



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN COMPLEXIVO**

**TEMA:** Análisis de la implementación de un software para la sistematización de la gestión que realiza el área de Procesos de una empresa industrial del Cantón Marcelino Maridueña

**Autor:** Marcos Roberto Naranjo Pino

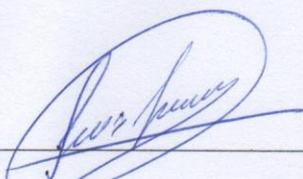
**Acompañante:** MSc. Luis Ángel Buchelli Carpio

**Milagro, Septiembre del 2017  
ECUADOR**

## **APROBACIÓN DEL ACOMPAÑANTE DE LA PROPUESTA PRÁCTICA**

Yo, MSc. Luis Ángel Buchelli Carpio en mi calidad de acompañante de la propuesta práctica del Examen Complexivo, modalidad presencial, elaborado por el estudiantes Marcos Roberto Naranjo Pino cuyo tema es: Análisis de la implementación de un software para la sistematización de la gestión que realiza el área de Procesos de una empresa industrial del Cantón Marcelino Maridueña, que aporta a la Línea de Investigación Tecnologías de la información y la comunicación previo a la obtención del Grado de Ingeniero en Sistemas considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Examen Complexivo de la Universidad Estatal de Milagro.

En la ciudad de Milagro, a los 21 días del mes de Septiembre del 2017.



MSC. LUIS ÁNGEL BUCHELLI CARPIO

ACOMPAÑANTE

CC. 0917629933

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por: Luis Ángel Bucheli Carpio, Isabel Magali Torres Torres, Jesmy Flora Castelo González

Luego de realizar la revisión de la propuesta práctica del Examen Complexivo, previo a la obtención del título (o grado académico) de Ingeniero en Sistemas presentado por el señor Marcos Roberto Naranjo Pino

Con el título:

Análisis de la implementación de un software para la sistematización de la gestión que realiza el área de Procesos de una empresa industrial del Cantón Marcelino Maridueña

Otorga al presente la propuesta práctica del Examen Complexivo, las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[ 95 ]
DEFENSA ORAL	[ 5 ]
TOTAL	[ 100 ]
EQUIVALENTE	[ 50 ]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) Aprobado

Fecha: 21 de Septiembre del 2017.

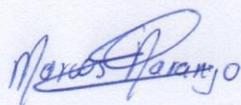
Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	<u>Luis Bucheli C</u>	<u>[Firma]</u>
Vocal 1	<u>Jesmy Castelo</u>	<u>[Firma]</u>
Vocal 2	<u>Isabel Torres</u>	<u>[Firma]</u>

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

El autor de esta investigación declara ante el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título o Grado de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los 21 días del mes de Septiembre del 2017.



Nombre: Naranjo Pino Marcos Roberto

CI: 092976956-0

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios que me ha dado la vida y a mis padres que durante toda mi vida estudiantil han estado brindándome su apoyo incondicional.

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

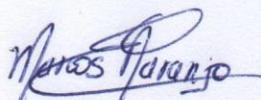
Presente.

Yo Marcos Roberto Naranjo Pino en calidad de autor(es) y titulares de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación - Examen Complexivo, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta practica realizado como requisito previo para la obtención de mi (nuestro) Título de Grado, como aporte a la Temática "Análisis de la implementación de un software para la sistematización de la gestión que realiza el área de Procesos de una empresa industrial del Cantón Marcelino Maridueña" del Grupo de Investigación del **MSc. Luis Ángel Buchelli Carpio con C.I. 091762993-3** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social De Los Conocimientos, Creatividad E Innovación, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El (los) autor (es) declara (n) que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 21 días del mes de Septiembre del 2017



Firma del Estudiante

Nombre: Naranjo Pino Marcos Roberto

CI: 092976956-0

## ABREVIATURAS

**SGI:** Sistema de Gestión Integrado

**MAI: Modulo de administración ISO**

**FMCEA (Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis):** Análisis de modos de fallos, de sus efectos y su criticidad

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA .....	11
1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	11
1.2. ALCANCE DEL PROBLEMA .....	12
1.3. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO .....	13
2.1. TEORIAS GENERALES .....	13
CAPÍTULO III: METODOLÓGICO .....	19
3.1 METODOLOGÍA .....	19
3.2 MÉTODOS.....	19
CAPÍTULO IV: PROPUESTA .....	20
4.1 TÍTULO Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA .....	20
CONCLUSIONES.....	33
RECOMENDACIONES.....	34
REFERENCIAS .....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Proceso Administrativo.....	13
<b>Figura 2:</b> Pantalla principal del Módulo de Gestión Documental .....	24
<b>Figura 3:</b> Pantalla de aprobación de documentos por usuario.....	26
<b>Figura 4:</b> Control de cambios de documentos.....	26
<b>Figura 5:</b> Pantalla principal del módulo de mejora continua.....	27
<b>Figura 6:</b> Pantalla para reportar Hallazgos. ....	28
<b>Figura 7:</b> Pantalla principal del módulo de gestión de procesos. ....	29
<b>Figura 8:</b> Ventana de interrelación de las salidas de un proceso con las entradas de otro proceso. ....	30
<b>Figura 9:</b> “Etiquetas mal colocadas, error en cantidad al digitar última etiqueta” .....	32
<b>Figura 10:</b> Resultado de la evaluación del riesgo “Etiquetas mal colocadas, error en cantidad al digitar última etiqueta” .....	32

## **INTRODUCCIÓN**

El propósito de este proyecto consiste en analizar cuáles serían los beneficios al implementar un sistema para la administración del SGI en la empresa Papelera Nacional.

El sistema a implementarse serviría para automatizar la gestión que actualmente realiza el área de Procesos – SGI, implementando un mejor control en los tiempos en el área se toma para realizar la actualización de algún documento.

El sistema aumentaría la participación de los colaboradores con el Sistema de Gestión Integrado en los siguientes aspectos:

- Solicitudes de cambio de documentos a través del sistema
- Los planes de acción de los hallazgos que se reporten serán desarrollados por los colaboradores, los mismos que se encargaran de subir la evidencia del cumplimiento de la acción en la cual son responsables.
- La aprobación de documentos que tengas relación con el SGI se realizan en el sistema.
- Los procesos de la Organización estarán subidos al sistema en una interfaz gráfica donde se identificaran las entradas, salidas y recursos del proceso, así como la interrelación que tiene un proceso con otro.

**PALABRAS CLAVE:** SGI,

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Tecnologías de la información y de la comunicación.

**SUBLÍNEA DE LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Software aplicado.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El área de Procesos – SGI actualmente cuenta con un Sistema de Gestión Integrado basado en las normas de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional, las mismas que han sido implantadas en todos los procesos de la Organización.

La implementación de estas normas ha permitido a la organización entregar un valor agregado a sus operaciones enfocándose en la satisfacción de sus clientes, la implementación de controles que permitan reducir el impacto ambiental, y la implementación de controles para reducir los riesgos de trabajo a los que se encuentran expuestos sus colaboradores.

