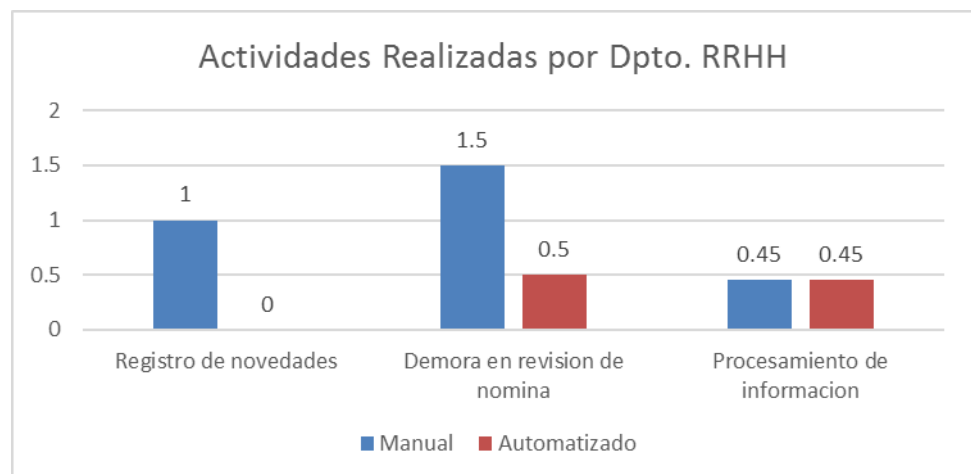


Figura 6.2 Grafico Estadístico de Dpto. RRHH

6.4. ANÁLISIS DE DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN CON EL SISTEMA MANUAL VS EL AUTOMATIZADO

Se evaluaron los tiempos de disponibilidad de información entre los procesos manuales y los procesos automáticos presentando una diferencia de 12 horas que cada una de las áreas debería esperar para poder revisar la información proveniente de los empleados de la planta.

Con el sistema de matriculación de personal la tendríamos disponible en 4 horas después de ser capturadas por los dispositivos móviles y esta espera de 4 horas corresponde al receso de hora de almuerzo.

A continuación, se adjunta el análisis de tiempo dependiendo del esquema de trabajo.

Tabla 38. Análisis de Tiempo

ANÁLISIS DEL TIEMPO DE DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN			
PROCESO MANUAL			
CAPTURA DISPOSITIVO MÓVIL	REVISIÓN DE SUPERVISOR	PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN RR.HH.	DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN
8:30AM	18:00 PM	19:00 PM	8:30 DÍA ANTERIOR
PROCESO AUTOMÁTICO			
CAPTURA DISPOSITIVO MÓVIL	REVISIÓN DE SUPERVISOR	PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN RR.HH.	DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN
8:30AM	NO EXISTE	13:00 PM	14:00 PM

6.5. ANÁLISIS DE NÚMERO DE CORRECCIONES CON EL SISTEMA MANUAL VS EL AUTOMATIZADO

En el proceso de monitoreo se ha estado optimizando y aumentando la sensibilidad en el registro de personal para la matriculación de procesos, llegando a tener un mínimo de 5% a un máximo de 10% en corrección de errores en el sistema automatizado mientras que cuando el proceso era manual existía un mínimo de 20% y un máximo de 40%.

Para los casos donde existen correcciones de horario una vez que se ha cargado la transacción en el sistema y estando en estado pendiente, existen dos columnas que serán editables para estos casos, pudiendo así determinar cuántas transacciones o cuantos registros han sido corregidos.