Debido a la gran cantidad de documentación que se genera en el área, se está evaluando la implementación de un software que permita una mejor gestión de estos procesos, así también un mejor control de los tiempos en que se ejecuta cada proceso.

La implementación de un software ayudaría al área de Procesos a tener un control automatizado de su gestión, incrementando la participación del personal con el SGI ya que el software permitiría esta interacción.

## **1.2. ALCANCE DEL PROBLEMA**

El problema tiene como alcance analizar la sistematización de la gestión realizada por el área de Procesos – SGI y que aún se llevan en papeles, entre los procesos del área podemos citar los siguientes:

- Creación, modificación y eliminación de documentos
- Levantamiento y seguimiento de acciones correctivas y preventivas.
- Evaluación de riesgos empresariales
- Documentación de los procesos interrelacionados de la Organización

El software a implementarse tendrá como finalidad la automatización de los procesos antes mencionados.

## **1.3. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar los beneficios de automatización de la gestión en el área de Procesos de Papelera Nacional S.A., mediante la implementación de un sistema en ambiente web.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Sistematizar los procedimientos de: control de documentos, mejora continua y diseño e interrelación de procesos.
- Tener un control eficiente de los tiempos de respuesta en el área de Procesos para una solicitud de cambio de documento.
- Incrementar la participación de los usuarios en el Sistema de Gestión Integrado.
- Sistematizar las evaluaciones de riesgos de calidad, seguridad y medio ambiente usando la metodología FMCEA.

## CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

### 2.1. TEORIAS GENERALES

Para el presente trabajo investigativo tenemos las siguientes teorías generales que complementan la descripción de la propuesta planteada:

#### PROCESO ADMINISTRATIVO

Los procedimientos administrativos son un conjunto de normas que presiden los procedimientos para la gestión de una institución. De tal manera, dichos procesos administrativos son un tipo de proceso de negocio comúnmente utilizados en las instituciones públicas y las grandes empresas. Las definiciones de flujo de trabajo de estos procesos se reutilizan frecuentemente dentro de las organizaciones.



**Figura 1:** Proceso Administrativo.  
Fuente: Elaboración Propia.

Para (Bermeo, 2012), define el proceso administrativo como “las diversas funciones del administrador, en conjunto, conforman el proceso administrativo. Por ejemplo, planeación, organización, dirección y control, consideradas por separado, constituyen las funciones administrativas, cuando se toman como una totalidad para conseguir objetivos, conforman el proceso administrativo”.

#### Planeación

Para (Reyes, 2012), la definición de: “la planeación consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo,

la secuencia de operaciones para realizarlo, y la determinación de tiempos y números necesarios para su realización“.

Según (Fernández, 2010), define que “la planeación es el primer paso del proceso administrativo por medio del cual se define un problema, se analizan las experiencias pasadas y se esbozan planes y programas”.

Según lo antes mencionado, por diferentes autores sobre la definición de la planeación se concluye que es un proceso de identificación de objetivos inmediatos, a largo plazo de la organización, formulación y monitoreo de estrategias específicas. También implica la dotación de personal y asignación de recursos que es una de las responsabilidades más importantes de un equipo de gestión.

## Organización

En el proceso de organización, los gerentes utilizan los planes creados en la fase de planificación para organizar la ejecución de los objetivos. Los administradores asignan responsabilidades a varios miembros del equipo según las competencias, horas de trabajo y definición de trabajo de cada empleado. Algunos empleados reciben autoridad para delegar responsabilidades adicionales a otros miembros del equipo. Este tipo de organización alivia una carga excesiva del equipo de gestión principal y permite a cada departamento dentro de una empresa a trabajar más eficientemente.

Según (Velasco, 2013), define que: “organizar es agrupar y ordenar las actividades necesarias para alcanzar los fines establecidos creando unidades administrativas, asignando en su caso funciones, autoridad, responsabilidad y jerarquía, estableciendo las relaciones que entre dichas unidades debe existir”.

Para (Guzmán, 2011), la definición de: “organización es la coordinación de las actividades de todos los individuos que integran una empresa con el propósito de obtener el máximo de aprovechamiento posible de elementos materiales, técnicos y humanos, en la realización de los fines que la propia empresa persigue”.

## Dirección

Según (Burt, 2010), la definición concreta de dirección es que: “consiste en coordinar el esfuerzo común de los subordinados, para alcanzar las metas de la organización”.

Para (Lerner & Baker, 2012), la definición de dirección: “consiste en dirigir las operaciones mediante la cooperación del esfuerzo de los subordinados, para obtener altos niveles de productividad mediante la motivación y supervisión”.

## **Control**

El proceso de control es la etapa final del sistema de gestión organizacional. En este paso, los gerentes establecen controles para analizar el progreso y la eficacia de cada plan realizado durante la fase de planificación.

Un control es un sistema que utiliza compilaciones de datos para determinar si se cumplen los objetivos. Si los resultados son ineficientes o muestran algún problema basado en los planes iniciales, se pueden hacer ajustes al proceso de organización para garantizar que los recursos se utilicen de la manera más eficaz. Los datos para el proceso de control pueden ser entregados en los Estados financieros de la compañía, informes de trabajo, sistemas de denuncia internos y externos o agencias reguladoras.

Según (Caro, 2012), define que “Las organizaciones grandes y pequeñas, utilizan el procedimiento de control para asegurarse que están avanzando satisfactoriamente, hacia sus metas y objetivos ya trazados con anterioridad y verificar que lo hacen lo están haciendo de mejor manera posible, existen muchos indicadores que permitirán que las organizaciones logren lo que se han propuesto, sus planes están bien planteados y están siendo ejecutados, ahora en el proceso de control se centra en monitorear que aquello se realice de una manera eficiente”.

Por otro lado, se define que la gestión documental es un conjunto de actividades que permiten controlar, la creación, modificación preservación y acceso a los documentos de una organización, esto es básicamente lo que se detalla en los capítulos que corresponden a Gestión documental en un Sistema de Gestión Integrado.

Para el (GRUPO TELECON, 2015), define que “La Gestión Documental es la captura, almacenamiento y recuperación de documentos. Con o sin una solución de gestión documental, su empresa ya captura, almacena y recupera documentos cada día. Para muchas organizaciones, este proceso consume mucho tiempo y a menudo se ignoran las posibilidades de mejorar el proceso”.

Los beneficios de implementar una gestión documental en una organización son:

- Mejor control de la información
- Evitar información duplicada
- Facilitar el acceso a los registros de control
- Disminuir la pérdida de información
- Asignar responsables que serán custodios de la información.
- Asignar tiempo de retención de documentos para evitar la acumulación innecesaria de papel.

En razón a la propuesta planteada, se aclara que para desarrollar un sistema web es necesaria la utilización de algunas de las Normas ISO que son patrones o ejemplos a seguir, las cuales se detallan a continuación:

ISO 9001.- La norma ISO 9001 nace en el año de 1987 siendo esta la primera versión oficial de esta norma en publicarse, desde esa versión hasta la actualidad se han realizado 4 revisiones de la misma las cuales se detallan a continuación.

– ISO 9001:1987: Versión Original.

– ISO 9001:1994: Primera revisión del modelo original.

– ISO 9001:2000: Segunda revisión del modelo original.

– ISO 9001:2008: Tercera revisión del modelo original.

– ISO 9001:2015: Cuarta revisión del modelo original. (Vigente)

La norma ISO 9001 es una norma internacional enfocada en buscar la calidad de los procesos de una organización y de esta manera asegurar la calidad del producto o servicio que se le entrega al cliente, esta norma está diseñada para que cualquier organización independientemente de su tamaño o giro del negocio pueda implementarla, las ventajas que ofrece la implementación de esta norma son las siguientes:

- Ventaja competitiva.
- Garantizar procesos de calidad y a la vez un producto o servicio de calidad.

- Procesos enfocados a la satisfacción de cliente.

Actualmente la norma que se encuentra vigente es las ISO 9001:2015, las empresas que se encuentran aún certificadas con ISO 9001:2008 tienen tiempo hasta finales del 2017 para realizar la transición a esta versión, ya que después de este tiempo su certificación será obsoleta y no tendrá validez.

ISO 14001: La norma ISO 14001 tiene como objetivo establecer un correcto Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que permite controlar y reducir el impacto ambiental que generan las operaciones de una organización.

Al igual que la norma ISO 9001 en cualquiera de sus versiones, esta pueda ser implementada en cualquier organización independientemente de su tamaño, lugar de las instalaciones o giro del negocio, con la implementación de esta norma y un uso eficaz de los recursos naturales la empresa podría reducir gastos en los siguientes aspectos:

- Consumo de agua
- Consumo de energía eléctrica
- Consumo de gas, etc.

OSHAS 18001: La norma OSHAS 18001 tiene como objetivo principal la prevención de los riesgos de trabajo a los que está expuesto un trabajador en la organización.

Para reducir los riesgos de trabajo esta norma pide que se realice una identificación de peligros y que los mismos se evalúen y de acuerdo a la criticidad de cada peligro se apliquen los controles que ayuden a reducir el riesgo.

La norma OSHAS 18001 se fundamenta en la metodología PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) y se la puede describir de la siguiente manera:

- Planificar: Establecer cuáles serán los objetivos del sistema de S&SO y los procesos necesarios para llegar a estos objetivos.
- Hacer: El “hacer” es la implementación de los objetivos en la organización para alcanzar las metas del sistema de S&SO

- Verificar: Realizar seguimiento y medición a los procesos para verificar si los mismos están siendo eficaces para el cumplimiento de los objetivos del sistema de S&SO
- Actuar: Tomar acciones constantemente que ayuden a mejorar el sistema de S&SO

## CAPÍTULO III: METODOLÓGICO

### 3.1 METODOLOGÍA

En el presente trabajo se aplica una metodología que permite analizar de manera cualitativa los beneficios que la herramienta aporta a la organización a través de las operaciones recurrentes.

### 3.2 MÉTODOS

Para la realización del presente trabajo investigativo se utilizó el método de la entrevista con el objeto de recopilar información necesaria para entender el nivel de aceptación de la herramienta.

La entrevista estuvo dirigida al personal administrativo de la Organización ya que son estos los usuarios que van a interactuar con el sistema MAI, el personal operativo no fue considerado para estas entrevistas ya que ellos no tienen acceso a un computador.

El personal entrevistado pertenece a las áreas de Sistemas, Compras, Área Técnica, Producción, Contabilidad los mismos que manifestaron que se encontraban muy satisfechos con la herramienta, entre las opciones del sistema que los usuarios destacaron están:

- **Generar solicitudes de cambios:** Los usuarios manifestaron que la manera en que se solicita un cambio de documentos es mucho más fácil que cuando se lo realizaba en papel.
- **Seguimiento hallazgos:** Para los usuarios esta opción es mucho mejor que el seguimiento que se realizaba en papel, ya que son ellos los que de manera inmediata al cumplir con las tareas programadas en un hallazgo, ingresan la información al sistema agilizando mucho el cierre de los hallazgos levantados al área.
- **Visualización de Procesos:** De acuerdo a las entrevistas con los usuarios los procesos que se levantaron en este módulo son mucho más fáciles de entender y facilita la comprensión de los mismos, además de esto la visualización de las salidas del proceso son más claras de lo que se tenía anteriormente en papel.

## CAPÍTULO IV: PROPUESTA

### 4.1 TÍTULO Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Implementación de un software en ambiente web que permita la sistematización del Sistema de Gestión Integrado en Papelera Nacional S.A.

En el área de Procesos - SGI se evaluó el beneficio que tiene la implementación de un software para sistematizar la gestión en el área, para esto se mantuvo contacto con tres empresas que ofrecen software de este tipo, teniendo a continuación el siguiente análisis comparativo:

	BINAPS	GlobalSUITE	MAI
<b>Costos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciamiento Inicial: <b>US\$ 22,149</b></li> <li>- Soporte Técnico Anual 20%: <b>US\$ 4,430</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciamiento y Soporte Técnico Inicial y Anual: <b>US\$ 6,270</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciamiento Inicial: <b>US\$ 8,000</b></li> <li>- Asesoría Técnica Inicial: <b>US\$ 4,500</b></li> <li>- Hosting Mensual: <b>US\$ 340</b></li> </ul>
<b>Acuerdos de Nivel de Servicio:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso ilimitado de usuarios</li> <li>- Licenciamiento Perpetuo</li> <li>- Actualizaciones y nuevas funcionalidades</li> <li>- Instalación inicial</li> <li>- Capacitación inicial</li> <li>- Soporte Técnico: Externo 5x8, de Lunes a Viernes en horario laboral de Colombia. (Ver Anexo1) que incluye prioridades definidas por el proveedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso ilimitado de usuarios</li> <li>- Licenciamiento anual</li> <li>- Actualizaciones y nuevas funcionalidades</li> <li>- Instalación</li> <li>- Capacitación</li> <li>- Sopor Técnico: Escalamiento inicial en horario laboral de Ecuador. Escalamiento de segundo nivel en horario laboral de España.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso ilimitados de usuarios</li> <li>- Licenciamiento Perpetuo</li> <li>- Actualizaciones y nuevas funcionalidades</li> <li>- Instalación</li> <li>- Capacitación</li> <li>- Sopor Técnico: En horario laboral de Ecuador.</li> <li>- Respaldos y copias de seguridad</li> <li>- Adecuaciones y desarrollos según requerimiento de cliente</li> <li>- Cualquier Asesoría Técnica se valora aparte</li> </ul>
<b>Tiempo de Implementación:</b>	<p><b>2.4 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluye la migración de datos y documentos y Capacitación</li> </ul>	<p><b>2 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluye monitoreo anual</li> <li>- No incluye, capacitación, migración de datos y documentos, integración a otras plataformas (se cotizan aparte).</li> </ul>	<p><b>2.5 meses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluye instalación, configuración, acompañamiento, capacitación y pruebas</li> </ul>