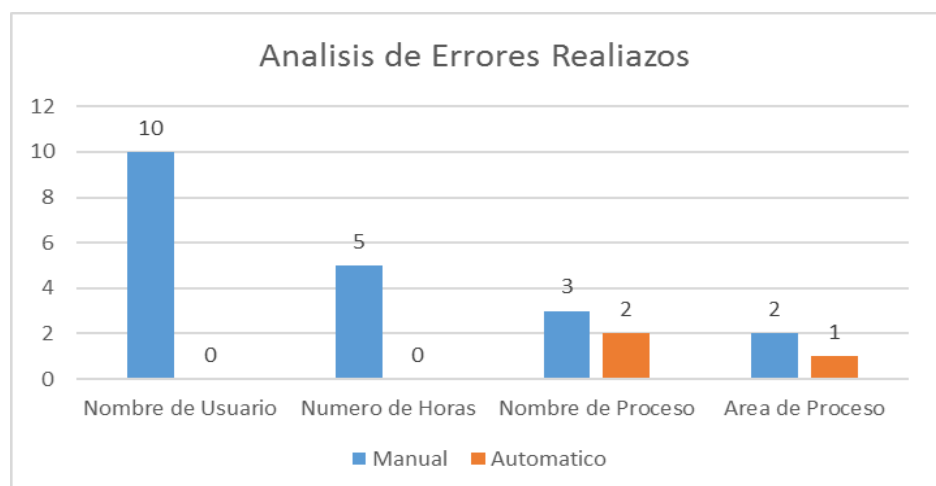


Figura 6.3 Análisis de Errores Realizados

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

1. Se dio a conocer los resultados obtenidos después de las pruebas y comparación con los procesos manuales actuales demostrando un ahorro de tiempo de procesamiento de 3 horas.
2. El sistema demostró ser una herramienta muy versátil al momento de procesar la información y en el registro de las tareas por las personas en cada una de las áreas donde fueron realizadas las pruebas.
3. El sistema evidenció a los funcionales que no será necesaria la intervención humana para el pase de información al ERP Calipso, ya que estos se encuentran transmitiendo en línea. Evitando de esta forma errores humanos involuntarios.

4. Se comprobó que el sistema además de ser amigable y de fácil utilización, es muy ágil en la comunicación con las bases de datos y al momento de llevar a cabo las consultas realizadas directamente en los cubos herramienta nativa del ERP.

Recomendaciones:

5. Para la implantación de la solución se deberá definir los procesos de la planta que serán incluidos.
6. Se deberá considerar que la utilización de dispositivos móviles se deberá actualizar la infraestructura que da señal inalámbrica dentro de la planta.
7. Para el proyecto de implantación se recomienda conformar un equipo de trabajo conformado por un Gerente de proyecto, al menos un líder funcional por cada dirección y personal de sistemas.
8. Una vez implementada la herramienta, se deberá contar con personal que administre los procesos y control del envío de información al Dpto. de RRHH.
9. Se deberá adquirir un contrato de soporte y mantenimiento de los equipos móviles para evitar tener inconveniente a futuro, dado que la condensación de los equipos dentro de la planta es alta debido a las bajas temperaturas que son manejadas en esta.

10. La implementación de este sistema deberá realizarse con el equipo de sistemas, soporte y supervisores de planta para asegurar el éxito de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Espinosa Osorio David. (2009, Julio 21). Teoría General de Sistemas. Obtenido de HYPERLINK "<http://www.gestiopolis.com/teoria-general-de-sistemas-ludwig-von-bertalanffy/>" <http://www.gestiopolis.com/teoria-general-de-sistemas-ludwig-von-bertalanffy/>.
- [2] García Robles R. El nuevo paradigma de la gestión del conocimiento y su aplicación en el ámbito educativo. Disponible en: <http://tecnologiedu.us.es/edutec/paginas/125.htm>. (Acceso el 21 de noviembre 2001).
- [3] Ralph M. Stair, George W. Reynold. Información enfoque Administrativo, Cuarta Edición. (2010, abril). Obtenido de: <https://www.scribd.com/doc/53694199/Principios-de-Sistemas-de-Informacion-Enfoque-Administrativo-Stair-Reynolds-Cap-I>.
- [4] Paul Thurrott, "<http://windowsitpro.com/autor/paul-thurrott>". Windows Phone for the Enterprise, (2014, Julio 29). Obtenido de: <http://windowsitpro.com/mobile/windows-phone-enterprise>.
- [5] Pérez Rodríguez Y, Coutin Domínguez A. La gestión del conocimiento un nuevo enfoque en la gestión empresarial. (22 de noviembre 2001). Obtenido de: <http://cis.sld.cu/E/monografias/gestion.html>.