<b>Módulos/Procesos que incluye:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Documentos</li> <li>- Planes de Acción</li> <li>- Quejas y Reclamos</li> <li>- Análisis de Resultados</li> <li>- Gestión de Auditorías</li> <li>- Gestión de Riesgos</li> <li>- Gestión de Actas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Documentos</li> <li>- Planes de Acción</li> <li>- Quejas y Reclamos</li> <li>- Análisis de Resultados</li> <li>- Gestión de Auditorías</li> <li>- Gestión de Riesgos</li> <li>- Ciclo PDCA</li> <li>- Gestión de Proveedores</li> <li>- Cuadro de Mando</li> <li>- Portal de Clientes</li> <li>- Definición de Normativas, Leyes y Estándares, con sus niveles de madurez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Documentos</li> <li>- Planes de Acción</li> <li>- Quejas y Reclamos</li> <li>- Análisis de Resultados</li> <li>- Gestión de Riesgos</li> <li>- Sistema de indicadores</li> <li>- Cuadro de mando</li> <li>- Sistema de Gestión de Procesos</li> <li>Procesos y su iteración Normativas</li> </ul>
<b>Modelos de Arquitectura de Desarrollo:</b>	Ambiente Web con Datos locales	Ambiente Web con Datos locales	Ambiente Web con Datos en la Nube
<b>Requerimientos Técnicos Adicionales:</b>	Navegador actualizado Base de Datos MySQL 20 GB de espacio en disco duro 4GB de RAM Licenciamiento de lector de PDF	Navegador actualizado Base de Datos MySQL 25 GB de espacio en disco duro 6GB de RAM	Navegador actualizado

En el cuadro anterior se compara las características que ofrece cada sistema para la sistematización del SGI, realizando un análisis de las ventajas y desventajas de cada uno podemos detallar las siguientes:

## **SISTEMA BINAPS**

### **Ventajas**

- Gestión de actas (Solo este sistema ofrece este módulo)
- Incluye migración de datos y acompañamiento durante la implementación del sistema.

### **Desventajas**

- Se debe pagar licenciamiento para un lector de archivos PDF.

- El costo de licenciamiento inicial es mal alto en comparación de los dos otros sistemas.
- El soporte técnico se encuentra en Colombia.
- Se debe instalar en los servidores de la empresa lo que implica que el servidor tendrá más trabajo lo que podría afectar el rendimiento de otras aplicaciones.

## **SISTEMA GLOBAL SUITE**

### Ventajas

- Costo de licenciamiento inicial más bajo que los otros dos sistemas
- Contiene más módulos en comparación a los otros dos sistemas.

### Desventajas

- No incluye capacitación, migración de datos y documentos. (Estos servicios se cotizan por separado)
- El soporte técnico se encuentra en España.
- Se debe instalar en los servidores de la empresa lo que implica que el servidor tendrá más trabajo lo que podría afectar el rendimiento de otras aplicaciones.

## **SISTEMA MAI (Módulo de Administración ISO)**

### Ventajas

- El software está en la nube y para acceder al mismo solo se necesita que el navegador este actualizado.
- Durante el tiempo de implementación en caso de presentarse solicitudes por parte de Papelera Nacional S.A. para cambiar ciertas opciones en el software, el proveedor puede realizar la adecuación al software.
- Soporte técnico en Ecuador en horario laboral.

## Desventajas

- Los costos de hosting mensuales son elevados, este valor se paga debido a que el sistema se encuentra en la nube.

Analizando estos datos se recomienda la implementación del sistema MAI, la razón de elegir este sistema se basa principalmente en que el proveedor es de Ecuador y en caso de tener cambios mínimos en el sistema el proveedor puede realizar, a diferencia de los otros proveedores que no pueden realizar ningún cambio en las opciones que brinda el sistema.

Otro factor importante para tomar la decisión de implementar el sistema MAI, es que en dos empresas del grupo ya se encuentra implementado este software, el mismo que ha tenido muy buenos resultados, personal del área de Procesos – SGI previo a tomar la decisión de implementar este software realizó una visita a las empresas del grupo para conocer las bondades que ofrece el software ya implementado.

Por parte de la empresa proveedora se procedió a poner el sistema en línea a través de la siguiente dirección: [www.gestionmai.com/panasa](http://www.gestionmai.com/panasa)

## DETALLE DE MÓDULOS

### Gestión Documental

Fue el primer módulo trabajado, el cual se encuentra preparado para cumplir con los siguientes requisitos:

- ISO 9001:2015 cláusula 7.5 Información documentada
- ISO 14001:2015 cláusula 7.5 Información documentada
- OHSAS 18001:2007 cláusula 4.4.5. Control de los documentos.
- OHSAS 18001:2007 cláusula 4.5.4. Control de los registros.

Para la implementación de este módulo se procedió a migrar toda la documentación que se encontraba en los servidores hacia el sistema MAI, quedando la estructura de la siguiente manera:

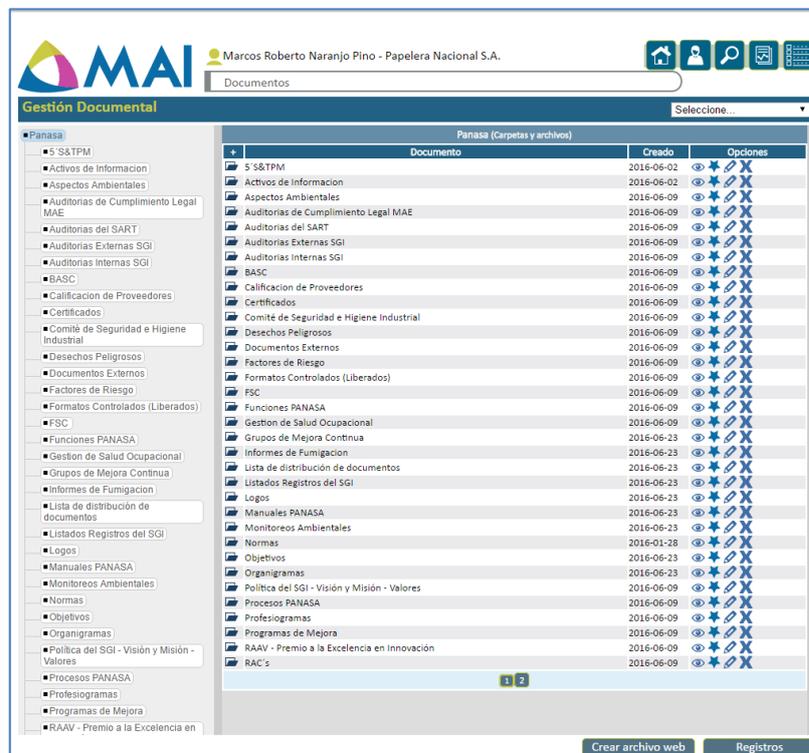


Figura 2: Pantalla principal del Módulo de Gestión Documental

La estructura visual que presenta el sistema es similar a la de un sistema de archivos, en la parte izquierda se tiene una estructura de árbol en la que se pueden ir abriendo

las carpetas con un solo clic, en la parte derecha de igual manera la carpetas, con sus respectivas opciones de ver, agregar a favoritos, editar y eliminar.

El Modulo de gestión documental permite además otorgar permisos de lectura, emisión, revisión y aprobación, estos permisos se concedieron de acuerdo a la estructura organizacional de la empresa quedando de la siguiente manera.

**Permisos de lectura:** Todos los usuarios del sistema MAI pueden leer los documentos de la gestión documental.

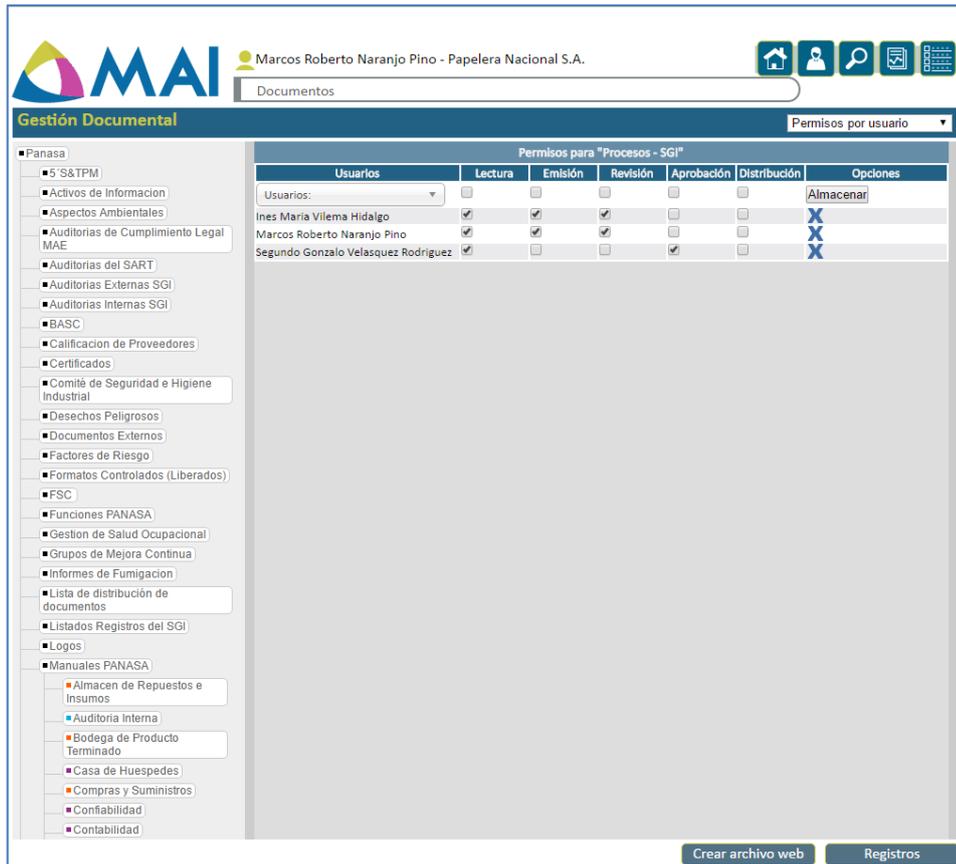
**Permisos de emisión:** Los permisos para emitir documentos se otorgan por carpetas a los diferentes responsables que actualmente se encargan de subir información en las carpetas del servidor por ejemplo:

- Carpeta “Factores de Riesgo” -> Responsable de emitir la documentación “Jefe de Seguridad Industrial”
- Carpeta “Impactos Ambientales” -> Responsable de emitir la documentación “Director de Medio Ambiente”

**Permiso de revisión:** Los permisos de revisión son concedidos únicamente al personal del área de procesos ya que ellos son los encargados de mantener la integridad de la información que se sube a la gestión documental

**Permisos de aprobación.-** Los permisos de aprobación son concedidos a los Gerentes o Subgerentes de las distintas áreas de la organización.

Cuando se aprueba un documento que reemplaza a uno que actualmente está publicado, la nueva versión automáticamente se visualiza en el módulo de gestión documental y la versión que es reemplazada es enviada a una sección de documentos obsoletos donde solo el administrador puede acceder.



**Figura 3:** Pantalla de aprobación de documentos por usuario.

Además de estas opciones el módulo de gestión documental guarda registros de quien aprobó los documentos, en qué fecha y mantiene un control del cambio que tuvo un documento al pasar de una versión a otra más actualizada.

Control de cambios de: I-M2-I-06 (18 16) Etapa de secado de la hoja (zona seca)

Archivo vigente	Archivo obsoleto	Dice	Cambios	Fecha revisión	Observaciones Revisión	Observaciones Aprobación
6808_ I-M2-I-06 (18 16) Etapa de secado de la hoja (zona seca)	6005_ I-M2-I-06 (17 13) Etapa de secado de la hoja (zona seca).pdf		Añade la siguiente instrucción: Después de realizado un cambio de gramaje o tipo de papel confirma con los valores de perfil de peso básico del laboratorio de pruebas físicas e informa de manera inmediata al técnico papelerero uno para que realice el ajuste respectivo en el mismo reel del cambio.	2016-08-08 09:49:15		

Regresar

**Figura 4:** Control de cambios de documentos.

Entre los reportes que es capaz de presentar el módulo de gestión documental tenemos los siguientes:

- Listas maestras de archivos
- Listas maestras de carpetas
- Lista maestra de documentos externos.

## Gestión de Mejora Continua

El módulo de mejora continua permite tener un control sistematizado de las acciones correctivas que se levantan el SGI, este módulo permite a cualquier colaborador de la organización reportar un hallazgo el mismo que luego de ser reportado es analizado por el administrador del SGI para determinar si procede o no, este módulo está preparado para cumplir con los siguientes requisitos:

- ISO 9001:2015 cláusula 10.2 → No conformidad y acción correctiva
- ISO 14001:2015 cláusula 10.2 → No conformidad y acción correctiva
- OHSAS 18001:2007 cláusula 4.5.3.2 → No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

La pantalla principal del módulo de mejora continua se presenta de la siguiente manera:

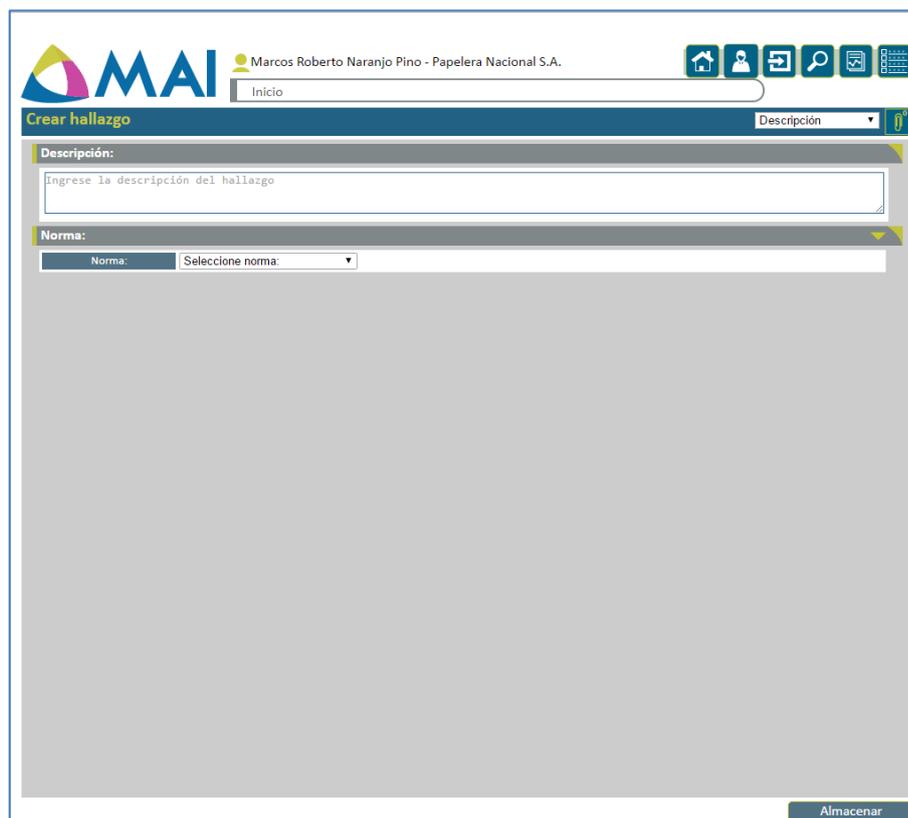
ID	Hallazgo	Creado	Fecha	Estado	Opciones
19	Informe Gestión de Riesgo PH-IA-48-201...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
18	Incumplimiento de meta acciones correcti...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
17	Falta de conocimiento sobre comité de s...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
16	Falta de conocimiento de políticas: obj...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
15	Falta de conocimiento sobre aspectos amb...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
14	Falta conocimiento norma BASC	Hector Ricardo Herre...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
13	Informe de Auditoría PH-IA-33-2016 Inv...	Eddie Stalin Maldona...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
12	Pérdida de trazabilidad en consumo de ...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
11	Incumplimiento meta días de atención d...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
10	Informe PH-IA-36-2016 Planificación y ...	Edwin Alfredo Astudi...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
9	Pérdida de trazabilidad en consumo de ...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
8	Informe PH-IA-36-2016 Planificación y ...	Edwin Alfredo Astudi...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
7	Planificación y Cumplimiento de la Prod...	Edwin Alfredo Astudi...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
6	Planificación y Cumplimiento de la Prod...	Edwin Alfredo Astudi...	2016-12-08	Revisando el hallazgo	[Iconos]
5	Se evidencia que en el Procedimiento A...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-07	Revisando el hallazgo	[Iconos]
4	Incumplimiento condiciones de cuenta...	Hector Ricardo Herre...	2016-12-07	Revisando el hallazgo	[Iconos]
1	No existe un procedimiento documentado p...	Marcos Roberto Naran...	2016-11-28	Desarrollando actividad	[Iconos]

Figura 5: Pantalla principal del módulo de mejora continua.

En esta pantalla se muestran los hallazgos que se han detectado en el SGI y el estado en el que se encuentran los mismos.

La forma en el que este módulo permitirá a los colaboradores reportar hallazgos, será a través del botón crear hallazgo. 

Cuando un usuario ingrese a la pantalla de reportar hallazgos tendrá que ingresar la descripción del hallazgo y la norma a la que se está incumpliendo, esta información es enviada al responsable de administrar el SGI quien decidirá si el hallazgo se rechaza, se reformula por falta de evidencia o si se aprueba como acción correctiva o corrección inmediata.



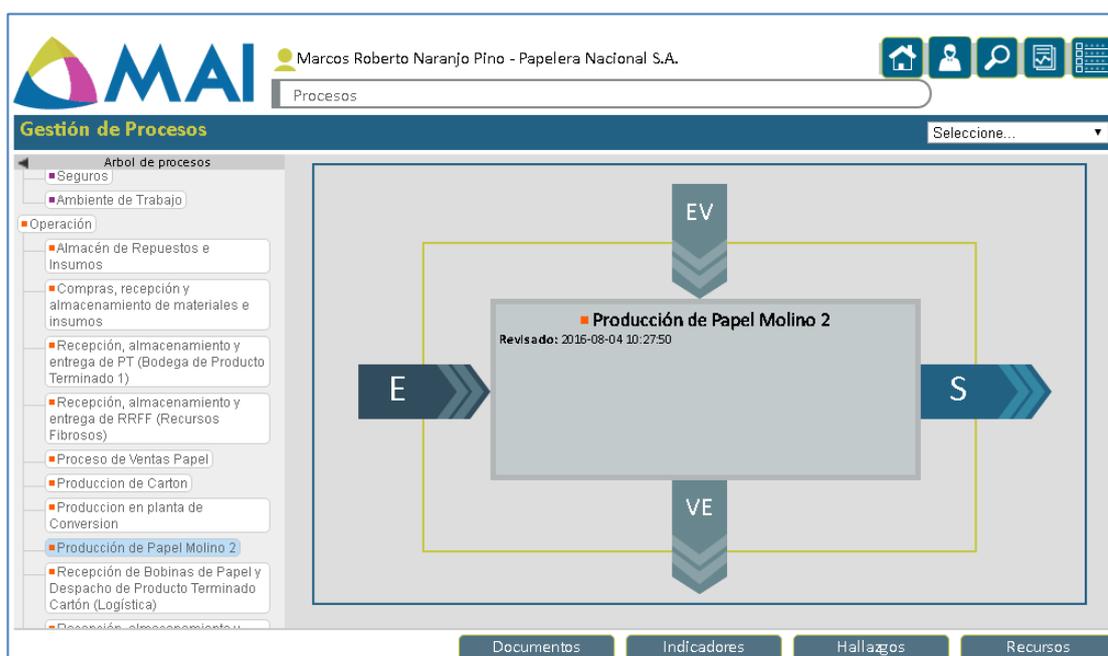
**Figura 6:** Pantalla para reportar Hallazgos.

Cuando un hallazgo es aprobado como acción correctiva el mismo deberá ser atendido por el Jefe de Área donde se reportó el incumplimiento, el sistema permite realizar análisis de causas y definir el plan de acción con el que se atenderá el hallazgo.

## Gestión de Procesos

El módulo de Gestión de procesos permite a la organización diseñar sus procesos en un ambiente visual muy amigable definiendo lo siguiente:

- Entradas del proceso.
- Salidas del proceso.
- Recursos de Procesos (Humano, infraestructura)
- Responsables del Procesos (Evaluar, Decidir y participar)



**Figura 7:** Pantalla principal del módulo de gestión de procesos.

En la parte inferior de la pantalla tenemos opciones para asociar al proceso los documentos que intervienen en el mismo, revisar los hallazgos que tiene el proceso información que es ingresada en el módulo de Mejora Continua, revisar los indicadores de cumplimiento del proceso aunque este módulo actualmente no se está utilizando en la organización y asignar los recursos del proceso.