- [6] Pablo Lavate, ERP Calipso, Consultado en abril de 2015. Obtenido de:
<http://calipso.com/MECAF.html>.
- [7] Vahid Rahimian, Raman Ramsin. Designing an Agile Metodología for Mobile Software Development. (2007, diciembre 27). Obtenido de:
http://sharif.edu/~ramsin/index_files/Publications_PDF/Rahimian_Ramsin_RCIS_2008_Methodology_Mobile_Software_Hybrid.pdf.
- [8] Prof. Frank Vanclay. Principios internacionales de la evaluación del impacto social. (2013, mayo). Obtenido de:
<http://preval.org/files/00426.pdf>.
- [9] Phaola Huayacayan. Impacto Ético y Social de los Sistemas de Información. (2008, marzo 25). Obtenido de:
<https://phaolath.wordpress.com/impacto-etico-y-social-de-los-sistemas-de-informacion/>.
- [10] O'Brien, James A., Sistemas de Información Gerencial. (2006, enero 15). Obtenido de:
<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=UCC.xis&B1=Buscar&formato=1&cantidad=50&expresion=O'Brien,%20James%20A,>.
- [11] J. Ángel Velázquez Iturbide y Francisco José García Peñalvo. (2009, Agosto). Obtenido de:
https://www.researchgate.net/profile/Patricia_Paderewski-

Rodriguez/publication/220139251_Diseo_de_Videojuegos_Colaborativos_y_Educativos_Centrado_en_la_Jugabilidad/links/0c9605382102ae6bf00000.pdf#page=33.

- [12] Javier Pastor. Desarrollos de Aplicaciones Móviles. (2014, marzo 18).
Obtenido de: <http://www.xatakamovil.com/mercado/desarrollo-de-aplicaciones-moviles-i-asi-esta-el-mercado>.
- [13] Alejandro Lugo y Flavio Méndez. Evaluación de los Sistemas Tecnológicos. (2012, marzo). Obtenido de:
<http://sistemastecnologicos123.blogspot.com/>.
- [14] AdPime Iberia. Beneficios e impactos en las Compañías del uso de ERP. (2005, noviembre 7). Obtenido de:
http://www.adpime.com/ERP/Es_ERP_beneficis.htm.
- [15] Damián Pérez Valdés. Integración de Base de Datos, (2007, octubre 26).
Obtenido de: <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>.
- [16] Ende et al.; Rip, 2001; Schot, 1992; Schot and Rip, 1997.

ANEXO 1

Descripción de la estructura de datos “Servicio”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: SERVICIO	
Descripción	Registra la información de cada uno de los servicios o conceptos de los cuales son evaluados los empleados.	
Campo	Tipo	Descripción
ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID de Servicio.
CODIGO	VARCHAR (30)	Código de Servicio.
SEGMENTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Segmento.
DESCRIPCION	VARCHAR (150)	Descripción de Servicio.
USUARIO	VARCHAR (30)	Usuario de Servicio.
MOMENTO	VARCHAR (17)	Momento de Servicio.
CATALOGO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Catalogo.
ITEMCATALOGO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID ítem.
CODIGOSALTERNATIVOS_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Códigos alternativos.
DETALLEPROVEEDORES_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Detalle proveedores.
LISTACOSTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Lista costo.
GRUPOCOMPOSICION_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Grupo composición.
RUBRO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Rubro.
POSICIONADORIMPUESTOS_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Posición de impuestos.
PARTIDAPRESUP_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Partida presupuestaria.
TIPODISTRIBUCIONDEFAULT_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Tipo distribución.
COMPOSICION_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Composición.
CLASIFICACIONCOSTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Clasificación de costo.
BOEXTENSION_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Bo extensión.
COMPONENTECOSTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Componente de costo.

Campo	Tipo	Descripción
DEFINICIONCOMPCOSTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Definición composición.
TIPOOBJETOESTATICO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Tipo objeto estático.
FLAG_ID	UNIQUEIDENTIFIER	Indicador de tipo de servicio.
TRANSICION_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Transición.
CENTROCOSTOS_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Centro de costos.
CONCEPTOAF_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Concepto.
UNIDADOPERATIVA_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Unidad operativa.
DISTRIBUCIONPROVEEDORES_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Distribución proveedores.
BO_PLACE_ID	UNIQUEIDENTIFIER	BO_PLACE_ID de Servicio.
BO_OWNER_ID	UNIQUEIDENTIFIER	BO_OWNER_ID de Servicio.
ACTIVESTATUS	UNIQUEIDENTIFIER	Código del estado del servicio A o I.
COMPANIA_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Compañía.
UNIDADMEDIDA_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Unidad de medida.
DATOSCOMPLEMENTARIOS_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Datos complementarios.
CUENTASCONTABLES_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Cuentas contables que está relacionada al servicio.
UNIDADESMEDIDAPARTICULNOLI_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Unidades de medida.
PROVEEDORES_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Proveedores del servicio.
SERVICIOSUSTITUTOS_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Servicios sustitutos en caso de no existir el servicio seleccionado.