Además de esto el módulo permite definir cuáles serán las entradas del proceso, cuando una entrada actúa como salida en otro proceso el sistema automáticamente los vincula quedando de esta manera:

Proceso	Actua como	Opciones
Diseño de Empaques - Elaboración de Tarjetas de Impresión	Entrada	X
Ingeniería de Empaques - Elaboración y aprobación de muestras	Salida	X

[Regresar](#)

**Figura 8:** Ventana de interrelación de las salidas de un proceso con las entradas de otro proceso.

En la figura 8 el sistema muestra como la entra “Plano Mecánico” actúa como entrada en el proceso de “Diseño de empaques – Elaboración de Tarjeta de Impresión”

Papelera Nacional S.A. realizó la labor de actualizar los procesos que se encontraban en papel y migro esta información al sistema MAI, actualmente están definidas las entradas y salidas de todos los procesos, así mismo se asignó los recursos al proceso, responsables y documentos. Con esto se consiguió eliminar los procesos que se encontraban en papel y se dejó la información en el sistema, cabe mencionar que este módulo es uno de los pilares del sistema MAI ya que a todas las salidas de los procesos se les deberá realizar una evaluación de riesgos bajo el método FMCEA

### **Módulo de Evaluación de Riesgos**

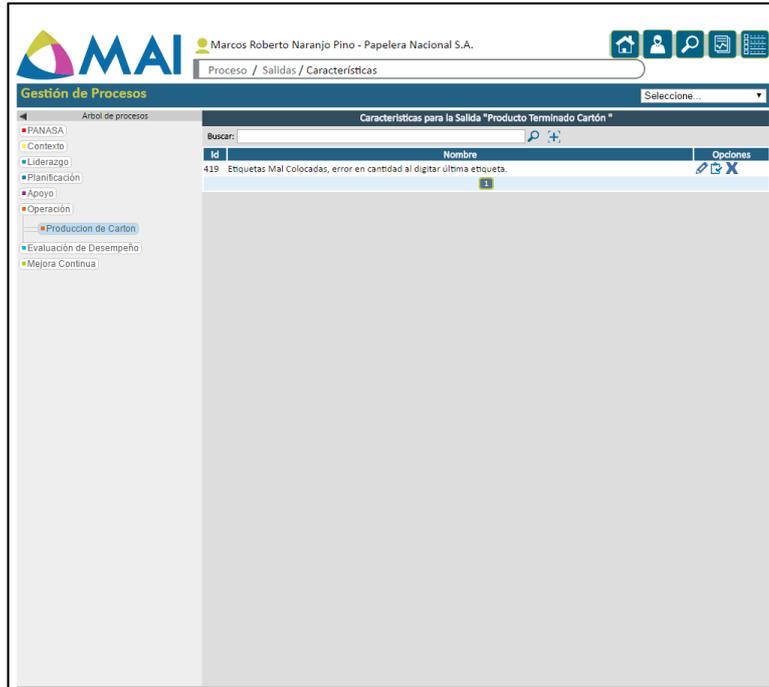
El módulo de evaluación de riesgo va de la mano con el módulo de Gestión de Procesos ya que este módulo permite evaluar todos los riesgos que puede tener la salida de un proceso.

Para la evaluación de riesgos se definió utilizar la metodología FMCEA, en la figura 9 se muestra el riesgo “Etiquetas mal colocadas, error en cantidad al digitar última etiqueta”, este riesgo se evaluará en el sistema pasando por las siguientes etapas:

- **Identificación del riesgo:** Se identifican las causas que originan el riesgo, los efectos potenciales que se presentarían en caso de que el riesgo se materialice y los responsables de mantener el riesgo controlado.
- **Evaluación del riesgo:** Una vez identificado el riesgo se procede a evaluar el mismo de acuerdo a la siguiente formula probabilidad \* impacto \* detección.
- **Control de riesgo:** Dependiendo del resultado obtenido en la evaluación se procede de acuerdo a la siguiente tabla:

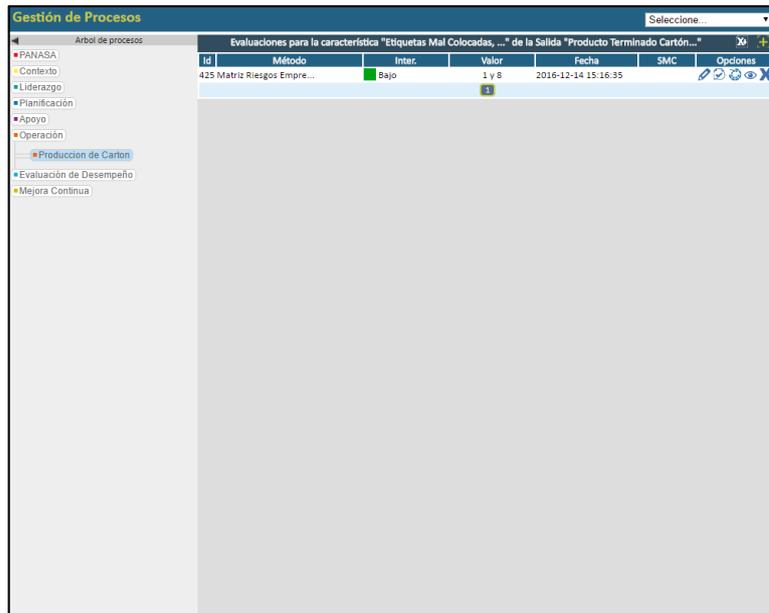
Fórmula	Rango	Interpretación	Tratamiento de Riesgos
Probabilidad x Gravedad x Detección	1 - 8	Bajo	El riesgo es tratado a través de procedimientos regulares que demuestran que el mismo es monitoreado regularmente.
	9 - 17	Medio	Se requiere esfuerzo moderado de gerencias y mandos medios para mitigar el riesgo a través de la evaluación y supervisión del mismo.
	18 - 54	Alto	Se requiere tratar el riesgo con un plan detallado, controles preventivos, monitoreo constante y participación de Alta Dirección y mandos medios. En estos casos se documenta en el MAI un hallazgo u oportunidad de mejora.

- **Verificación de la eficacia:** Esta etapa consiste en volver a evaluar el riesgo para verificar si los controles han sido efectivos y han logrado mantener el riesgo controlado o a su vez han logrado disminuir el resultado de la evaluación, esta etapa se la realiza según la frecuencia de defina la organización



**Figura 9:** “Etiquetas mal colocadas, error en cantidad al digitar última etiqueta”

En la figura 10 se observa que la evaluación realizada a este riesgo da como resultado un riesgo no significativo



**Figura 10:** Resultado de la evaluación del riesgo “Etiquetas mal colocadas, error en cantidad al digitar última etiqueta”

## CONCLUSIONES

Se ha logrado tener un mejor control de las solicitudes de cambio de documentos que llegan al área de Procesos – SGI, actualmente al área tiene un reporte donde se puede ver el estado de las solicitudes que han generado los colaboradores, con esto los documentos son actualizados dentro de los 12 días calendario de acuerdo a lo establecido en el indicador.

Los procesos fueron migrados totalmente al módulo de Gestión de Procesos, obteniendo una mejor visión de la interrelación de todos los procesos de la organización, además en el módulo se estructuró una mejor organización de los documentos y los responsables de cada proceso.

Se incrementó la participación de los usuarios con el SGI, actualmente los hallazgos son gestionados por los dueños de los procesos y por su equipo de trabajo, con lo que a más de incrementar la participación de los colaboradores se les dio más empoderamiento sobre la mejora continua de su proceso.

Se logró sistematizar las evaluaciones de riesgos de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional, este fue un punto muy importante para la organización ya que las nuevas versiones 2015 de las normas 9001 y 14001, están enfocadas a la gestión del riesgo y piden como requisito evaluación de riesgos, mediante el software y la colaboración de los dueños de los procesos se realizó la evaluación de riesgos de calidad y se definieron los planes de acción para los riesgos que arrojaron una puntuación alta en la evaluación.

## RECOMENDACIONES

Utilizar el módulo de partes interesadas ya que actualmente no está en uso, sin embargo la nueva versión de la norma ISO 9001:2015 pide requisitos asociados a las partes interesadas en las cláusulas:

- 4.1 Comprensión de la organización y de su contexto;
- 4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Integrar el procedimiento de atención de reclamos de clientes, ya que el mismo mantiene un flujo similar al de acciones correctivas, esto con el fin de tener un control sistematizado de este procedimiento.

Utilizar el módulo de Seguridad y Salud Ocupacional para la administración de las matrices de "Identificación de peligros y estimación de riesgos", actualmente estas matrices se encuentran en archivos de Excel y se actualizan de manera anual o cuando se presente un nuevo riesgo, migrando esta información al MAI la evaluación sería más dinámica, además de que el MAI presenta profesiogramas los cuales al estar representados en gráficos son muy amigables y entendibles al usuario.

Se recomienda dar seguimiento constante a los hallazgos ingresados en el Módulo de Mejora Continua, debido a que existen áreas en las cuales por la propia gestión de ellos se pasa por alto la atención de los hallazgos y los mismos quedan sin atención durante muchos días.

Por último integrar los proyectos de mejora al módulo de "Mejora Continua", debido a que la norma ISO 9001:2015 pide entre sus requisitos que se controlen los cambios en la organización que pueden afectar al Sistema de Gestión, al tener documentados estos proyectos se evaluaría el impacto que los mismos tendrían y los respectivos cambios que se deben realizar en el SGI para adaptarse al nuevo proyecto.



# UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA



Milagro, 21 de Septiembre del 2017

Master

Jesennia Cardenas.

**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERA DE LA  
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO.**

Milagro.-

Yo, MSc. Luis Buchelli en calidad de tutor nombrado el 21 de Septiembre del 2017 por el Consejo Directivo de la FACI de la Universidad Estatal de Milagro.

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y analizado en forma conjunta con el egresado MARCOS ROBERTO NARANJO PINO, respectivamente, el proyecto de investigación cuyo tema es "ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE LA GESTIÓN QUE REALIZA EL ÁREA DE PROCESOS DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL DEL CANTÓN MARCELINO MARIDUEÑA", utilizando el software UNPLAG arrojando los siguientes resultados: 4% de plagio y 96% de originalidad

URKUND	
<b>Documento</b>	<a href="#">Proyecto SGI.docx</a> (D30274194)
<b>Presentado</b>	2017-08-28 18:21 (-05:00)
<b>Presentado por</b>	luis.buchelli@gmail.com
<b>Recibido</b>	lbuchelic.unemi@analysis.orkund.com
<b>Mensaje</b>	Fwd: Proyecto Complexivo <a href="#">Mostrar el mensaje completo</a> 4% de estas 14 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.



# UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA



Los mismos que se encuentran dentro de los parámetros aceptables, ya que las coincidencias encontradas son por expresiones regulares o recurrentes, por lo que solicito a usted se acepte a trámite de sustentación.

Es todo cuanto puedo informar a usted en honor a la verdad para los fines consiguientes.

Atentamente.

---

MSc. LUIS BUCHELLI  
C.I. 0917629933  
**TUTOR**

---

MARCOS NARANJO  
C.I.092976956-0  
**ALUMNO**

## REFERENCIAS

- Bermeo, J. (2012). ANALISIS DE LA AUDITORIA EN SEGURIDAD INFORMATICA DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS DE LA UNEMI. Milagro.
- Burt, S. (2010). Principios de la Investigación. Chile: Bloom.
- Caro, R. (19 de 04 de 2012). El Control en la Organización. Recuperado el 05 de 01 de 2017, de <http://www.administracionmoderna.com/2012/04/el-control-en-la-organizacion.html>
- Cobo, J. C. (s.f.). Fundación Dialnet. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3041337>
- Fernández, J. (2010). El Proceso Administrativo. Diana.
- GRUPO TELECON. (10 de 03 de 2015). Que es la gestion documental. Obtenido de <http://www.tbs-telecon.es/que-es-gestion-documental>
- Guzmán, I. (2011). La sociología de la empresa.
- Kordaki, M. (2012). Diverse categories of programming learning activities could be performed within Scratch. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 46 ( 2012 ) 1162 – 1166.
- Lee Ford, J. (2009). Scratch programming for teens. Cengage Learning.
- Lerner, A., & Baker, F. (2012). Fundamentos de Administrarción.
- Reyes, A. (2012). Administración de Empresas, Teoría y Práctica. Limusa.
- S.A., P. N. (s.f.). Obtenido de Papelera Nacional: <http://www.papeleranacional.com/>
- Sánchez Arias, V. G., & Ponzanelli Velásquez, R. (s.f.). Virtualeduca. Obtenido de [http://www.virtualeduca.red/documentos/23/1.3767\\_PONENCIA%20S%C3%81NCHEZ%20-%20PONZANELLI-%202015.pdf](http://www.virtualeduca.red/documentos/23/1.3767_PONENCIA%20S%C3%81NCHEZ%20-%20PONZANELLI-%202015.pdf)
- Tanrikulu, E., & Schaefer, B. C. (2011). ScienceDirect. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811025791>
- Tanrikulu, E., & Schaefer, B. C. (2011). The users who touched the ceiling of scratch. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 28 (2011) 764 – 769.

Velasco, E. (2013). LA IMPORTANCIA DEL DESARROLLO ORGANIZACIONAL EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

Willging, P., Astudillo, G. J., & Bast, S. G. (2012). SEDICI de la Universidad Nacional de la Plata. El software de animación como una estrategia innovadora para el aprendizaje de lenguajes de programación. Buenos Aires. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19410>