Descripción de la estructura de datos “Empleado”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS	
Descripción	TABLA: EMPLEADO	
Campo	Tipo	Descripción
ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Empleado.
TIPOCONTRATACION_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Tipo de Contratación de Empleado.
CUENTAUSUARIO	VARCHAR (20)	Cuenta de usuario contable relacionado a empleado.
CODIGO	VARCHAR (15)	Código de empleado.
ENTEASOCIADO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID de relación de empleado con la persona asignada.
COMPANIA_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID de compañía.
SEGMENTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Segmento.
USUARIO	VARCHAR (30)	Código de usuario.
MOMENTO	VARCHAR (20)	Fecha de registro.
BENEFICIARIODEFAULT_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID de persona beneficiario de pagos.
TRANSICION_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID de estados de transición.
PUESTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Puesto de Contratación.
PERFIL_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Perfil de Contratación.
CATEGORIA_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Categoría de Contratación.

Campo	Tipo	Descripción
FECHAINGRESO	VARCHAR (8)	Fecha de ingreso de empleado.
VENCIMIENTOTIPOCONTRATACION	VARCHAR (8)	Vencimiento de tipo de contratación.
DESCRIPCION	VARCHAR (70)	Descripción u observación de contratación.
TIPOSLIQUIDACIONEMPLEADO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Tipo de liquidación.
MOTIVOLAJA_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Motivo de baja de empleado.
FECHALAJA	[FECHALAJA] (8) NULL,	Fecha de baja de contrato.
SECTOR_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Sector de Contratación.
SUCURSAL_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Sucursal de Contratación.
CENTRODEGASTOS_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Centro de costo de Contratación.
LUGARDEGASTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Lugar de Pago de empleado.
DOMICILIODEGASTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Domicilio de empleado.
FORMADEGASTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Forma de Pago.
DEPARTAMENTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Departament o de empleado.
TIPOEMPRESA	CHAR (1)	Tipo de empresa.
TIPODOCUMENTO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Tipo de documento.
NUMERODOCUMENTO	VARCHAR (20)	Numero de Documento.

Descripción de la estructura de datos “Centro de Costo”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A.	
	TABLA: CENTRO DE COSTO	
Descripción	Registra información de centros de costos según área de producción.	
Campo	Tipo	Descripción
ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Centro de Costo.
ACTIVESTATUS	CHAR (1)	Estado del centro de costo.
CODIGO	VARCHAR (60)	Código de Centro de Costo.
NOMBRE	VARCHAR (40)	Nombre de centro de costo.
CENTROCOSTOS_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID Centro de Costo.
DETALLE	[DETALLE] VARCHAR (50) NULL,	Observación de centro de Costo.
CUENTASCONTABLES_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID de cuenta contable asociada.

Descripción de la estructura de datos “Proyecto”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: PROYECTO	
Descripción	Registra los proyectos asociados según áreas de producción.	
Campo	Tipo	Descripción
ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID de Proyecto.
CODIGO	VARCHAR (60)	Código de Proyecto.
DESCRIPCION	VARCHAR (100)	Descripción de Proyecto.
DETALLE	TEXT	Observación de Proyecto.
FECHAINICIO	VARCHAR (8)	Fecha de inicio de proyecto.
FECHAFIN	VARCHAR (8)	Fecha de fin de proyecto.
DESTINATARIO_ID	UNIQUEIDENTIFIER	Código de empleado asociado .
ESTADO	VARCHAR (10)	Estado de proyecto.
TAREAS_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID de tarea asociado a proyecto.
RESPONSABLE_ID	UNIQUEIDENTIFIER	ID de persona responsable de proyecto.

Descripción de la estructura de datos “Cabecera Planificación”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: OMPLA_CAB_PLANIFICACION	
Descripción	Registra información de planificación.	
Campo	Tipo	Descripción
SECUENCIAL	NUMERIC (20)	Secuencial de planificación.
ID_PROYECTO	VARCHAR (100)	ID Proyecto.
ID_CENTROCOSTO	VARCHAR (100)	ID Centro de Costo.
ID_SUBCENTRO	VARCHAR (100)	ID Su centro de Costo.
ID_TAREA	VARCHAR (100)	ID de tarea asignada.
FECHA_CHKIN	DATETIME	Fecha de inicio de tarea.
FECHA_REGISTRO	DATETIME	Fecha de registro de planificación.
USUARIO_REGISTRO	VARCHAR (20)	Usuario de ingreso.
ID_EQUIPO	VARCHAR (100)	ID de equipo que se trabaja.
TIPO_REGISTRO	CHAR (1)	Tipo de registro ingreso o egreso.
ESTADO	CHAR (1)	Estado de planificación.
OBSERVACION	VARCHAR (200)	Observación de planificación.
TRAN_CALIPSO	VARCHAR (100)	Transacción de Calipso asociada.

Descripción de la estructura de datos “Detalle de Planificación”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: OMPLA_DET_PLANIFICACION	
Descripción	Registra información de los detalles de planificación.	
Campo	Tipo	Descripción
ID_CABECERA	NUMERIC (20,0)	ID de cabecera de planificación.
SECUENCIAL	NUMERIC (20,0)	Secuencial de detalle de planificación.
ID_EMPLEADO	VARCHAR (100)	ID de empleado.
FECHA_REGISTRO	DATETIME	Fecha de registro de planificación.
USUARIO_REGISTRO	VARCHAR (20)	Usuario que realizar la planificación.
ID_EQUIPO_REGISTRO	VARCHAR (100)	ID de equipo en que se trabaja.
FECHA_CHKIN	DATETIME	Fecha de inicio de planificación.
USUARIO_CHKIN	VARCHAR (20)	Usuario que realiza el ingreso de tareas.
ID_EQUIPO_CHKIN	VARCHAR (100)	Equipo en que se realiza el registro de tarea.
FECHA_CHKOUT	DATETIME	Fecha en que termina la tarea.
USUARIO_CHKOUT	VARCHAR (20)	Usuario quien registra le término de la tarea.
ESTADO	CHAR (1)	Estado de detalle de planificación.
ID_TRAN_NOVEDAD	VARCHAR (100)	ID de novedad según transacción.

Descripción de la estructura de datos “Empleados Activos”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: OMPLA_EMPLEADOS_ACTIVOS_PLANEACION	
Descripción	Registro de empleado activos para generar planificación.	
Campo	Tipo	Descripción
ID_PROYECTO	VARCHAR (100)	ID de proyecto.
ID_CENTROCOSTO	VARCHAR (100)	ID de centro de costo.
ID_SUBCENTRO	VARCHAR (100)	ID de subcentral de costo.
ID_TAREA	VARCHAR (100)	ID de tarea asociado.
ID_EMPLEADO	VARCHAR (100)	ID de empleado.
ID_EQUIPO	VARCHAR (100)	ID de equipo en que se trabaja.
USUARIO	VARCHAR (20)	Usuario de registro de empleado.
FECHA_REGISTRO	DATETIME	Fecha de ingreso de empleado.
ID_CABECERA	NUMERIC (20,0)	ID de cabecera de planificación.
ESTADO	CHAR (1)	Estado de la transacción.

Descripción de la estructura de datos “Matriculación”

Nombre de la Tabla	BASE DATOS: MARINOS S.A. TABLA: TBL MATRICULACIÓN	
Descripción	Registro de los empleados asociados a una tarea con su ingreso y termino de las mismas.	
Campo	Tipo	Descripción
SECUENCIAL	NUMERIC (20,0)	Secuencial de Matriculación.
CODIGO_EMPLEADO	NUMERIC (20,0)	Código Empleado de Matriculación.
CODIGO_AREA	VARCHAR (3)	Código de Área de Matriculación.
CODIGO_PROCESO	VARCHAR (3)	Código de Proceso de Matriculación.
FECHA_INICIO_TAREA	DATETIME	Fecha Inicio de Tarea de Matriculación.
FECHA_FIN_TAREA	DATETIME	Fecha Fin de Tarea de Matriculación.
ESTADO	CHAR (1)	Estado de Matriculación.
FECHA_REGISTRO	DATETIME	Fecha de Registro de Matriculación.
FECHA_ACTUALIZACION	DATETIME	Fecha de Actualización de Matriculación.
OBSERVACION	VARCHAR (500)	Observación de Matriculación.

ANEXOS 2


Reportes manuales que son llevados en la actualidad

AREA: <u>Valor Agregado</u>		TURNO: <u>Día</u>	FECHA: <u>31/08/2016</u>	
SUPERVISOR/CONTROLADOR: <u>Juan Huidobro</u>		FUNCION: <u>Supervisor 10F</u>	MAQUINA: <u>Andrés</u>	
TIPO DE PROCESO: <u>Granul</u>		INICIO: <u>11:15</u>	FIN: <u>13:30</u>	TOTAL HORAS: _____
\$/HORA: _____		ESTANDAR PERSONAS: _____	TOTAL LBS. PROCESADAS: <u>2,072.23</u>	
VALOR ALICUOTA/TARIFA: <u>0.014667</u>		# DE PERSONAS: <u>15</u>	VALOR POR PERSONA: _____	


ITEM	CODIGO	NOMBRE	H. INICIO	H. FINAL	H. TOTAL	FUNCIONES	VALOR
1		<u>Silvana Pachapanta</u>					
2		<u>Carolina Espinoza</u>					
3		<u>Sebastián Malu</u>					
4		<u>Cherise Qui</u>					
5		<u>Vina Garcia</u>					
6		<u>Anchilinda Mendez</u>					
7		<u>José Morales</u>					
8		<u>Mona Morales</u>					
9		<u>Marlene Van</u>					
10		<u>Quimara Qui</u>					
11		<u>Rosa Garcia</u>					
12		<u>Rodrigo Qui</u>					
13		<u>Consora Castro</u>					
14		<u>Corolva Urcasti</u>					
15		<u>Amey Vargas</u>					
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

TOTAL DE LIBRAS EMPACADAS						
ITEM	TIPO DE PRODUCTO	LIBRAS	H. INICIO	H. FINAL	H. TOTAL	# PERSONAS
1	<u>Empaque al granul</u>	<u>0.014667</u>	<u>2,072.23</u>	<u>11:15</u>	<u>13:30</u>	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
TOTAL			<u>2,072.23</u>			

OBSERVACIONES GENERALES: _____



ELABORADO POR



JEFE DE ÁREA VA

RECIBIDO POR

VERSION: 0 Fecha de Aprobación: 11/Septiembre/2009 Página 1 de 1
CLAFICAP 2363863

Formato Manual día área Valor Agregado

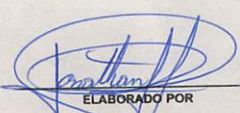
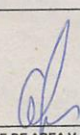
AREA: Valor Agregado TURNO: Ma FECHA: 31/08/2016
 SUPERVISOR/CONTROLADOR: Juan Manuel Valle FUNCION: Supervisor IAF MAQUINA: Andrés
 TIPO DE PROCESO: Cocido INICIO: 14:00 FIN: 19:15 TOTAL HORAS: _____
 \$/HORA: _____ ESTANDAR PERSONAS: _____ TOTAL LBS. PROCESADAS: 9194.85
 VALOR ALICUOTA/TARIFA: 0.014667 # DE PERSONAS: 7 VALOR POR PERSONA: _____

ITEM	CODIGO	NOMBRE	H. INICIO	H. FINAL	H. TOTAL	FUNCIONES	VALOR
1		Selazar Yanchapanta Nels					
2		Cecilio Espinoza Rosa					
3		Santamaria Malene Kelly					
4		Chizacé Cía. Estison					
5		Uera Garcia Ricardo					
6		Toni Horacio Gabriel					
7		Martín Uera Jigmeny					
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

TOTAL DE LIBRAS EMPACADAS						
ITEM	TIPO DE PRODUCTO	LIBRAS	H. INICIO	H. FINAL	H. TOTAL	# PERSONAS
1						
2	Empaque al Grand. 0,014667	9194,85	14:00	19:15		7
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
TOTAL						

\$ 19.26

OBSERVACIONES GENERALES: _____

 ELABORADO POR
 JEFE DE AREA VA.
 _____ RECIBIDO POR

VERSION: 0
 Fecha de Aprobación: 11/Septiembre/2009
 Página 1 de 1
 CRAFTCAP 2363863